METSÄSTÄ MARKKINOILLE

Kannattavuus, rakennemuutos ja kilpailukyky metsätaloudessa ja metsäteollisuudessa

Mikko Tervo ja Lauri Valsta (toim.)



METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TIEDONANTOJA 330

Metsäekonomian tutkimusosasto

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Kirjasto

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Metsänsuojelun tutkimusosasto

Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 330

METSÄSTÄ MARKKINOILLE

Kannattavuus, rakennemuutos ja kilpailukyky metsätaloudessa ja metsäteollisuudessa

Mikko Tervo ja Lauri Valsta (toim.)

Helsinki 1989

METSÄNTUTKIMUSLAITOS
Metsänsuojelun tutkimusosasto

Metsäntutkimuslaitos
Metsäekonomian tutkimusosasto
PL 37
00381 Helsinki
(Valimotie 13b B, Pitäjänmäki)

ODC 65+67+722+76+8+907
ISBN 951-40-1053-1
ISSN 0358-4283
Helsinki 1989

Kannen valokuva: Metsäteho

HAKAPAINO OY, HELSINKI 1989

ALKUSANAT

Tämän kokoomateoksen artikkelit kattavat laajan kentän metsästä markkinoille. Metsätalouden kannattavuus ja metsäsektorin kilpailukyky sekä eräät rakennemuutoksen ilmiöt ovat erityisesti tarkastelun kohteena. Kirjoittajien tarkoituksena on välittää ajankohtaista metsäekonomista tutkimustietoa metsäsektorin eri ammattiryhmille sekä myös politiikan tekijöille ja suurelle yleisölle.

Julkaisu on omistettu liiketaloudellisen metsäekonomian professori Jouko Hämäläiselle hänen täyttäessään 60 vuotta kesäkuun neljäntenä tänä vuonna. Kirjoittajina on liiketaloudellisen ja kansantaloudellisen metsäekonomian tutkimussuuntien tutkijoita sekä metsäekonomian tutkimusosaston ulkopuolisia tieteenharjoittajia. Mikko Tervo ja Lauri Valsta ovat toimittaneet tämän julkaisun. Maija Kuusijärvi on laatinut useimmat piirrokset. Kaija Westin ja Jaana Aranko ovat kantaneet enimmät tekstinkäsittelyn paineet.

Tutkimusyhteisön ohella onnitteluihin yhtyvät seuraavat yhteisöt, jotka ovat taloudellisesti tukeneet julkaisun jakelua metsäsektorin eri tahoille:

Jaakko Pöyry Oy
Kemira Oy
Maataloustuottajain Keskusliitto
Metsämiesten Säätiö
Metsäteho
Osuuskunta Metsäliitto
Osuuspankkien Keskuspankki Oy
Suomen Metsänhoitajaliitto r.y.
Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto r.y.
Säästöpankkien Keskus-Osake-Pankki
Tehdaspuu Oy

Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosaston puolesta onnittelen päivänsankaria ja kiitän lämpimästi kaikkia julkaisun toteuttamiseen osallistuneita ja sitä tukeneita yksityisiä henkilöitä ja yhteisöjä.

Helsingissä toukokuussa 1989

Matti Palo

Metsäekonomian tutkimusosaston päällikkö
Kansantaloudellisen metsäekonomian professori

Jouko Hämäläinen 60 vuotta 4.6.1989



JOUKO HÄMÄLÄINEN TUTKIJANA JA TUTKIMUSJOHTAJANA

Metsäntutkimuslaitoksen liiketaloudellisen metsäekonomian professori Jouko Hämäläinen on syntynyt Kuopiossa 4.6.1929 rautatievakuutustarkastajan ja pääkirjanpitäjän perheeseen. Kuopion lyseon ylioppilas suoritti metsätutkinnon teknisellä ja taloudellisella linjalla vuonna 1952. Metsähallinnon Korkeakosken hoitoalueessa ja Kurun normaalimetsäkoulussa suoritettujen harjoittelujen jälkeen metsätaloudellisen virkatutkinnon suorittanut metsänhoitaja astui Metsäntutkimuslaitoksen palvelukseen tehtäviin, joissa metsäekonomistin maailma on tullut tutuksi niin kentällä kuin tutkijankammiossa, niin tutkimuksen tekijän kuin johtajan tehtävissä.

Jouko Hämäläisen tutkijanura alkoi tuon ajankohdan metsäekonomisen tutkimuksen suurhankkeessa, kolmannessa valtakunnallisessa puunkäytön tutkimuksessa. Tutkimuksen fyysisinä kohteina tulivat tällöin tutuiksi viljelmien ja muiden maaseudun kiinteistöjen tukit ja polttopuut, aidakset ja vitsaksetkin. Näiden mitattavien, arvioitavien ja arvattavien suureiden ohella vähintään yhtä tärkeitä olivat tutkimuksen kohdehenkilöt. Tutkijan uran myötä on näkökulma heihin kuitenkin muuttunut: Tarkastelu on kääntynyt puun käytöstä puun tuottamiseen ja tilastollisen selvityksen kohteet, puun tuottajat, ovat tutkijan maailmankuvassa muuttuneet taloudellista toimintaa harjoittaviksi subjekteiksi, joiden suunnittelua liiketaloudellinen tutkimus palvelee.

Yhtä arvokasta kuin on tuntea tutkimuskohteensa, on tutkijan tarpeen hallita perusteellisesti käyttämänsä teoreettiset työvälineet. Metsätalouden liiketieteellisessä tutkimuksessa tarvittavat yleisen liiketaloustieteen teoriat ja menetelmät ovat peräisin Helsingin kauppakorkeakoulun opinnoista, jotka johtivat ekonomin tutkintoon vuonna 1962. Liiketaloustieteen opinnot saivat metsäekonomian tutkijayhteisössä sovellutuksia, jotka ovat olleet tieteellisiä aluevaltauksia aina koulukuntia uudistavassa mitassa. Väitöskirjassaan Jouko Hämäläinen osoittaa, että metsätalouden tietyistä erikoispiirteistä huolimatta siihen voidaan soveltaa hedelmällisellä tavalla yleisen liiketaloustieteen teorioita ja malleja. Hänen tutkijakuvalleen ominainen perusteellisuus ja huolellinen empiirisyys saavat myös ilmiasunsa väitöskirjassa, jossa puunkasvatuksen kannattavuusvertailujen perusteiden teoreettinen analyysi saa tuekseen puunkasvatuksen tuottojen ja kustannusten perusteelliset vaihteluanalyysit.

Jouko Hämäläinen nimitettiin vuonna 1971 perustettuun liiketaloudellisen metsäekonomian professsorin virkaan 1.5.1974 viran ensimmäisenä vakinaisena hoitajana. Suorite-

tussa metsäekonomian tutkimusosaston tehtävien jaossa liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnan alueeseen kytkettiin myös metsä- ja puutalouden markkinatutkimukset. Liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnan kehitystä on ohjannut Hämäläisen määrätietoinen ja pitkäjänteinen työskentely tutkimusedellytysten kehittämiseksi. Professorin lisäksi tutkimussuunnalla työskenteli perustamishetkellä 3-4 tutkijaa. Kun verrataan suunnan nykyiseen 15 vakinaisen ja parin määräaikaisen tutkijan vahvuuteen, voidaan todeta yksikön vahvuuden kasvaneen lähes yhden tutkijan vuosivauhdilla kuluneiden viidentoista vuoden aikana. Omaksumansa johtajaroolin mutta myös olosuhteiden pakosta tutkimussuunnan johtajan tehtäviin ovat kuuluneet jakamattomina sekä tutkimusten tieteellinen että hallinnollinen johtaminen.

Metsäntutkimuslaitoksen tieteenaloittain järjestetyssä organisaatiossa ei vastaperustetun liiketaloudellisen tutkimussuunnan alkutilanne ollut helppo. Tieteenparadigman mielessä puuttuivat perustetulta yksiköltä sen alan teoriaan perehtyneet ja sitoutuneet kannattajat. Tutkijoita oli kasvatettava tutkimustyön yhteydesssä, samalla kun tässä työssä luotiin perehdyttämisessä tarvittavia tieteellisiä esimerkkitapauksia. Yksistään tutkimusaineistojen saannissa oli vaikeuksia: lähinnä biologisia ja teknisiä tutkimuksia varten koostetut empiiriset mittaukset ja koejärjestelyt oli jälkikäteen täydennettävä siten, että niistä saataisiin johdettua taloudellisessa tutkimuksessa tarvittavat tuotto-, kustannus- ja kannattavuustunnukset. Tästä taloudellisen tarkastelun vaivalloisesta rekonstruktiosta ollaan vähitellen pääsemässä tilanteeseen, jossa taloudellinen näkökulma otetaan jo tutkimus- ja koejärjestelyjen perustamisvaiheessa huomioon tutkimusta koordinoivana tarkastelukulmana. Metsäntutkimuslaitoksen sisällä on tässä yhteistyössä pantava merkille Jouko Hämäläisen koordinointityö metsänlannoituksen ja metsänuudistamisen tutkimuksissa. Vastaavalla tavalla on Hämäläisen asiantuntemusta käytetty hyväksi myös metsäteollisuuden ja valtion metsien taloudellista koetoimintaa suunniteltaessa.

Metsäntutkimuslaitoksen professorina, osastopäällikkönä ja hallituksen jäsenenä harjoitetun käytännön tutkimuspolitiikan ohella on Jouko Hämäläisen kokemusta käytetty hyväksi luottamustehtävissä mm. Suomen Akatemian maatalous-metsätieteellisessä toimikunnassa, Metsämiesten Säätiössä ja Suomen Metsätieteellisessä Seurassa, jonka puheenjohtajana Hämäläinen toimi Seuran laatiessa tutkimuspoliittista ohjelmaansa.

Yleisen liiketaloustieteen edustajana Jouko Hämäläinen on johdonmukaisesti edustanut yrittäjän omista lähtökohdista, tavoitteista ja edellytyksistä lähtevää suunnittelua. Tutkimusten tulee ensisijaisesti palvella yritysten päätöksentekoa hyvien aitojen päätösten tekemisessä. Metsätalouden harjoittajien tavoitteiden ja edellytysten moninaisuus ja sen ottaminen huomioon on tullut yleisemmin esille julkisessa keskustelussa vasta viime

vuosina. Yksityismetsänomistajien taloudellisen neuvonnan tarve on muutoinkin korostunut viimeaikaisessa ilmapiirissä, joka korostaa rahan tekemistä myös metsätaloudessa.

Yhtä keskeisenä piirteenä kuin Jouko Hämäläiselle on ollut yrittäjän omien lähtökohtien huomioon ottaminen, on hänelle ollut ominaista pyrkimys tieteellisesti kestäviin tutkimuksellisiin ratkaisuihin. Näin asennoituva tutkija ja tutkimusyksikkö ei ensimmäisenä riennä osallistumaan päivänkohtaisiin kiistoihin. Tämän hetken tutkimuksellisena haasteena liiketaloudellisissa tutkimuksissa on koota puuntuotannon yksittäisiä toimenpiteitä ja puuntuotannon vaiheita koskevat erilliskannattavuuden tutkimukset kokonaisvaltaisesti optimoiduiksi puuntuotanto-ohjelmiksi ja kasvatusketjuiksi. Keskeinen osa tällöin tarvittavasta perustutkimuksesta on tehty Hämäläisen ohjauksessa ja johdolla. Vastaavalla tavalla työskennellään Hämäläisen johdolla metsätalouden suunnittelun kytkemiseksi metsätaloutta harjoittavan henkilönyrityksen tai maatilan kokonaissuunnitteluun.

Tämän julkaisun tekijät haluavat muistaa 60 vuotta täyttävää Jouko Hämäläistä hänelle ja tutkijayhteisölle ominaisella tavalla työn merkeissä. Julkaisuun sisältyvien artikkelien aihepiiri kattaa ekonomisen tutkimuksen kirjoa sillä alueella, jolle hänen tieteellinen tai hallinnollinen johtamisensa on keskeisimmin ulottunut. Eräiden artikkelien kirjoittajien joukossa on edustajia metsäekonomian tutkimusosaston yhteistyösuunnista, mm. Helsingin kauppakorkeakoulusta. Toivomme julkaisun antavan tietoa ajankohtaisesta metsäekonomisesta tutkimustyöstä ja auttavan hyvinvointia lisäävien aitojen taloudellisten päätösten teossa.

Mikko Tervo ja Lauri Valsta

SISÄLLYS

		sivu
Esa Uotila	Pysty- vai hankintakauppa? Täyskatelaskelmaan perustuva ratkaisu esimerkkitapauksessa	11
Olavi Laakkonen	Metsänlannoituksen kannattavuusvertailuja	22
Jukka Aarnio	Metsänparannusinvestointi puuntuotannon voimaperäistämiskeinona	30
Olli Salminen	Vajaatuottoisuus liiketaloudellisena ongelmana	39
Arto Naskali	Metsän hinnoittelemattomien hyödykkeiden arvottaminen	46
Jarmo Karhula	Maatilojen metsälisämaan oston kannattavuus	63
Seppo Vehkamäki	Objektiivisuus, subjektiivisuus ja hallintoviranomainen metsälön hinnan muodostumisessa	75
Harri Hänninen ja Heimo Karppinen	Yksityismetsänomistajat hakkuumahdollisuuksiensa käyttäjinä	79
Matti Palo	Yksityismetsätalouden edistäminen rakennemuutoksessa	92
Marja Korhonen, Pekka Ollonqvist ja Risto Tainio	Suomen metsä- ja puuvarojen institutionaalinen säätely ja johtaminen	108
Raija-Riitta Enroth ja Antro Säilä	Suomalaisen metsäteollisuuden kansainvälistyminen ja henkilöstön kehittämistarpeet	126
Ritva Ihalainen ja Sirpa Onttinen	Metsänhoitajat rakennemuutoksessa	133
Tuomas Tarkkanen	Informaation hankinta strategista johtamista varten - haaste suomalaisille metsäteollisyrityksille	140
Kari Valtonen	Puutuotteiden loppukäyttötutkimukset talonrakentamisessa	147
Tapio Hankala	Puun energiakäyttö metsien hyväksikäytössä	157
Riitta Hänninen	Suomen vanerimarkkinat Länsi-Euroopassa vuosina 1961- 1986	166
Jarmo Mäkelä	Ekonometrisen mallin mahdollisuudet sahatavaran viennin ennustamisessa energiakriisin jälkeen	179

PYSTY- VAI HANKINTAKAUPPA ?
Täyskatelaskelmaan perustuva ratkaisu esimerkkitapauksessa

Esa Uotila

JOHDANTO

Valtaosalla metsänomistajista metsän tärkein käyttötarkoitus on metsätalouden harjoittaminen, jonka tuotto realisoituu puukaupassa. Päätökseen myydä puuta vaikuttavat useat tekijät. Puukaupan edellytyksinä voidaan pitää, että metsänomistajalla on hallussaan hakkuukypsää metsää ja tieto hakkuumahdollisuuksien olemassaolosta sekä syy myydä puuta. Puukaupan ajoittumiseen vaikuttavia syitä voivat olla mm. metsänomistajan rahantarve, metsälön metsänhoidon vaatimukset, metsänhoitoyhdistyksen metsätalousneuvojan ohjeet ja puumarkkinatilanne.

Liiketaloudellisin perustein tapahtuvaan puukauppatavan valintaan vaikuttavat mm. leimikon puukauppatavoittaiset hinnat ja myyjän käytössä olevat työvoima- ja korjuukalustoresurssit. Usein puukauppatavan valintaan vaikuttavat myös muut kuin selvästi rahaksi muutettavat tekijät. Tilalla voi olla tapana tehdä hankintakauppoja ja korjata puut tilan omalla työvoimalla, eikä muita puukauppavaihtoehtoja tarkemmin edes harkita. Epäluottamus ulkopuolisen kykyyn ja haluun tehdä puunkorjuu jäävää puustoa vahingoittamatta voi olla niin suuri, että työ tehdään omalla työvoimalla, vaikka se liiketaloudellisin perustein kannattaisikin teettää ulkopuolisella. Lisäksi on joukko metsänomistajia, joille puukauppatavan liiketaloudellisella edullisuudella ei ole suurta merkitystä, koska hankintahakkuu on heille lähinnä ajankulua talvisen luppoajan ratoksi.

Tässä artikkelissa keskitytään liiketaloudellisin perustein tapahtuvaan puukauppatavan valintaan, omatoimisen puunkorjuun kannattavuuteen esimerkkileimikoissa sekä tarkastellaan eräiden omatoimisen puunkorjuun kannattavuuteen keskeisesti vaikuttavien tekijöiden muutosten vaikutusta hankintakaupan kannattavuuteen. Laskelmissa käytetään apuna Metsäntutkimuslaitoksen liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnalla

kehitettävää puukauppatapojen vertailun ja hankintahakkuiden kustannusten laskenta-ohjelma HAKAa.

PUUKAUPPATAVAN VALINTA LIIKETALOUDELLISIN PERUSTEIN

Suomessa on käytössä kolme puukauppatapaa. *Pystykaupassa* myyjä luovuttaa ostajalle oikeuden hakata metsää kauppakirjassa tarkennettujen ehtojen mukaan. Korvaukseksi hakkuuoikeuden myöntämisestä myyjä saa puutavaralajin ja leimikkotekijöiden perusteella määritettävän kantohinnan. *Hankintakaupassa* myyjä sitoutuu toimittamaan tietyn määrän puutavaraa varastoituna tien varteen sovittuun aikaan mennessä. Kauppahinta muodostuu kantorahasta ja puun korjuusta maksettavasta korvauksesta, hankintalisästä. *Käteiskaupassa* myyjä myy jo varastoitua puutavaraa, jonka kauppahinta muodostuu kuten hankintakaupassa.

Pystykauppa ei edellytä metsänomistajalta periaatteessa muuta kuin tiedon hakkuumahdollisuuksien olemassaolosta ja halun myydä puuta sekä yhteydenoton metsänhoitoyhdistykseen tai suoraan puun ostajaan. Hankintakaupassa, varsinkin jos myyjä tekee puunkorjuutyöt itse, edellytetään myyjältä lisäksi riittävää fyysistä kuntoa ja ammattitaitoa korjuutyön suorittamiseksi, korjuutyössä tarvittavia työvälineitä ja aikaa työn tekemiseksi.

Puukauppatapa ei kuitenkaan ratkaise myyjän osallistumista puunkorjuuseen. Hän voi tehdä hankintakaupan ja antaa korjuun esim. metsänhoitoyhdistyksen huolehdittavaksi tai tehdä pystyleimikon hakkuun ja lähikuljetuksen puun ostajan palkkalistoilla. Vaikka myyjä teettäisi osan tai kaikki korjuutyöt ulkopuolisella, vaatii hankintakauppa myyjältä yleensä aktiivisempaa roolia kuin pystykauppa.

Tässä artikkelissa vertailtavat puukauppatavat ovat pysty- ja hankintakauppa. Hankintakaupasta käsitellään erillisinä vaihtoehtoina kauppoja, jossa puunkorjuu tehdään kokonaan tilan omalla työvoimalla, joko hakkuu tai lähikuljetus tehdään tilan omalla työvoimalla tai puunkorjuu teetetään kokonaan ulkopuolisella työvoimalla.

Lähtökohtana puukauppatavan valintaan on tilanne, jossa puun myyjällä on tarvittavat tiedot hakattavasta leimikosta ja valmius toteuttaa puun korjuu hankintakaupalla. Liiketaloudellisesti edullisimpana puukauppatapana pidetään vaihtoehtoa, jolla myyjä saa ko. leimikosta suurimmat nettotulot ja jossa hänen työlleen saama korvaus täyttää metsänomistajan asettamat tulotavoitteet. Tulotavoite riippuu mm. vaihtoehtoisista

ansiomahdollisuuksista ja käytettävissä olevasta ajasta. Mikäli tulotavoite ei täyty, teetetään työ ulkopuolisella tai myydään leimikko pystykauppana.

Laskentaohjelma HAKAlla edullisimman puukauppatavan valinta perustuu katelaskelmaan, jossa hankinta- ja pystykaupan kauppahintojen erotuksesta vähennetään tuotantomateriaalien kulumisesta, puunkorjuukalustossa kiinni olevasta pääomasta ja ulkopuolisille maksetettavista palkkioista aiheutuvat kustannukset. Jäljelle jäävä kate on puunmyyjän työlleen saama korvaus. Jotta selville saataisiin nimenomaan työlle saatu korvaus, on kauppahintojen erotuksesta kustannusten lisäksi vähennetty myös tulo, joka mahdollisesti jää puun myyjälle, jos hän teettäisi hankintahakkuun puunkorjuutyöt kokonaan ulkopuolisilla.

PUUKAUPPATAVAN VALINTA ESIMERKKILEIMIKOISSA

Tarkastelun kohteena on viisi esimerkkileimikkoa. Leimikoista kolme on puhdasta mäntyleimikkoa ja kaksi kuusi-koivusekaleimikkoa. Mäntyleimikoiden puustotiedot perustuvat metsälön suunnittelumallilla ja sekaleimikot kuusi-rauduskoivusimulaattorilla saatuihin puustotietoihin. Molemmat mallit on kehitetty metsäntutkimuslaitoksessa. Keskeiset leimikoittain vaihtelevat lähtötiedot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Esimerkkileimikoiden lähtötiedot

Leimikon n:o	1	2	3	4	5
Puulaji	mänty	mänty	mänty	kuusi/ koivu	kuusi/ koivu
Hakkuutapa	I-harv	harv.	pääte	harv.	pääte
Keskim. rungon käyttöosa dm^3	78	222	506	185	565
Kertymä m^3/ha	59	65	254	132	416
Oksaisuus-luokka	2	1	1	2	2

Leimikot ovat pinta-alaltaan yhden hehtaarin suuruisia ja työvaikeustekijöiltään ne edustavat helppoja leimikoita. Lähikuljetusmatka on 350 metriä.

Hakkuu tehdään moottorisahalla ja omalla työvoimalla tehtävä lähikuljetus maataloustraktorilla, jonka metsävarustuksena on tukkia ajettaessa vinssi ja lovipankko ja kuitua ajettaessa reki tai vaihtoehtoisesti hydraulinen kuormain ja perävaunu. Omatoimisen puunkorjuun kannatavuuteen keskeisesti vaikuttavat kustannustekijät on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Puunkorjuun kustannuksiin vaikuttavat tekijät

	Moottorisaha	Traktori	Vinssi/ lovip.+ reki	Hydraulinen kuorm.+ perävaun.
Hankintahinta, mk	3000	150000	7500	41500
Pitoaika, v	5	10	15	10
Vuotuinen käyttö, h	250	550	80	60
Arvonlaskuprosentti	30	10	40	20
Kunnossapitokustannus, mk/vuosi	300	3000	150	1245
Poltto- ja voiteluainekustannus, mk/h	n. 2,5	6,68	-	-

Hakkuuvarusteiden hankintahinta on 1400 markkaa, pitoaika kolme vuotta ja vuotuinen käyttö 250 tuntia. Traktorin lisävarusteina on kitkaketjut, joiden hankintahinta on 3000 markkaa, pitoaika 10 vuotta ja vuotuinen käyttö 150 tuntia. Traktorin liikennevakuutusmaksut ovat 300 markkaa vuodessa. Puukaupan tekoon liittyvät valmistelukulut ovat 150 markkaa ja etäisyys asunnolta leimikolle on tietä pitkin kolme kilometriä, joka kuljetaan hakkuun aikana henkilöautolla ja lähikuljetuksen aikana traktorilla. Pääomakustannukset lasketaan annuiteettimenetelmällä 5 prosentin korolla.

Hakkuussa puut hakataan puutavaralajeiksi. Tukkien ohjepituus on 4,9 ja kuidun 3 metriä. Karsinta tehdään moottorisahakarsintana ja katkonta ohjepituuksiin silmävaraisesti. Kaadettavat puut valitaan hakkuun yhteydessä. Kuitupuun kasaus tehdään ajouran varteen ajouravälin ollessa harvennushakkuissa 30 ja päätehakkuissa 20 metriä. Lähikuljetuksessa puut kuljetetaan puutavaralajeittain varastopaikalle ja puretaan telakasaan.

Yhteenveto esimerkkileimikoiden tiedoilla laskentaohjelma HAKAlla lasketuista tuloksista on esitetty taulukoissa 3 ja 4. Taulukoissa esitettävät omatoimisen puunkorjuun kustannukset sisältävät materiaalien kulumisesta ja pääomista aiheutuvat kustannukset. Ulkopuolisella teetettävän puunkorjuun kustannus on leimikon hakkuu- tai lähikuljetustaksa. Hakkuukustannuksissa on lisäksi laskettu mukaan puukaupan valmistelukulut ja ulkopuolisella teetettäviin hakkuukustannuksiin sosiaaliturvamaksut.

Taulukosta 3 nähdään, että kaikissa esimerkkileimikoissa saadaan hakkuutyölle katteet, joiden perusteella hankintakaupan omatoimista hakkuuta voidaan pitää liiketaloudellisesti kannattavana olettaen, että tarjolla ei ole muita työmahdollisuuksia, joissa päästäisiin vähintään yhtä suuriin nettoansioihin. Suurin työtuntia kohti laskettu kate saadaan männyn ensiharvennusleimikosta (leimikko 1), sen jälkeen päätehakkuuleimikoista (leimikot 3 ja 5) ja harvennushakkuuleimikoista (leimikot 2 ja 4).

Taulukko 3. Esimerkkileimikoiden hakkuun katevertailu

Leimikon n:o	1	2	3	4	5
Tuottavuus m^3/h	0,81	1,27	2,44	0,96	2,06
Hakkuu-kust. mk/m^3					
- omatoim.	12,4	8,8	- 4,1	10,0	4,5
- ulkopuol.	55,6	30,5	16,4	38,5	19,1
Kate mk	2481	1298	3065	3644	7393
Kate mk/h	34,1	26,1	29,5	26,9	29,7

Lähikuljetuksen täyskatelaskelmaan perustuvan vertailun (taulukko 4) perusteella ei omatoimista lähikuljetusta voida pitää esimerkkitapauksessa liiketaloudellisesti kannattavana. Vinssi, lovipankko ja reki -yhdistelmällä työtuntia kohden lasketut katteet ovat 11-15 markkaa alle tason, jolla lähikuljetuskaluston käyttö- ja pääomakustannukset tulisivat katetuksi. Hydraulinen kuormain ja perävaunu -yhdistelmällä tulos on vieläkin huonompi.

Kaikissa esimerkkileimikoissa hankintakauppa osoittautui pystykauppaa edullisemmaksi puukauppatavaksi. Edullisin puukauppatapa esimerkkileimikoissa oli hankintakauppa, jossa hakkuu tehtiin tilan omalla työvoimalla ja lähikuljetus teetettiin taksojen mukaan ulkopuolisella. Omatoimista lähikuljetusta ei voitu esimerkkitapauksessa pitää liiketaloudellisesti kannattavana, koska edes lähikuljetuskaluston käyttö- ja pääomakustannuksia ei saatu katetuiksi. Pystykaupan luonteisella hankintakaupalla, jossa myyjä teettää

puunkorjuutyöt kokonaan ulkopuolisella, saatiin leimikoista 4-15 mk/m^3 suurempi nettotulo kuin pystykaupalla.

Taulukko 4. Esimerkkileimikoiden lähikuljetuksen katevertailu.

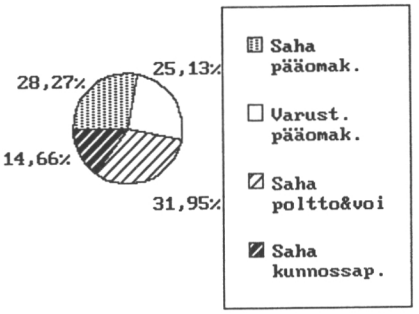
Vinssi, lovipankko ja reki/
Hydraulinen kuormain ja perävaunu

Leimikon n:o	1	2	3	4	5
Tuotta-vuus m^3/h	1,53/ *4,36*	1,63/ *4,10*	2,05/ *4,72*	1,58/ *4,19*	2,08/ *4,88*
Lähikuljetus kust. mk/m^3					
- omatoim.	39,0/ *35,2*	36,6/ *37,4*	29,1/ *32,5*	37,7/ *36,6*	28,6/ *31,5*
- ulkopuol.	*26,9*	*27,5*	*23,3*	*28,0*	*23,1*
Kate mk	-574/ *-350*	-437/ *-491*	-1386/ *-2256*	-1128/ *-986*	-2755/ *-4246*
Kate mk/h	-14,9/ *-25,9*	-11,2/ *-31,8*	-11,2/ *-41,9*	-13,6/ *-31,7*	-11,2/ *-40,4*

OMATOIMISEN PUUNKORJUUN KANNATTAVUUTEEN KESKEISESTI VAIKUTTAVIEN TEKIJÖIDEN MUUTOSTEN VAIKUTUS HANKINTAKAUPASTA SAATAVIIN KATTEISIIN

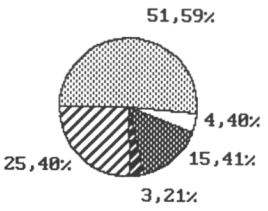
Esimerkkileimikoiden keskimääräinen puunkorjuukustannusten jakautuminen puunkorjuukaluston ja -varusteiden osalta esitetään kuvissa 1, 2 ja 3.

Hakkuussa (kuva 1) hieman yli puolet kustannuksista on moottorisahasta ja hakkuuvarusteista aiheutuvia pääomakustannuksia ja vajaa puolet sahan käyttökustannuksia. Sahasta aiheutuvien kustannusten osuus on kaikkiaan kolme neljäsosaa.

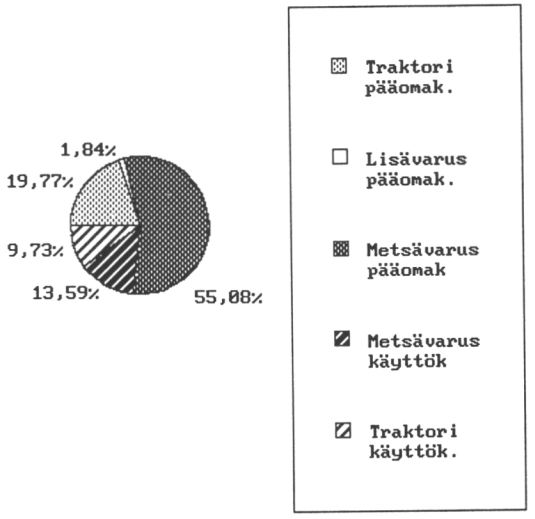


Kuva 1. Hakkuukustannusten jakautuminen

Omatoimisesta hakkuusta saatavia katteita ei voida merkittävästi parantaa sahasta ja hakkuuvarusteista aiheutuvia kustannuksia pienentämällä, koska niistä aiheutuvat puunkorjuukustannukset ovat melko pienet (4,9 mk/m^3) ja ne jakautuvat suhteellisen tasaisesti eri tekijöiden kesken.



Kuva 2. Lähikuljetuskustannusten jakautuminen traktori, vinssi, lovipankko ja reki -yhdistelmällä



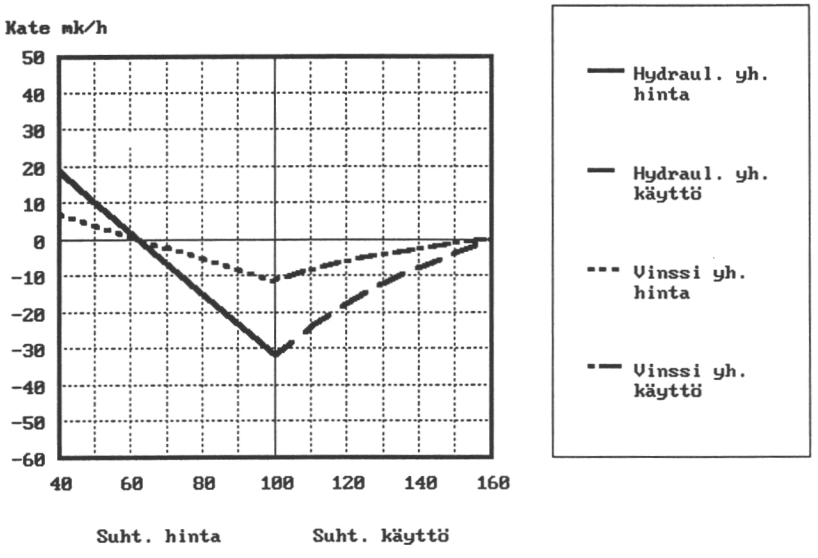
Kuva 3. Lähikuljetuskustannusten jakautuminen traktori, hydraulinen kuormain ja perävaunu -yhdistelmällä

Vinssi, lovipankko ja reki -yhdistelmällä tehtävässä lähikuljetuksessa (kuva 2) selvästi suurin kustannuserä on traktorin pääomakustannukset. Pääomakustannukset, kuten myös

traktorista aiheutuvat kustannukset yhteensä, ovat noin kolme neljäsosaa. Kuljetettua kuutiometriä kohden kustannukset ovat 30,7 markkaa.

Hydraulinen kuormain ja perävaunu -yhdistelmällä lähikuljetettaessa selvästi yli puolet kustannuksista aiheutuu kuormaimen ja perävaunun pääomakustannuksista. Yhdistelmän aiheuttamat kustannukset ovat yhteensä yli kaksi kolmasosaa. Myös tällä lähikuljetusvaihtoehdolla pääomakustannusten ja käyttökustannusten suhde on noin 3:1. Kuljetuskustannukset kuutiometriä kohden ovat 32,9 markkaa.

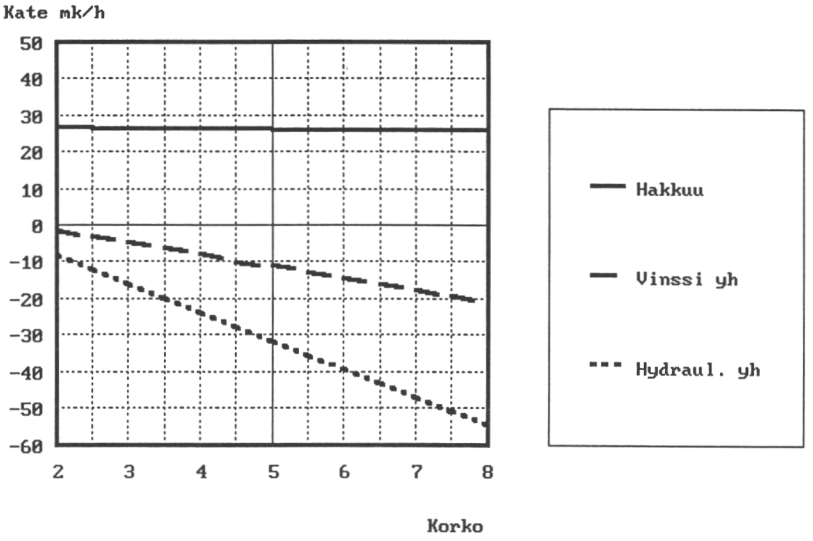
Kuvassa 4 on esitetty molempien lähikuljetusvahtoehtojen suurimpien kustannustekijöiden hankintahinnan alenemisen ja vuotuisen käyttöajan lisääntymisen vaikutukset omatoimisen lähikuljetuksen työtuntia kohti laskettuun katteeseen kuusi-koivu harvennusleimikossa (leimikko 4). Kuvasta nähdään, että vinssiyhdistelmällä traktorin ja hydraulisella yhdistelmällä kuormaimen ja perävaunun hankintahinnan aletessa noin 40 prosenttia päästään tasolle, jolla kummassakin vaihtoehdossa korjuukalustosta aiheutuvat kustannukset tulevat katetuiksi. Samaan tilanteeseen päädytään, jos vuotuinen käyttö lisääntyy esimerkkitapauksessa noin 60 prosenttia.



Kuva 4. Kuormaimen ja perävaunun (hydraul. yh.) ja traktorin (vinssi yh.) hankintahinnan ja vuotuisen käytön vaikutus lähikuljetuksen kannattavuuteen

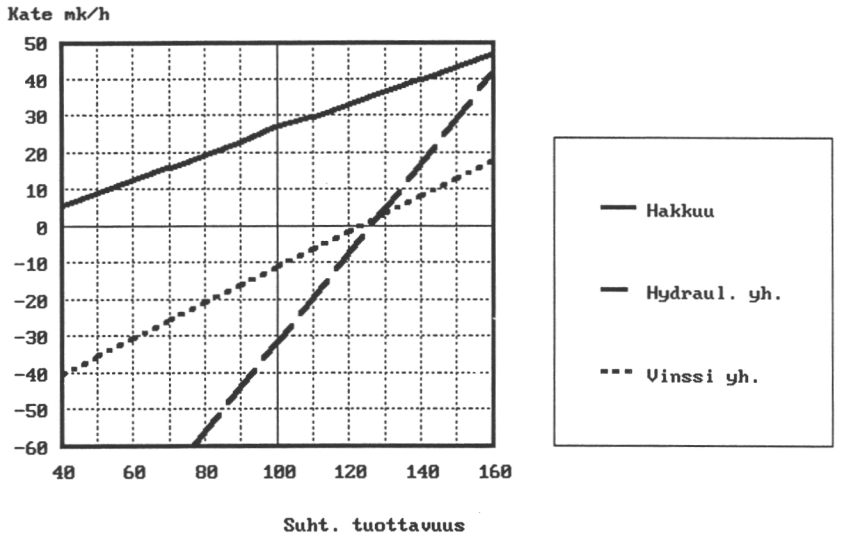
Korjuukaluston pääomakustannuksiin vaikuttaa hinta- ja käyttötietojen lisäksi laskentakorkokanta. Kuvassa 5 on esitetty laskentakorkokannan vaikutus omatoimisesta puunkorjuusta saatavaan työtuntia kohti laskettuun katteeseen leimikossa 4. Hakkuusta

saatavaan katteeseen laskentakorkokannalla ei ole juurikaan merkitystä, koska hakkuuseen tarvittavassa välineistössä kiinni olevat pääomat ovat pienet. Vastaavasti eniten pääomia sitovalla hydraulisella yhdistelmällä laskentakoron vaikutus on selvin.



Kuva 5. Laskentakorkokannan vaikutus omatoimisen puunkorjuun kannattavuuteen.

Työn tuottavuuden nousu parantaa omatoimisen puunkorjuutyön kannattavuutta lyhentämällä työhön tarvittavaa aikaa. Tästä seuraa tuntia kohti lasketun katteen nousu ja toisaalta pääoma- ja käyttökustannusten aleneminen korjattua puukuutiometriä kohden, mikäli muut kustannuksiin vaikuttavat tekijät pysyvät ennallaan. Kuvassa 6 on esitetty puunkorjuutyön tuottavuuden vaikutus siitä saatavaan työtuntia kohti laskettuun katteeseen leimikossa 4. Muutokset tuottavuudessa vaikuttavat selvästi sekä hakkuusta että lähikuljetuksesta saataviin katteisiin. Hakkuussa katteen nousu johtuu lähinnä työhön käytettävän ajan lyhenemisestä, mutta lähikuljetuksessa tuloksen paraneminen johtuu suurelta osin siitä, että työajan lyhentyessä pienempi osa puunkorjuukaluston pääomakustannuksista kohdistetaan ko. leimikon osalle. Jos tuottavuuden nousu aiheuttaa vastaavan suuruisen vuotuisen käyttöajan lyhenemisen, ei sillä pystytä parantamaan lähikuljetuksen huonoa kannattavuutta. Lähikuljetuksen osalta voidaankin todeta, että kuva 6 osoittaa lähinnä laskentaohjelman tulosten herkkyyden tuottavuuden määrityksessä tapahtuville virheille.



Kuva 6. Työn tuottavuuden vaikutus omatoimisen puunkorjuun kannattavuuteen

JOHTOPÄÄTÖKSET

Artikkelissa esitetyssä esimerkkitapauksessa metsänomistajan on liiketaloudellisesti edullisempaa myydä puunsa hankintakaupalla kuin pystykaupalla. Esimerkkileimikoissa hakkuusta saatava työtuntia kohti laskettu kate oli 25-35 markkaa. Metsänomistajan omat tulotavoitteet ja vaihtoehtoisista työmahdollisuuksista ratkaisevat, onko hakkuu kannattavampaa tehdä itse vai teettää se ulkopuolisella. Omatoimisen hakkuun liiketaloudellista tulosta voidaan parantaa ensisijassa työn tuottavuutta nostamalla.

Lähikuljetuksen osalta on todettava, että esimerkkitapauksessa pelkästään omia hakkuita tekemällä on vaikeaa päästä kohtuullisille tuntiansioille, kun puunkorjuukaluston pääomakustannukset otetaan huomioon. Vinssi, lovipankko ja reki -yhdistelmää ei ole liiketaloudellisesti kannattavaa käyttää ainakaan arvokkaan traktorin kanssa, koska alhaisen tuottavuuden takia traktorin pääomakustannukset muodostuvat suuriksi. Hydraulisella kuormaimella lähikuljetus voidaan saada liiketaloudellisti kannattavaksi etenkin, jos useampaa kustannustekijää voidaan parantaa samanaikaisesti. Esimerkiksi yhteisomistus tai ulkopuolisille tehtävät työt voivat parantaa hydraulisella yhdistelmällä tehtävän omatoimisen lähikuljetuksen kannattavuutta ratkaisevasti.

Laskelmissa ei ole otettu huomioon verotuksen vaikutusta omatoimisen puunkorjuun kannattavuuteen. Nykyisten säännösten mukaan hankintahakkuusta kalenterivuonna

saatavat työtulot ovat verovapaita 150 m^3 asti, jonka ylittävästä osasta maksetaan tuloveroa. Verotuksessa määritettävästä hankintatyön arvosta on hakkuussa 70 ja lähikuljetuksessa 40 prosenttia veronalaista tuloa. Esimerkkitapauksessa verotuksella ei ole suurta vaikutusta omatoimisen puunkorjuun kannattavuuteen, koska kertymältään yli 150 m^3 leimikoiden puutavaran luovutukset voidaan jakaa kahdelle verovuodelle.

Katelaskelmaan perustuvaan liiketaloudellisesti edullisimman puukauppatavan valintaan liittyy ulkopuolisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikeuttavat menetelmän käytäntöön soveltamista. Omatoimisen puunkorjuun kannattavuus saattaa huonontua ratkaisevasti, mikäli hakkuuvuoden aikana tapahtuvat hintaliukumat pienentävät leimikon hankinta- ja pystyhinnan erotusta. Katelaskelman mukaan edullisia hankintaleimikoita ei ole aina mahdollista hakata, koska puutavaran heikko kysyntä saattaa ajoittain vaikeuttaa varsinkin pienten hankintaleimikoiden myyntiä. Myös ulkopuolisen työvoiman saatavuus voi tehdä laskelman mukaan edullisimman vaihtoehdon toteuttamisen mahdottomaksi.

Lopuksi voidaan todeta, että laskentaohjelmalla saatavien tulosten luotettavuus on suoraan verrannollinen sille syötettyjen tietojen tarkkuuteen. Katelaskelmaan perustuvalla laskentaohelmalla voidaan saada käyttökelpoista tietoa varsinkin eri puukauppatapoja tai puunkorjuukaluston hankintaa harkitsevalle metsänomistajalle, jolle puunkorjuun liiketaloudellinen kannattavuus on tärkeää.

KIRJALLISUUTTA

Pasonen, J. 1984. Esimerkki hankintahakkuun kannattavuudesta. TEHO 3/1984. s. 9-12.
Ryynänen, S. 1985. Maatilametsien puunkorjuuolot ja -menetelmät korjuukaudella 1982-83. Työtehoseuran julkaisuja 273. 52 s.
Ryynänen, S. 1986. Traktorit ja niiden metsätyövälineet maatiloilla. Työtehoseuran julkaisuja 279. 58 s.
Tapion taskukirja. 1983. Keskusmetsälautakunta Tapion julkaisuja. s. 388.
Traktorin työtunnin hintalaskelma 1988. TEHO 4/1988. s. 20-23
Valkonen, J. 1986. Tuottavuus ja yksikkötyöpanos maatilan metsätöissä. Työtehoseuran metsäosaston monisteita. 63 s.
Valkonen, J. 1988. Omatoimisen puunkorjuun kustannusperusteet. Työtehoseuran metsätiedote 13/1988 (446). 6 s.
Verohallituksen yhtenäistämisohjeet. 1987. Verohallituksen julkaisu 398. Liite 7.

METSÄNLANNOITUKSEN KANNATTAVUUSVERTAILUJA

Olavi Laakkonen

YLEISTÄ

Tämä raportti on yhteenveto Metsäntutkimuslaitoksen metsäekonomian tutkimusosaston liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnalla vuosina 1980-1989 julkaistuista tai aivan lähiaikoina julkaistavista metsänlannoituksen edullisuutta koskevista erillisistä tutkimusjulkaisuista (Keipi ja Laakkonen 1980; Hämäläinen ja Laakkonen 1983; Laakkonen, Keipi ja Lipas 1983; Hämäläinen, Laakkonen ja Kukkola 1989; Laakkonen 1989).

Tutkimukset käsittelevät sekä kertalannoituksen kannattavuutta niin kangas- kuin turvemaillakin että toistuvan lannoituksen kannattavuutta kangasmailla. Kangasmaiden kertalannoituksissa tutkimuksen kohteina ovat olleet sekä Etelä- että Pohjois-Suomen männiköt ja kuusikot. Turvemaiden ja toistuvien lannoitusten osalta tutkimukset ovat rajoittuneet pelkästään Etelä-Suomen alueelle.

Tutkimukset on toteutettu Metsäntutkimuslaitoksen maantutkimusosaston, suontutkimusosaston ja metsänarvioimisen tutkimusosaston puuntuotoksen tutkimussuunnan kanssa yhteistyössä siten, että kaikissa tapauksissa koeala-aineisto on saatu käyttöön ko. osastoilta ja osassa tutkimuksia myös tuon koeala-aineisto käsittelystä ja käsikirjoituksen kasvunlisäystä koskevasta luvusta on vastannut ao. osaston tutkija. Kahta viimeistä tutkimusta (Hämäläinen, Laakkonen ja Kukkola 1989 sekä Laakkonen 1989) lukuunottamatta kaikki tutkimukset kasvunlisäyksen laskennan osalta perustuvat suoraan koeala-aineistoon. Viimeisimmän tutkimuksen (Laakkonen 1989) perustana kasvunlisäyksen osalta ovat kasvunlisäystä kuvaavat matemaattiset mallit, joita on osittain käytetty myös toisessa toistuvan lannoituksen kannattavuutta käsittelevässä tutkimuksessa (Hämäläinen, Laakkonen ja Kukkola 1989).

LANNOITUSKUSTANNUKSET

Lannoituskustannukset on tutkimuksessa laskettu lannoite-, levitys-, kuljetus- sekä suunnittelu- ja työnjohtokustannusten summana. Tasaisen levitystuloksen takaamiseksi levitystyö on oletettu suoritettavan käsin. Levitystyön työmenekki ja kuljetuskustannus on riippunut levitettävästä lannoitemäärästä ja lannoitekustannus vielä määrän lisäksi lannoitelajista. Levityskustannuksissa on otettu huomioon sosiaalikustannukset. Kohteissa todellisuudessa käytetyt lannoitteet on korvattu hinnoittelua varten tarpeen vaatiessa nykyisin kaupallisesti saatavilla olevilla lannoitteilla. Korvaus on suoritettu siten, että kasvureaktioon vaikuttavien typen ja fosforin määrät ovat vastanneet todellisuudessa annettuja määriä. Suunnittelu- ja työnjohtokustannukset hehtaaria kohden ovat kussakin tutkimuksessa olleet vakioita ts. niiden suuruus ei ole riippunut levitettävästä määrästä.

KANTOHINNAT

Kantohinnat on kolmessa aikaisemmassa tutkimuksessa laskettu mahdollisimman pitkältä aikaväliltä eli hakkuuvuosilta 1949/50-1977/78 tai 1949/50-1979/80. Näiden hakkuuvuosien nimelliset kantohinnat on ensin muutettu reaalisiksi tukkuhintaindeksin kokonaisindeksiä käyttäen. Näiden reaalisten kantohintasarjojen perusteella on sitten laadittu kantohintoja selittävät lineaariset trendiyhtälöt erikseen mäntykuitupuulle, kuusikuitupuulle ja havusahapuulle. Näin meneteltiin, koska mäntytukkipuulle ja kuusitukkipuulle ei tarvittavia nimellisten kantohintojen aikasarjoja ollut käytettävissä näin pitkältä aikaväliltä. Mänty- ja kuusitukkipuun hinnat laskettiin trendiyhtälöstä lyhyemmän aikavälin hintasuhteiden perusteella. Reaalisia kantohintoja kuvaavat trendiyhtälöt laadittiin erikseen matala-, keski- ja korkeasuhdanteille. Suhdannevaiheen sisällyttäminen ennusteisiin oli välttämätöntä, sillä kaikki suhdannevaiheet sisältävien trendiyhtälöiden selitysaste oli riittämätön eli parhaimmillaankin vain noin 40 %, kun se suhdannevaiheen lisäämisen jälkeen kohosi huonoimmillaankin noin 80 prosenttiin. Suhdannevaiheen sisältävät trendiyhtälöt laskettiin erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomelle.

Myöhemmissä tutkimuksissa kantohintojen määrittämisessä käytettiin em. trendiyhtälöiden laskemiseen lyhyempiä aikasarjoja eli hakkuuvuosien 1978/79-1987/88 nimellisiä kantohintoja. Myös nämä hinnat deflatoitiin tukkuhintaindeksin kokonaisindeksillä reaalisiksi. Koska tältä ajalta oli hintasarjat erikseen myös mänty- ja kuusitukkipuulle ei em. hintasuhdetta tarvittu. Näissä tapauksissa ei myöskään ennusteisiin ollut tarpeellista lisätä suhdennevaihetta sillä lyhyen ajanjakson perusteella muodostettujen trendiyhtälöiden selitysasteet olivat hyviä eli hintasarja-aineisto itseasiassa sisälsikin vain yhden

suhdannevaiheen. Laskelmissa käytettiin joko trendiyhtälön mukaisia tutkimusjakson alun reaalisia kantohintoja tai tutkimusjakson kunakin vuonna trendiyhtälöiden mukaisia reaalisia ao. hakkuuvuoden kantohintoja.

Kantohintoihin tehtiin hintasuositussopimusten mukaiset järeyskorjaukset. Järeyskorjaukset tehtiin joko suoraan hintasuositussopimusten mukaisina eli portaittaisina tai sitten niiden lineaarisina muunnoksina. Muutoin lannoitettujen ja lannoittamattomien metsiköiden katsottiin vastaavan hintasuositussopimusten mukaisia perusleimikoita. Lannoituksen vaikutuksesta puuaineen laatuun tai muutoksista metsikön altistumiselle metsätuhoihin ei käytössä olleiden aineistojen perusteella voitu tehdä päätelmiä puoleen eikä toiseen. Puutavaran hinnoittelussa ei puuaineen laatua myöskään hintasuositussopimusten mukaan oteta mitenkään huomioon.

KASVUNLISÄYKSET

Lannoituksen aiheuttamat kasvunlisäykset laskettiin lannoitetun ja lannoittamattoman puuston kasvujen erotuksina. Kolmessa vanhimmassa tutkimuksessa lannoituksen jälkeistä kasvua selitettiin sitä edeltäneellä kasvulla. Koska lannoitetut ja lannoittamattomat koealat tutkimusjakson alussa poikkesivat toisistaan jonkin verran, piti niiden kasvu korjata samaan ennen lannoitusta vallinneeseen kasvun tasoon. Tähän eri tutkimuksissa käytettiin eri menetelmiä. Tutkimuksesta riippuen korjaus suoritettiin joko kovarianssianalyysillä, ns. regressiomenetelmällä tai ns. Näslundin menetelmällä. Kaikki menetelmät antoivat Keipin ja Laakkosen tutkimuksen mukaan likipitäen samansuuruiset kasvunlisäysten odotusarvot. Kovarianssikorjauksen perusteella ei voitu laskea kasvunlisäysten hajontoja, vaan silloin, kun sitä käytettiin, jouduttiin kasvunlisäysten hajonta arvioimaan aiempien tutkimustulosten perusteella. Keipin ja Laakkosen tutkimuksessa todettiin kasvunlisäysten olevan myös likimain normaalisesti jakautuneita. Tätä tietoa käytettiin hyväksi simuloitaessa lannoituksen kannattavuutta.

Kahdessa uusimmassa toistuvia lannoituksia koskevassa tutkimuksessa edellä mainittuja korjauksia ei tarvinnut lainkaan tehdä, sillä lähtöpuusto niissä oli aina sama. Tällöin mallin avulla kasvatettiin samaa lähtöpuustoa vuosi kerrallaan. Näistä tutkimuksista edellisessä lannoitetun puuston puustotunnukset saatiin koealojen mittaustuloksina ja lannoittamattoman puuston puustotunnukset laskettiin kasvumallien avulla. Jälkimmäisessä taas sekä lannoitetun että lannoittamattoman puuston kehitys laskettiin mallien avulla samasta lähtötilanteesta eteenpäin.

LANNOITUKSEN KANNATTAVUUS

Lannoituksen kannattavuus laskettiin edellä esitettyjen lannoituskustannusten, kantohintojen ja kasvunlisäysten perusteella yleensä ns. erilliskannattavuutena, ts. laskelmissa ei yleensä ole otettu huomioon maahan eikä puustoon sitoutuvaa alkupääomaa. Kannattavuuden mittareina käytettiin lannoitusinvestoinnin reaalista sisäistä korkoa ja/tai nykyarvoa. Näiden käyttöön liittyviä oletuksia ja edellytyksiä on tutkimuksissa ja viitatussa kirjallisuudessa laajasti selvitetty.

Kannattavuuslaskelmissa on viimeisintä tutkimusta lukuunottamatta tarkasteltu myös metsänparannusrahoituksen ja verotuksen vaikutusta kannattavuuteen. Metsänparannuslainan nimelliskorko on 5 %, lainan takaisinmaksuaika on 8 vuotta. Laskelmissa metsänomistajan marginaaliveroprosentiksi on oletettu 45 %. Yksityinen metsänomistaja voi lähes aina peittää kasvatuslannoituksen kustannukset kokonaisuudessaan valtion halpakorkoisella lainalla tai lainan ja avustuksen yhdistelmällä tai luopumalla kokonaan lainasta osittaisella avustuksella, jolloin avustus on 15 % suurempi kuin lainan lisäksi saatava avustus. Peittäessään lannoituskustannukset osittainkin metsänparannusrahoituksella metsänomistaja samalla sitoutuu olemaan hakkaamatta lannoitettua puustoa kahdeksaan vuoteen lannoituksen suorittamisesta.

Kun lannoituksen kohteena ovat olleet päätehakkuuikäiset tai lähellä sitä olevat metsiköt, tutkimuksissa on selvitetty myös lannoitteiden edullisinta levitysajankohtaa ja päätehakkuun edullisinta suoritusajankohtaa em. kannattavuuden mittareiden mukaan. Toistuvia lannoituksia koskevassa viimeisimmässä tutkimuksessa on tarkasteltu myös lannoitemäärän, lannoitelajin, lannoitusten lukumäärän ja lannoitettavan metsikön iän vaikutusta lannoituksen kannattavuuteen.

Lopuksi esitetään luettelonomaisesti tutkimusten päätulokset:

<u>Päätehakkuuikäisten metsiköiden urealannoitus (Keipi ja Laakkonen 1980)</u>

- Päätehakkuuikäisten männiköiden ja kuusikoiden urealannoitus on melko kannattava toimenpide ilman metsänparannustukeakin: yli 50 %:n todennäköisyydellä reaalinen sisäinen korko on vähintään 10 %.
- Päätehakkuuikäisistä metsiköistä parhaita lannoituskohteita ajoitettaessa päätehakkuu sisäisen koron kannalta optimaalisesti ovat Etelä-Suomen männiköt, joissa urealannoituksen reaalinen sisäinen korko on 90 %:n todennäköisyydellä yli 10 %; toiseksi parhaita kohteita ja keskenään suunnilleen samanarvoisia ovat Etelä-

Suomen kuusikot ja Pohjois-Suomen männiköt, joissa reaalinen sisäinen korko on 90 %:n todennäköisyydellä yli 5 %; huonoimpia urealannoituskohteita ovat päätehakkuuikäiset Pohjois-Suomen kuusikot, joissa reaalinen sisäinen korko on kahdessa tapauksessa kolmesta hieman positiivinen.

- Kun otetaan huomioon sekä metsänparannusrahoitus että lainan korkojen verovähennysoikeus ja päätehakkuu suoritetaan 8 vuoden kuluttua lannoituksesta on Etelä-Suomen männiköissä reaalinen sisäinen korko 90 prosentin todennäköisyydellä yli 12 %, kuusikoissa yli 7 % sekä Pohjois-Suomessa rahoitusvyöhykkeestä riippuen männiköissä joko yli 9 tai 12 % ja kuusikoissa yli 5 tai 7 %. Metsänparannusrahoituksella on siis onnistuttu tasoittamaan maan eri osien välisiä kannattavuuseroja, mikä onkin ollut yhtenä metsänparannusrahoituksen tavoitteena.
- Urean levitysajankohdalla ei ollut merkitystä lannoituksen kannattavuuteen paitsi Pohjois-Suomen kuusikoissa, joissa selvästikin tulisi suosia syyslannoituksia.

Varttuneet turvemaiden metsiköt (Hämäläinen ja Laakkonen 1983)

- Päätehakkuuikäisten Etelä-Suomen turvemaiden lannoituksissa saatiin omarahoituksella 8 vuodessa NPK-lannoituksissa noin 4 %:n ja PK-lannoituksissa noin 12 % reaalinen sisäinen korko.
- Metsänparannuslainan ja verotuksen huomioon ottaminen nosti kannattavuutta huomattavasti. Tällöin NPK-lannoituksissa saatiin 19 prosentin ja PK-lannoituksissa 37 prosentin reaalinen sisäinen korko.
- Kun lannoitusmenojen lisäksi otettiin huomioon myös puuston pääoma-arvo, metsänparannuslaina ja verotus, vaihteli NPK- lannoituksen kannattavuus välillä 5,3-5,8 ja PK-lannoituksen kannattavuus välillä 5,1-5,5 %. Se, että NPK-lannoitetut nyt olivat PK-lannoitettuja hieman edullisempia lannoituskohteita, johtui siitä, että NPK-lannoitetuissa metsiköissä puuston pääoma-arvo oli pienempi kuin PK-lannoitetuissa metsiköissä.

Päätehakkuuikäisten kangasmetsien typpilannoitus (Laakkonen, Keipi ja Lipas 1983)

- Typpilannoitus oli päätehakkuuikäisissä kangasmetsissä Etelä-Suomessa kannattavampaa kuin Pohjois-Suomessa ja männiköissä edullisempaa kuin kuusikoissa käytettiinpä sitten mitä typpilannoitetta tahansa. Oulunsalpietarilla saatiin yleensä nopein reaktio ja sitä kautta paras kannattavuus. Urealla saatuja tuloksia ei tässä tutkimuksessa voitu pitää luotettavina, sillä urealannoitukset suoritettiin keväällä, jolloin urean hydrolisoitumisen riski on suuri. Kannattavuus oli yleensä samaa luokkaa kuin edellä esitetyssä Keipin ja Laakkosen tutkimuksessa.

- Typpilannoituksen vaikutusaika oli Etelä-Suomen varttuneissa männiköissä 7-8 vuotta ja kuusikoissa noin 10 vuotta. Pohjois-Suomessa lannoitusreaktio keski 10-12 vuotta.

Toistuvat lannoitukset kangasmailla (Hämäläinen, Laakkonen ja Kukkola 1989)

- Toistuvan lannoituksen erilliskannattavuus reaalisella sisäisellä korolla mitaten Etelä-Suomen männiköissä oli ilman metsänparannustukea noin 7 % ja kuusikoissa noin 5 %. Kannattavuus on suhteellisen heikko johtuen tutkimusjakson alun pienistä typpimääristä, jotka olivat alle 70 kg N/ha. Kannattavuutta pienensi myös suosituksiin verrattuna liian lievät harvennukset.
- Metsänparannuslaina sekä lainakorkojen ja lannoitekustannusten vähennysoikeus verotuksessa paransivat toistuvan lannoituksen kannattavuutta huomattavasti eli männiköissä noin 23 prosenttiin ja kuusikoissa noin 17 prosenttiin kannattavuutta reaalisella sisäisellä korolla mitattaessa.

Toistuvat lannoitukset CT-männiköissä (Laakkonen 1989)

- Toistuvilla lannoituksilla saatiin keskimäärin 13 % reaalinen sisäinen korko hyvissä CT-männiköissä Etelä-Suomessa.
- Paras tulos saatiin yleensä kolme kertaa lannoitettaessa, kun otettiin huomioon sekä reaalisen sisäisen koron odotusarvo että hajonta.
- Etelä-Suomen hyvissä CT-männiköissä parhaita lannoituskohteita olivat 50-vuotiaat metsiköt, joissa saatiin lähes 18 % reaalinen sisäinen korko ilman metsänparannusrahoitusta. Seuraavaksi parhaita olivat 70-vuotiaat metsiköt, joissa kannattavuus kohosi noin 16 prosenttiin. Keskenään lähes samanarvoisia olivat 30- ja 90-vuotiaat metsiköt, joissa saavutettiin vastaavasti noin 11 prosentin kannattavuus.
- Parhaisiin tuloksiin päästiin keskimääräisen kerta-annoksen ollessa noin 170-190 kg N/ha.
- Olunsalpietaria tulisi käyttää vain kerta-annoksen ollessa pieni, alle 110 kg N/ha.
- Toistuvasti lannoitettaessa ensimmäisellä lannoituskerralla tulisi antaa hieman vähemmän typpeä kuin sitä seuraavilla kerroilla ja viimeisellä lannoituskerralla selvästi vähiten. Kuitenkin kaksi kertaa lannoitettaessa suurin osa kokonaistyppimäärästä tulisi antaa ensilannoituksessa.

Edellä luetellut tulokset kuvaavat lannoitusinvestoinnin kannattavuutta kun kannattavuuden mittarina on käytetty reaalisen sisäisen koron odotusarvoa ja hajontaa. Kun tarkastelut suoritettiin käyttäen kannattavuuden mittarina nykyarvon odotusarvoa ja sen hajontaa, olivat johtopäätökset yhtäpitävät.

Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että metsänlannoitus on lähes poikkeuksetta kannattava investointi ilman metsänparannusrahoitustakin, kun lannoitusta tarkastellaan erillisenä toimenpiteenä, ts. kun ei oteta tuotantokoneistoon sitoutuvaa pääomaa huomioon. Verrattaessa lannoitusta muihin metsänomistajalle avoinna oleviin joko metsätalouden ulkopuolisiin tai metsätaloudellisiin sijoitusvaihtoehtoihin, vertailuja vaikeuttaa mm. investointien erisuuruiset tulo- ja menovirrat, erilaiset riskit, eripituiset pitoajat, erilaiset realisointimahdollisuudet ja investoinnin suuruus. Yksittäisen metsänomistajan on päätehakkuuikäisten metsien lannoituksiin mahdotonta sijoittaa kovin paljon, sillä lannoituskustannus on enimmilläänkin, suoritettaessa lannoitus kokonaan omalla kustannuksella 700-1000 mk/ha. Toistuvasti lannoitettaessa mahdollisuudet investoida luonnollisestikin kasvavat, mutta ovat edelleen muihin investointikohteisiin nähden melko rajalliset.

Jos taas karkeasti verrataan investoinnin sisäisiä korkoja tai nykyarvoja välittämättä edellä luetelluista seikoista, on lannoitus muihin sijoituskohteisiin nähden edullinen investointi. Kun vielä otetaan huomioon, että yksityinen metsänomistaja voi lähes aina rahoittaa lannoitusinvestoinnin kustannukset valtion halpakorkoisella lainalla tai lainan ja avustuksen yhdistelmällä, lisää tämä mahdollisuus lannoituksen edullisuutta muihin metsätalouden ulkopuolisiin sijoitusvaihtoehtoihin nähden vielä entisestään. Muihin investointeihin on vaikeaa ellei mahdotonta löytää yhtä edullista tai edullisempaa rahoitusta.

Myös muihin metsätaloudellisiin investointeihin nähden lannoitus on selvästikin edullisin toimenpide yksittäisen metsänomistajan kannalta. Metsänparannusrahoituksella on onnistuttu melko hyvin tasoittamaan lannoituksen kannattavuuden vaihtelua maan eri osien välillä, mikä onkin ollut eräs metsänparannusrahoituksen tarkoitus. Näin on tapahtunut saman puulajin vallitsemissa kohteissa. Sen sijaan männiköiden ja kuusikoiden lannoituksen kannattavuuseroihin ei metsänparannusrahoituksella nykymuodossaan ole vaikutusta. Lannoituksen hyvästä kannattavuudesta ja metsänparannusrahoituksen käyttömahdollisuudesta huolimatta ovat vuosittain lannoitetut pinta-alat 70-luvun puolivälin jälkeen pienentyneet. Syitä tähän lienee tarkoituksenmukaista hakea muualta kuin lannoituksen liiketaloudellisesta kannattavuudesta.

KIRJALLISUUS

Keipi, K. ja Laakkonen, O. 1980. Päätehakkuuikäisten metsiköiden urealannoituksen kannattavuusvertailuja. Summary: Profitability comparisons of urea fertilization in old stands. Folia For. 420:1-35.

Hämäläinen, J. ja Laakkonen, O. 1983. Turvemaan varttuneiden männiköiden lannoituksen edullisuus. Summary: Profitability of fertilization in mature Scots Pine stands on peatland. Folia For. 570:1-32.

Laakkonen, O., Keipi, K. ja Lipas, E. 1983. Typpilannoituksen kannattavuus varttuneissa kangasmetsissä. Summary: Profitability of nitrogen fertilization in mature forests on mineral soils. Folia For. 577:1-20.

Hämäläinen, J., Laakkonen, O. ja Kukkola, M. 1989. Toistuvan lannoituksen kannattavuudesta kangasmailla. Summary: Profitability of repetitive fertilization on mineral soils. Käsikirjoitus Folia Forestalia -sarjaan.

Laakkonen, O. 1989. Toistuvan lannoituksen kannattavuus Etelä-Suomen hyvissä CT-tyypin kangasmetsissä. Summary: The Profitability of repetitive fertilization in good CT-pine stands in Southern Finland on mineral soils. Käsikirjoitus.

METSÄNPARANNUSINVESTOINTI PUUNTUOTANNON VOIMAPERÄISTÄMISKEINONA

Jukka Aarnio

JOHDANTO

Tänä vuonna on kulunut 60 vuotta lakisääteisen metsänparannustoiminnan käynnistämisestä. Ensimmäinen metsänparannuslaki loi edellytykset metsäojituksen, taimikonhoidon ja vajaatuottoisten metsämaiden perusmetsitysten suorittamiselle sekä valtion että yksityisten omistamissa metsissä. Seuraavien neljän vuosikymmenen aikana laki uusittiin määräaikaisena kuusi kertaa. Vasta vuoden 1968 alusta tuli voimaan ensimmäinen pysyvä metsänparannuslaki, joka uusittiin perusteellisesti vuonna 1987. Nykyisin voimassa olevaan metsänparannuslakiin lisättiin tällöin uusia työlajeja sekä muutettiin rahoitusehtoja.

Metsänparannuslainsäädännön kehittymiselle on ollut ominaista keskittyminen yksityismetsiin, sosiaalisten ja työllisyyspoliittisten näkökohtien korostaminen sekä tuettavien työmuotojen laajeneminen. Metsänparannuslakien keskeiset periaatteet ovat kuitenkin säilyneet likimain samoina kuuden vuosikymmenen ajan. Metsänparannustöiden rahoitus tapahtuu edelleenkin valtion tulo- ja menoarvioon vuosittain varattavista määrärahoista.

Metsänparannustoiminnan kehittämiseksi ovat 1950-luvun loppupuolelta alkaen erilaiset asiantuntijaryhmät laatineet useita perusparannus- ja metsänhoito-ohjelmia. 1960-luvun alkupuolella HKLN- ja TEHO-ohjelmissa korostettiin metsänviljelyn, -ojituksen ja taimikonhoidon huomattavaa lisäämistä. Nämä ohjelmat perustuivat lähinnä metsävarojen inventointeihin ja niiden kehitysmahdollisuuksia koskeviin tutkimuksiin. Metsätalouden rahoitustoimikunta laati kolme ns. MERA-ohjelmaa, jotka kattoivat ajanjakson 1965-1975. Näiden ohjelmien tavoitteena oli löytää puuntuotannon lisäämiseksi tarvittavat rahoituskeinot.

Metsätalouden neuvottelukunnan toimesta laadittiin viisivuotiskausittaisia puuntuotanto-ohjelmia vuodesta 1975 alkaen. Viimeisin metsä- ja puutalouden kehittämisohjelma on

peräisin vuodelta 1985, jolloin julkistettiin "Metsä 2000 -ohjelma". Tässä raportissa esitettiin huomattavia lisäyksiä mm. puuntuotannon voimaperäistämiseen.

Metsätalouden kehittämisohjelmat ovat osana koko kansantalouden ohjelmointia, jolloin tavoitteetkin on asetettu kokonaistaloudellisten kriteerien mukaisesti. Puuntuotannon voimaperäistäminen riippuu kuitenkin viime kädessä yksityisistä metsänomistajista. Nykyisin Suomessa on lähes 350 000 yksityismetsälöä, joiden omistajat tekevät varsinaiset päätökset metsänparannushankkeiden toteuttamisesta. Julkisen vallan rahoitustuella ja verotuksellisilla toimenpiteillä pyritään vaikuttamaan yksityismetsänomistajien investointihalukkuuteen, jotta metsä- ja puutaloudelle asetetut tuotantotavoitteet kyettäisiin saavuttamaan. Tukemalla metsänparannushankkeita valtion varoista pyritään investoinnit saamaan yksityistaloudellisesti kannattaviksi sekä metsänomistajille houkutteleviksi.

Nykyisin voimassa oleva metsänparannuslaki lisäsi mahdollisuuksia yksityismetsissä tapahtuvalle voimaperäistämiselle. Valtio pyrkii nimittäin metsänparannuslain nojalla puuntuotannon määrälliseen lisäämiseen sekä kuljetusolosuhteiden ja puun laadun parantamiseen yksityisten omistamissa metsissä. Uusina työlajeina otettiin lakiin mukaan kulotus, pystypuiden karsinta ja metsäojituksen kunnostus.

VOIMAPERÄISTÄMINEN PUUNTUOTANNON VAIHTOEHTONA

Yksityisen metsänomistajan tavoitteena on yleensä pidetty hyvän taloudellisen tuloksen saamista metsälöstään. Toisilla metsänomistajilla tämä on ilmennyt metsätulojen maksimointina ja toisilla kustannusten minimointina. Kumpikaan näistä periaatteista ei kuitenkaan takaa edullisinta vaihtoehtoa. Useiden, etenkin pinta-alaltaan pienien, metsälöiden hoidossa ovat viime aikoina muodostuneet keskeisiksi monikäyttöön (mm. virkistys, metsästys) liittyvät tavoitteet. Metsälön hoitoa ja käyttöä voidaankin siten pitää yksityisen metsänomistajan näkökulmasta monitavoitteellisena ongelmana.

Metsälöllä voidaan harjoittaa puunkasvatusta monilla vaihtoehtoisilla tavoilla. Metsänomistaja voi toteuttaa metsälössään pelkästään pakolliset uudistamisvaiheeseen liittyvät hoitotyöt, jolloin kasvu määräytyy ainoastaan ulkoisten tekijöiden perusteella. Metsänomistaja voi myös panostaa puunkasvatukseen ja sitä kautta lisätä metsälöstään saatavaa tuottoa. Tällaiset perusparannustoimenpiteet ovat metsänomistajalle vapaaehtoisia. Päätös metsälön puuntuotannon voimaperäistämisestä metsänparannusinvestoinneilla asettaa samalla tavoitteeksi tuoton kohottamisen. Päätöksentekijä eli

metsänomistaja voi pyrkiä tavoitteeseensa monin vaihtoehtoisin työmuodoin vaihtoehtoisissa investointikohteissa.

Metsälö koostuu metsikkökuvioista, jotka ovat puunkasvatuksen toimenpideyksiköitä. Mikäli metsänomistaja päättää harjoittaa metsälössään voimaperäistä puuntuotantoa, niin metsänparannushankkeiden toteuttaminen tapahtuu yleensä metsikkökuvioittain tai kuvioryhmittäin. Tämän vuoksi mahdolliset investointikohteet on selvitettävä metsälössä keskityksiä ja naapurimetsälöiden kanssa toteutettavia yhteishankkeita silmällä pitäen. Nykyinen metsänparannuslainsäädäntö antaa metsänomistajille hyvät mahdollisuudet ainakin työlajien lukumäärän puolesta puunkasvatuksen voimaperäistämiseen. Edellisessä laissa olivat metsänparannustyölajeina jo metsänlannoitus, metsäojitus, metsätien tekeminen, metsänuudistaminen ja taimikonhoito. Kuten jo edellä todettiin uusi metsänparannuslaki sisältää kolme uutta työlajia.

Metsänomistajien investointihalukkuus puuntuotannon tehostamiseksi saattaa olla hyvinkin alhainen, koska metsäinvestointien kypsymisaika on pääsääntöisesti pitkä. Valtion tukitoimilla pyritään kuitenkin lisäämään investointihalukkuutta. Päätöksentekotilanteessa ratkaisevia tekijöitä ovat usein investoinnin kypsymisaika ja sen vaikutus metsälön taloudelliseen tulokseen. Päätös hankkeen toteuttamisesta on peruuttamaton. Metsänomistajalla on useissa tapauksissa mahdollisuus lykätä hankkeen toteuttamista ja silti säilyttää siihen liittyvät tulo-odotukset. Tämä ajoitusvaihtoehto lisää metsänomistajan investointipäätöksen siirtomahdollisuutta riippuen rahoitustekijöistä ja investointihalukkuudesta.

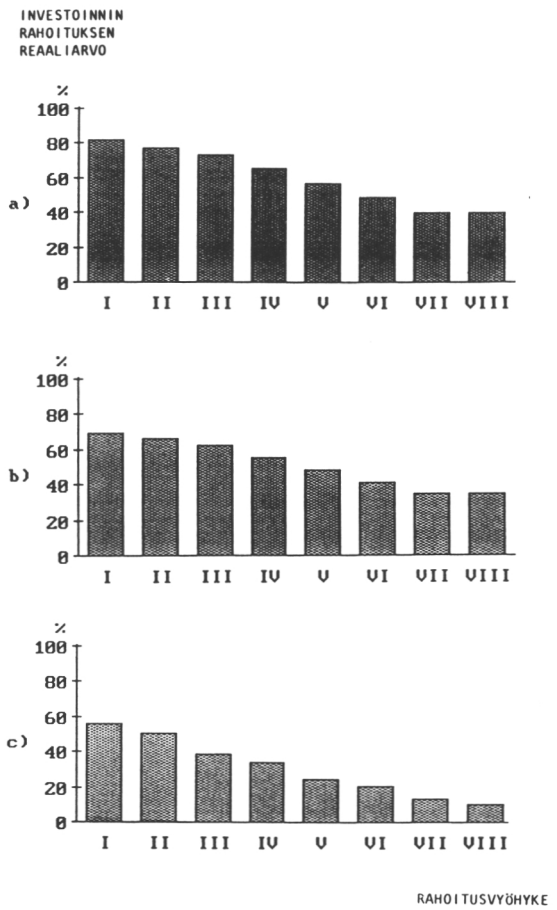
RAHOITUS

Aloite metsänparannussuunnitelman tekemisestä lähtee yleensä joko metsänomistajalta itseltään tai metsäalan ammattilaiselta. Päätöksen hankkeen toteuttamisesta tekee metsänomistaja. Tämän jälkeen suunnitelman laatii joko metsälautakunta tai metsänhoitoyhdistys. Hankkeiden toteutus voidaan rahoittaa joko omalla tai vieraalla pääomalla. Nopeimmin onnistuu investointien toteutus, mikäli käytetään omarahoitusta. Yleensä metsänomistajat rahoittavat hankkeet kuitenkin valtion metsänparannusvaroin. Tässä yhteydessä tarkastellaan pelkästään metsänparannuslain mukaista rahoitusta, koska se on metsänomistajille yleisin ja varmasti myös halutuin vieraalla pääomalla suoritettu rahoitusvaihtoehto. Valtion hyväksymät hankkeet rahoitetaan kokonaan metsänparannusvaroista, ts. kokonaiskustannukset koostuvat metsänparannuslainasta ja -avustuksesta.

Valtion varoista maksetaan kokonaan metsänparannussuunnitelman laatimisesta ja toteutusvaiheen työnjohdosta aiheutuneet kustannukset. Hankkeiden varsinaisten toteuttamiskustannusten peittämiseksi myönnetään metsänparannusvaroista lainaa ja tietyissä tapauksissa lyhytaikaista ennakkorahoitusta. Lisäksi maan keski- ja pohjoisosissa korvataan metsänomistajille osa kustannuksista avustuksena. Metsänomistajalle jää kustannukseksi pelkästään lainan takaisinmaksuerät.

Metsänparannuslain mukainen rahoitustuki on porrastettu sekä työlajeittain että alueittain. Periaatteena on tukea enemmän yksityistaloudellisesti kannattamattomampia toimenpiteitä kuin kannattavia. Samoin rahoitustuen määrä on suurin heikommissa metsien tuotto- ja puutavaran menekkiolosuhteissa, joiden perusteella maa on jaettu kahdeksaan rahoitusvyöhykkeeseen (I on eteläisin, VIII on pohjoisin). Metsänlannoituksissa ovat rahoitusehdot kaikkein kireimmät koron ollessa 5 % ja takaisinmaksuajan 7 vuotta. Pystypuiden karsinnassa, metsäojituksen kunnostuksessa ja metsätien tekemisessä lainan korko on 3 % ja maksuaika on 13 vuotta. Em. neljässä työlajissa myönnetään lainalle 2 vapaavuotta koko maassa ja avustusosuus toteuttamiskustannuksista vaihtelee 0-50 %:n välillä rahoitusvyöhykkeestä riippuen. Loput neljä metsänparannustyölajia (metsänuudistaminen, kulotus, taimikonhoito, metsäojitus) ovat rahoitusehdoiltaan metsänomistajalle kaikkein edullisimpia koron ollessa 3 % ja maksuajan jopa 24 vuotta. Lisäksi lainalle myönnetään korottomia vapaavuosia 2-8 ja avustusosuus on 0-70 % rahoitusvyöhykkeestä riippuen. Olennaista koko metsänparannusten rahoitusjärjestelyille on se, että mitä pohjoisemmaksi edetään sitä enemmän on lainalla vapaavuosia ja sitä suurempia ovat avustukset.

Kuvassa 1 on esitetty työlajiryhmittäin metsänomistajan itsensä maksettavaksi jäävä osuus hankkeiden toteuttamiskustannuksista (kokonaiskustannukset = avustus + laina). Lähtökohtana kustannusten reaaliarvojen laskennalle on ollut pitkän ajan keskimääräisen inflaatiovauhdin (=7 %) jatkuminen myös tulevaisuudessa. Mikäli inflaatiosadannes muodostuu jatkossa kuitenkin em. lukua suuremmaksi, niin rahoituksen reaaliarvo pienenee vielä kuvassa 1 esitetyistä luvuista. Mitä pitempi on lainan takaisinmaksuaika, sitä edullisemmaksi se muodostuu metsänomistajalle, koska metsänparannuslainojen vuotuismaksut ovat aina yhtä suuria. Tämä rahoituksen reaaliarvon aleneminen tulee selvästi esille 1. rahoitusvyöhykkeessä, jossa avustusprosentti on 0 kaikissa työlajiryhmissä.



Kuva 1. Investoinnin rahoituksen (metsänomistajan takaisin maksettavan osan) reaaliarvo hankkeen toteuttamiskustannuksista (=100 %) työlajeittain ja rahoitusvyöhykeittäin (a=metsänlannoitus, b= pystypuiden karsinta, metsäojituksen kunnostus, metsätien tekeminen, c=metsänuudistaminen, kulotus, taimikonhoito, metsäojitus).

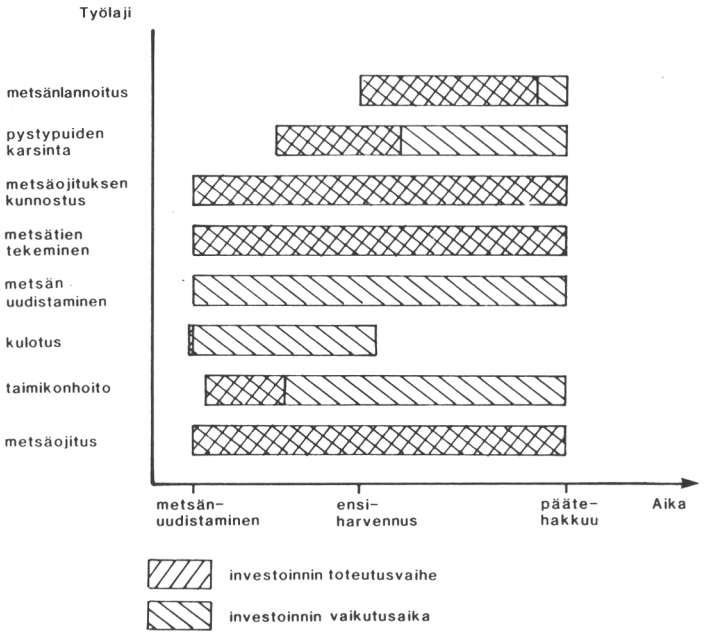
Nykyisessä metsänparannuslaissa kukin metsänomistaja samassa rahoitusvyöhykkeessä on yhtäläisessä asemassa, koska kaikille myönnetään sama avustusosuus riippumatta tulo- ja varallisuustasosta. Tämän vuoksi kuvassa esitetyt reaaliarvot on voitu laskea avustusten jälkeen jäävälle lainaosuudelle edellä esitetyllä inflaatio-oletuksella. Saadut luvut koskevat siten kaikkia saman rahoitusvyöhykkeen sisällä olevia yksityismetsänomistajia.

Metsänlannoituksissa (Kuva 1a) on rahoituksen reaaliarvo 1. rahoitusvyöhykkeessä (avustus-% = 0) runsas 80 % hankkeen toteuttamiskustannuksista. Pohjoisimmissa vyöhykkeissä (VII ja VIII) vastaava arvo on noin 40 prosenttia. Toisessa työlajiryhmässä (Kuva 1b) sekä ajallisesti että alueellisesti muuttuneet rahoitusehdot pienentävät edelleen investoinnin rahoituksen reaaliarvoa. Pohjois-Suomessa metsänomistajalle jääväksi

osuudeksi muodostuu 35 % investoinnin toteuttamiskustannuksista. Selvästi edullisimpia rahoitusehdot ovat metsänuudistamisessa, kulotuksessa, taimikonhoidossa ja metsäojituksessa (Kuva 1c). Näissä työlajeissa rahoituksen reaaliarvo vaihtelee 1. vyöhykkeen vajaasta 60 prosentista 8. vyöhykkeen 10 prosenttiin. Tällöin Pohjois-Suomessa 10 000 markan metsänparannusinvestointi merkitsee käytännössä metsänomistajille reaalisesti noin 1000 markan kustannuserää.

INVESTOINNIN TOTEUTUS JA VAIKUTUSAIKA

Metsänparannusvarojen saantia koskevan rahoituspäätöksen ratkettua voidaan ryhtyä investointihankkeen toteuttamiseen. Metsänomistaja itse voi toimia toteuttajana tai metsänomistaja voi antaa toteuttamisen metsälautakunnan tai metsänhoitoyhdistyksen tehtäväksi. Koska lähes kaikki perusparannusinvestoinnit kohdistetaan tietylle metsikkökuviolle, voidaan hankkeiden toteuttamisen katsoa yleensä olevan sidoksissa metsikössä kasvatettavan puuston kehitysvaiheeseen. Metsänparannuslain mukaisen rahoitustuen saantikin asettaa jo rajoituksia mm puuston koon, kehitysluokan ja boniteetin suhteen.



Kuva 2. Metsänparannusinvestointien toteutusvaihe ja vaikutusaika metsikön kehitysvaiheen suhteen.

Metsikön kiertoaika voidaan jakaa aikaan ennen ja jälkeen ensiharvennuksen. Metsänomistajalle aiheutuu voimaperäistämisestä pelkästään kustannuksia ennen ensiharvennusta. Tästä ajankohdasta lähtien on mahdollista saada myös tuloja ja lisäksi mahdollisuus vielä panostaa puuntuotantoon erilaisten metsänparannusinvestointien muodossa. Kuvassa 2 on esitetty työlajeittain, miten metsänparannusinvestoinnin mahdollinen toteutusvaihe ja sen vaikutusaika ajoittuvat suhteessa metsänuudistamiseen, ensiharvennukseen ja päätehakkuuseen. Metsänlannoitusta lukuunottamatta muut metsänparannusinvestoinnit voidaan toteuttaa myös metsikön kiertoajan alkuvaiheessa. Metsänparannusvaroin voidaan nimittäin rahoittaa vasta nuorien kasvatusmetsien lannoituksia.

Metsätien tekemistä ei voida kohdistaa yksiselitteisesti tietylle metsikölle, vaan se kohdistuu yleensä osalle metsälöä tai koko metsälölle. Sen vuoksi tämän investoinnin toteutusvaihe ja vaikutusaika sijoittuvat koko metsikön kiertoajalle.

Metsänparannustöiden rahoitusehdoilla on selvä yhteys kuvassa 2 esitettyihin investoinnin toteutusvaiheeseen ja vaikutusaikaan. Lannoituksen rahoitusehdot ovat kireimmät ja vastaavasti se ajoittuu pelkästään kiertoajan tuloa tuottavaan vaiheeseen. Pystypuiden karsinnassa, metsäojituksen kunnostuksessa ja metsätien tekemisessä vaikutusaika on huomattavasti pidempi kuin lannoituksissa, joissa vaikutusaika on 6-15 vuotta. Näissä työlajeissa ovat rahoitusehdot myös metsänomistajalle lievempiä sekä lainan koron että maksuajan suhteen. Metsänuudistaminen, kulotus, taimikonhoito ja metsäojitus ajoittuvat lähinnä metsikön kiertoajan alkuvaiheeseen. Näiden investointien vaikutusaika on osittain koko kiertoajan mittainen. Metsänparannusvarojen rahoitusehdot ovat siten selvästi sidoksissa investointien vaikutusaikaan. Poikkeuksen voi tehdä metsäojitus, koska se toteutetaan valtion rahoitustuella pelkästään puustoisilla soilla. Varttuneiden suopuustojen kohdalla saattaa investoinnin kypsymisaika muodostua toisinaan hyvinkin lyhyeksi.

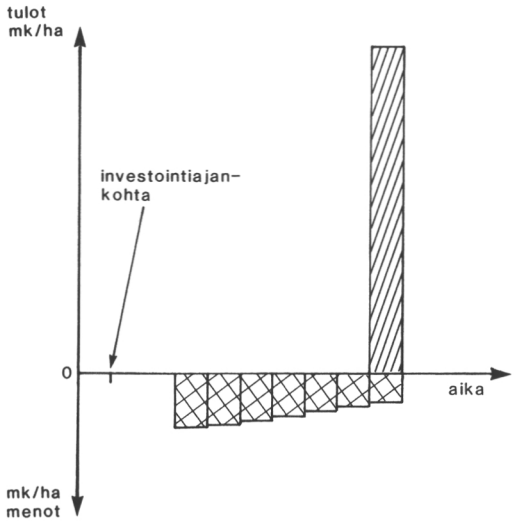
TALOUDELLINEN TULOS

Metsälön hoidolle ja käytölle voidaan asettaa, kuten jo edellä todettiin, monia tavoitteita. Metsälössä harjoitettava puuntuotannon voimaperäistäminen on kuitenkin useimmiten ainoa keino metsänomistajan hakkuutulojen lisäystavoitteen saavuttamiseksi. Ratkaisevana tekijänä metsänomistajan näkökulmasta on investointihankkeen vaikutus metsälön taloudelliseen tulokseen. Kaikilla metsänparannusinvestoinnilla ei voida välittömästi lisätä hakkuutuloja, vaan vuosikymmeniä ne vaikuttavat pelkästään kartuttamalla puustopääomaa. Toisaalta metsänparannusinvestoinneilla saattaa olla vaikutusta metsälön hak-

kuupolitiikkaan eli kasvunlisäykset voidaan realisoida tavallaan muista metsiköistä kuin varsinaisista investointikohteista.

Metsälön kehitysluokkajakaumalla on tärkeä merkitys harjoitettavaan investointipolitiikkaan nähden. Erittäin vino kehitysluokkajakauma saattaa joko vähentää tai lisätä huomattavasti investointimahdollisuuksia. Joissakin metsälöissä saattaa tämä tulla esille jopa rahoitusongelmina investointien pitkän vaikutusajan vuoksi.

Kuvassa 3 on esitetty yksinkertaistettu piirros metsänparannusinvestointien tulo- ja menovirroista. Kuvasta ilmenee se, että lainan vapaavuosien jälkeen vuotuismaksut pienenevät, koska kyse on nimellisarviosta. Kuvassa on esitetty tulojen ajoittuvan samaan vuoteen kuin viimeinen lainan takaisinmaksuerä (esim. päätelannoitus). Useimmissa investoinneissa saatavat hakkuutulojen lisäykset ajoittuvat kokonaan lainan takaisinmaksuajan ulkopuolelle. Toisissa hankkeissa voidaan taas realisointia suorittaa osittain jo välittömästi investoinnin toteuttamisen jälkeen. Päätöksentekotilanteessa jo pelkällä tulo- ja menovirtojen ajoittumisella saattaa olla tärkeä merkitys metsänomistajien investointihalukkuuteen. Päätöksenteon tukena metsänomistaja voi joka tapauksessa käyttää hyväksymiensä kannattavuuskriteerien arvoja, joista voidaan todeta metsänparannusinvestointien taloudellinen tulos.



Kuva 3. Periaatepiirros metsänparannusinvestointien tulo ja menovirroista.

Metsänparannushankkeiden lopulliseen kannattavuuteen vaikuttaa tulojen ja menojen lisäksi verotus. Metsänparannuslaina ja sen korko ovat vähennyskelpoisia verotuksessa.

Lisäksi muutamissa metsänparannustyölajeissa saadaan vähentää hankkeiden toteuttamismenoja metsälön verotusta varten vahvistetusta puhtaasta tuotosta. Metsälön kehitysluokkajakauman sekä metsänomistajan omien tavoitteiden ja rajoitteiden perusteella voidaan määrittää kunkin metsälön lopullinen investointihankkeittainen kannattavuusjärjestys.

KIRJALLISUUS

Aarnio, J. 1984. Laskelmia ojituksen yksityistaloudellisesta kannattavuudesta. Teoksessa: Paarlahti, K. (toim.): Jaakkoinsuon koeojitusalue 75 vuotta. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 156.

Aarnio, J. 1985. Suometsiköiden kasvatuksen yksityistaloudellinen edullisuus. Summary: The profitability of timber growing on peatlands from the standpoint of the private forest owner. Folia Forestalia 630:1-39.

Metsä 2000 -ohjelman pääraportti. 1985. Talousneuvosto. Metsä 2000 -ohjelmajaosto.

Metsänparannuslainsäädäntö vuodelta 1987.

Metsätalouskomitean osamietintö II, 1981:67.

VAJAATUOTTOISUUS LIIKETALOUDELLISENA ONGELMANA

Olli Salminen

VAJAATUOTTOISUUDEN KÄSITTEESTÄ

Vajaatuottoisuus-käsite vakiintui suomalaiseen metsäterminologiaan 1940-luvun "metsänhoidollisessa vallankumouksessa". Metsien merkitys oli puunkäytön kasvun mukana jatkuvasti korostunut ja metsätalouden keskeisimmäksi tavoitteeksi muodostui puuntuotannon jatkuvuus ja sen tehokkuus. Toisaalta osa metsistämme oli tuolloin kulojen, kaskiviljelyn, tervanpolton ja hävittävien harsintahakkuiden johdosta enemmän tai vähemmän heikossa tilassa. Metsätalouden tehokkuutta pyrittiin kohottamaan kohdistamalla toiminnot ja resurssit tavoitteisiin nähden tarkoituksenmukaisesti. Keskeisenä tehtävänä oli tällöin puunkasvatuksen tärkeimpien tuotannontekijöiden, metsämaan ja kasvavan puuston, tuotantokyvyn täysimääräinen hyväksikäyttö. Vajaatuottoisuus-käsitteellä rajattiin puustot, jotka olivat ensisijaisesti uudistettavia kohotettaessa metsien tuotannollista tilaa.

Runsaasta käytöstä huolimatta vajaatuottoisuus-käsite on jäänyt selkeästi määrittelemättä: käsitteellä on toisaalta metsänhoidollis-puuntuotannollinen, toisaalta taloudellinen merkitys. Vajaatuottoisuus-käsitteen puuntuotannollisena kriteerinä on puuston kasvu. Tiukasti tulkiten puusto on vajaatuottoinen, mikäli sen kasvu on maaperän potentiaalista puuntuotoskykyä pienempi. Väljemmin määritellen vajaatuottoisiksi on luokiteltu vain selvästi piloille hakatut jätemetsiköt (pohjapinta-ala alle 60 % ohjeellisesta minimipohjapinta-alasta), epäonnistuneet uudistusalat (kehityskelpoisia taimia alle 750 kappaletta/ha), kasvupaikalle väärän puulajin metsiköt sekä yli-ikäiset metsiköt (Etelä-Suomessa yli 120 vuotiaat havu- ja yli 100 vuotiaat lehtipuustot). Metsänhoidollis-puuntuotannollisen vajaatuottoisuuden raja voi siten vaihdella tulkinnan mukaan. Käytännössä on kuitenkin noudatettu väljempää määrittelyä, joka perustuu ajatukseen, että vajaatuottoisissa metsiköissä nykypuuston kokonaiskasvu jää ohjekiertoaikaa noudatettaessa pienemmäksi kuin uuden ko. kasvupaikalle optimaalisen puusukupolven kasvu

samassa ajassa. Tutkimukselliset perusteet puuntuotannolliselle vajaatuottoisuudelle ovat muodostaneet lukuisat Suomessa tehdyt kasvu- ja tuotostutkimukset.

Semanttisesti vajaatuottoisuus, "ei täydessä tuotossa oleva", on taloudellinen termi: tuotto on tietylle ajanjaksolle jaksotettua tuloa. Niinpä vajaatuottoisuus-käsitteelle on haluttu antaa myös taloudellinen sisältö. Tällöin on kuitenkin useimmiten yksinkertaisesti oletettu metsänkorkoteoriaan perustuen, että tietyt puuntuotannolliset vajaatuottoisuuden tunnukset omaava puusto on myös taloudellisesti vajaatuottoinen.

METSIKÖN TALOUDELLINEN VAJAATUOTTOISUUS

Taloustieteessä luonnonvaroja tarkastellaan yleensä pääomahyödykkeinä, joille luonnonvaran omistajan tavoitteiden ja resurssirajoitusten pohjalta etsitään optimaalista hyväksikäytön aikauraa. Puunkasvatuksen keskeisimmät taloudelliset ongelmat ovat optimaalisen pääomatason (kasvatustiheyden) ja pitoajan määrittäminen kullakin hetkellä. Molemmat ongelmat ovat selvästi pääomateoreettisia; puunkasvatukseen uhrattujen panosten tuottoastetta on verrattava vaihtoehtoisten sijoitusten tuottoon. Vajaatuottoisia ovat tällöin kaikki sub-optimaalista vaihtoehtoa noudattavat metsiköt. Näin tarkka määritelmä ei ole käytännössä mielekäs, koska vain täydellisen tietämyksen vallitessa kaikki toimintavaihtoehdot tunnetaan ja todellisen optimin löytäminen on mahdollista, ja viime kädessä kuitenkin on ratkaistava, kannattaako optimiuralta poikennut puusto uudistaa vai kasvattaa. Puusto voidaan siten yksinkertaisesti määritellä taloudelliseti vajaatuottoiseksi, jos se on taloudellisilla kriteereillä mitattuna edullisempi välittömästi uudistaa kuin kasvattaa.

Metsämaalla ei yleensä ole puunkasvatuksen lisäksi vaihtoehtoista käyttöä ja yksityismetsälaki velvoittaa metsän uudistamiseen päätehakkuun jälkeen. Puuston uudistamiskiireellisyys muistuttaa siten koneen edullisimman pitoajan ongelmaa ja sitä voidaan tarkastella investointiongelmana, jossa vaihtoehtoina ovat metsikön edelleenkasvatus tai uudistaminen.

Metsikön uudistamisen investointiongelma on Faustmannin maankorkoteorian perinteeseen nojautuen formuloitavissa seuraavasti: On olemassa M kappaletta uudistamis- ja kasvatusvaihtoehtoja. Ongelmana on löytää niistä vaihtoehto H, joka maksimoi nettotuottojen nykyarvon.

$$(1) \quad \underset{H \in M}{\text{Max}} \; NPV = \frac{\sum_{t=T}^{u} R_t^H (1+i)^{u-t} - \sum_{t=T}^{u} C_t^H (1+i)^{u-t} + L}{(1+i)^{u-T}}$$

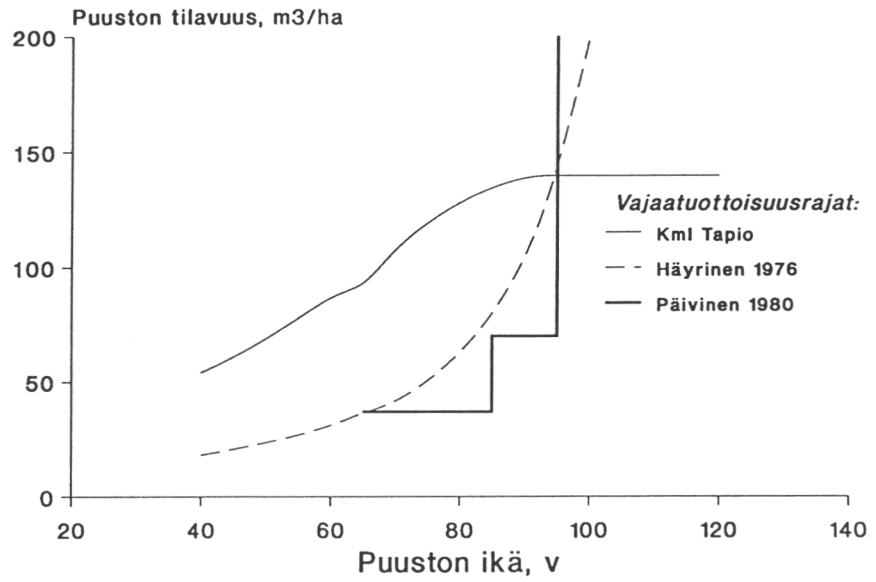
R_t^H = nettohakkuutulot; f(H,I,p,t)
C_t^H = kustannukset; f(H,I,c,t)
t = aika
T = laskentahetki
u = nykypuuston uudistamisaika
H = toimintavaihtoehto
I = metsikön alkutila
p = kantohintataso
c = kustannustaso
L = maan arvo seuraajapuustojen tuottoarvona
i = laskentakorko

Vaikka puuston uudistamisen ja kasvattamisen taloudelliset perusteet on hallittu jo kauan, ei vajaatuottoisuutta taloudellisena ongelmana ole Suomessa juuri tutkittu. Vajaatuottoisuus on mielletty lähinnä puuntuotannolliseksi ongelmaksi ja puunkasvatuksen ekonomian tutkimuksellinen mielenkiinto on keskittynyt metsiköittäisten optimikäsittelyohjelmien muodostamiseen. Lisäksi laskelmat metsikön kasvattamisen tai uudistamisen edullisuudesta edellyttävät vertailtavien metsänkäsittelyvaihtoehtojen seurausten ennustamista ja arvottamista nykypuuston osalta kiertoajan loppuun ja seuraajapuustojen osalta periaatteessa ikuisuuteen asti. Epävarmuus olemassa olevien mallien käyttökelpoisuudesta on myös rajoittanut tutkimusta.

Metsikön kasvattamisen ja uudistamisen edullisuutta ovat käsitelleet selkeästi vain Häyrinen (1976) ja Päivinen (1980) laudatur-töissään. Myös Kilkki ja Väisänen (1969) sekä Kilkki (1972) ovat sivunneet vajaatuottoisuuskysymystä VT-männiköiden ja MT-kuusikoiden optimihakkuuohjelmiin kohdistuneissa tutkimuksissa. Lisäksi Saramäki (1978) on tutkinut vajaatuottoisiksi luokiteltujen kuusikoiden lannoittamisen edullisuutta ja Hämäläinen (1978) luonnontaimistojen hyväksikäytön taloudellista mielekkyyttä.

Kuvaan 1 on piirretty Häyrisen ja Päivisen tutkimusten vajaatuottoisuusrajat iän ja puustopääoman suhteen nettotuottojen nykyarvoa 3 % korolla maksimoitaessa. Vertailun vuoksi kuvassa on myös nykyinen Kml Tapion puuntuotannollinen vajaatuottoisuusraja. Taloudellisesti mielekäs uudistamisraja on selvästi nykyohjeita alempana: puustoa

kannattaa kasvattaa (mikäli sellainen on jo olemassa), vaikka puuston määrä on 1/3-1/2 Tapion ohjeista. Vastaavasti Kilkin ja Väisäsen mukaan suurimmat taloudelliset tappiot syntyvät "ylitiheän" puuston kasvattamisesta ja toisaalta harvojen puustojen (50-80 m^3/ha) välittömästä uudistamisesta.



Kuva 1. MT-kuusikon uudistamisraja nettotuottojen nykyarvoa 3 % laskentakorolla maksimoitaessa Häyrisen (1976) ja Päivisen (1980) mukaan sekä Kml Tapion puuntuotannollisiin ohjeisiin perustuen.

Puunkasvatuksessa investointiin sidottu pääoma muodostuu puunkasvatuksen kustannuksista, markkinakelpoisen puuston arvosta ja metsän kasvuun käytetyn maan arvosta seuraajametsiköiden tuottoarvona. Tuottona ovat puun myynnistä saatavat kantorahatulot. Päätöksentekijän käyttämä laskentakorko ilmentää pääoman vaihtoehtoiskustannusta ja laskentakorkoon keskittyy metsikkötason laskelmissa informaatio päätöksentekijän muusta taloudesta. Kun hakkuutulojen summa (ΣR_t) kaavassa (1) korvataaan identtisellä arvokasvun ja puustopääoman koron erotusten summalla ($\Sigma (Y_t - iV_{t-1})$), nykypuuston kasvatuksen taloudellista mielekkyyttä voidaan tarkastella puustopääoman, arvokasvun ja kustannusten suhteen ja etsiä niiden avulla selitystä taloudellisen ja puuntuotannollisen vajaatuottoisuuden eroihin. Vajaatuottoisiksi puuston määrän perusteella luokitelluissa metsiköissä arvokasvu suhteessa puustopääomaan on useasti korkea ja toisaalta puustopääoman vaihtoehtoiskustannus eli puustoon sitoutuneen pääoman korko on vastaavasti pieni. Vähäarvoisen puuston edelleenkasvatus nostaa

arvokasvun myötä usein puuston hakkuuarvoa, jolloin uudistamiskustannusten suhde puuston arvoon laskee. Toisaalta uudistamiskustannukset siirtyvät, jolloin niiden paino nykyarvolaskelmassa vähenee (nettotuottojen nykyarvoa maksimoitaessa korkokannalla on oleellinen merkitys: mitä suurempi laskentakorko on, sitä enemmän painottuvat laskentahetken läheisyyteen osuvat tuotot ja kustannukset).

METSIKÖN VAJAATUOTTOISUUS METSÄLÖTASON TALOUDELLISENA ONGELMANA

Metsikön kasvattamisen ja uudistamisen taloudellista mielekkyyttä voidaan tarkastella joko yhden metsikön puitteissa erilliskannattavuutena (kuten edellä) tai sitten koko metsälön tasolla, jolloin tavoitteena on valita yksittäisten metsiköiden toimenpiteet päätöksentekijän kokonaistalouden kannalta optimaalisesti. Eino Saaren mukaan ainoa oikea lähtökohta on metsälötaso; hän kirjoittaa: "Se metsikön käsittelytapa, joka tietyissä olosuhteissa tietyissä oloissa tietylle metsänomistajalle on epätaloudellinen, saattaa toisissa oloissa ja toiselle metsänomistajalle olla taloudellisesti järkevää. Taloudellisuus johtuu ihmisen suhteesta metsään, eikä sitä voida sen takia arvioida yksistään metsästä käsin. Siihen vaikuttaa sen lisäksi metsikön asema metsälössä, metsälön suuruus, koostumus ja sijainti. Taloudellisuutta tai epätaloudellisuutta ei voida määrittää metsiköittäin käsittelemällä niitä irrallisina, metsälöstä ja omistajasta riippumattomina yksikköinä." Metsiköittäiset toimintaohjelmat aggregoimalla saavutetaan kylläkin koko metsälön optimi, mikäli metsiköiden käsittelyä ei ole rajoitettu tai kyse on normaalimetsästä, muussa tapauksessa metsiköittäisestä tarkastelusta on siirryttävä metsälötasolle.

Metsänkäsittelyohjelman valinta edellyttää joko tietoisesti tai tiedostamatta eri päätösmahdollisuuksien ja niiden tulemien selvittämisen sekä näiden arvostamisen ja vertailun. Kaikkien päätösmahdollisuuksien hallitseminen perinteisin suunnittelumenetelmin on ollut mahdotonta; päätökset on jouduttu tekemään yksinkertaistettujen metsänkäsittelyohjeiden, tapojen ja tottumusten perusteella ns. automaattisina päätöksinä. Tietojenkäsittelyn ja matemaattisten optimointimenetelmien kehitys ovat kuitenkin mahdollistaneet nykyisin tämän lähes "äärettömän" vaihtoehtoavaruuden tutkimisen ja aitojen päätösten teon. Käyttäen hyväksi esimerkiksi numeeriseen simulointiin ja lineaariseen optimointiin perustuvia metsätalouden suunnittelumalleja voidaan päätöksentekijälle hakea mielekkäitä toimintavaihtoehtoja ja antaa tietoa eri vaihtoehtojen vaikutuksista.

Metsikön uudistamisen tai edelleenkasvatuksen edullisuutta harkittaessa yksinkertaistetuista toimintaohjeista voidaan luopua, sillä olennainen osa optimointimallien ratkaisua on metsälön uudistamisjärjestyksen sekä metsiköiden harvennusvoimakkuuden määrittäminen. Tosin nykyisissä suunnittelumalleissa, kuten MELA-mallissa, optimointia rajoittavat etukäteen asetetut toimintasäännöt, joilla toimintavaihtoehtojen simulointia on pyritty rajoittamaan tietokoneajan säästämiseksi.

Vajaatuottoisuus-käsitteellä on kuvattu yksittäisen metsikön puuntuotannollista tilaa, ja sitä on käytetty apuna metsälön uudistamisjärjestystä laadittaessa. Puuston uudistamisjärjestyksen olisi kuitenkin määräydyttävä päätöksentekijän tavoitteiden perusteella metsälön rakenteen, korjuu- ja metsänhoitokustannusten yms. asettamien rajoitusten vallitessa. Minimiarvoihin liittyvästä metsikkötason vajaatuottoisuus-käsitteestä voidaan siten luopua päätöksentekijän kannalta metsälön edullisinta uudistamisjärjestystä määritettäessä. Vajaatuottoisuus-käsitteelle jäisi vielä informatiivinen merkitys yksittäisen metsikön tilan kuvaajana. Sekaannusten välttämiseksi vajaatuottoisuus-käsitteen on kuitenkin kuvattava metsikön taloudellista tilaa. Metsikön puuntuotannollisen tilan kuvaajana voidaan käyttää jo olemassa olevia puhtaasti puuntuotannollisia ja selkeästi puuston määrän suhteen määriteltäviä käsitteitä kuten täyspuustoinen, vajaapuustoinen, jätemetsikkö tai yksinkertaisesti käyttää ilmausta puuntuotannollisesti uudistettava.

KIRJALLISUUS

Hämäläinen, J. 1973. Profitability comparisons in timber growing: underlying models and empirical applications. Commun. Inst. For. Fenn. 77(4):1-178.

- 1978. Luonnontaimistojen hyväksikäyttö liiketaloudellisena kysymyksenä. Julkaisussa: Puuntuotannon nykyhetken ongelmia. Metsäntutkimuslaitoksen 60-vuotisjuhlaretkeily 12-13.6.1978 s. 24-30.

Häyrinen, I. 1976. Metsiköiden käsittelyohjeet. Helsingin Yliopisto, metsänarvioimistieteen laudaturtyö. 39 s.

Johansson, P-O. & Löfgren, K-G. 1985. The economics of forestry and natural resources. Blackwell, Oxford. 292 p.

Kalela, E.K. 1945. Metsät ja metsien hoito. WSOY, Porvoo. 368 s.

- 1961. Metsiköiden kunnostaminen. KMS Tapio. Kirjayhtymä, Helsinki. 58 s.

Kilkki, P. 1972. Metsikön hakkuuohjelman optimointi. Teoksessa: Harvennuspuun korjuu. SITRA. Helsinki. s. 119-137.

- 1985. Timber management planning. Silva Carelica 5:1-160.

- & Väisänen, U. 1969. Determination of the optimum cutting policy for the forest stand by means of dynamic programming. Seloste: Metsikön optimihakkuuohjelman määrittäminen dynaamisen ohjelmoinnin avulla. Acta For. Fennica 102:1-23.

Kuusela, K. 1967. Vajaatuottoisen metsikön käsite valtakunnan metsien inventoinnissa. Tapio n:o 4. s. 67-69.

Päivinen, R. 1980. Mustikkatyypin kuusikon kasvattamisen ja uudistamisen edullisuudesta. Helsingin Yliopisto, metsätalouden liiketieteen laudaturtyö. 32 s.

- 1989. Vajaatutkittu vajaatuottoisuus. Metsä ja Puu 1989:3 s. 32-33.

Saari, E. 1968. Vajaatuottoisen metsikön ja metsämaan käsite. Summary: The notion of reduced yield stands and forest soils. Silva Fennica 2(3):195-209.

Samuelson, P.A. 1976. Economics of forestry in an evolving society. Economic Inquiry 14:466-492.

Saramäki, J. 1978. Kainuun vajaapuustoisten kuusikoiden lannoitus ja sen kannattavuus. Summary: Profitability of fertilization in the understocked spruce stands of Kainuu, Finland. Folia For. 352:1-14.

METSÄN HINNOITTELEMATTOMIEN HYÖDYKKEIDEN ARVOTTAMINEN

Arto Naskali

JOHDANTO

Käsiteltäessä metsän puustoa ja muuta kasvillisuutta, maapohjaa sekä vesitaloutta vaikutetaan yhtäaikaa paitsi puuntuotantoon myös metsän virkistyspalveluihin, maisemaan, eläinten elinympäristöihin ym. seikkoihin. Monessa tapauksessa näitä metsän erilaisia hyödykkeitä tai käyttömuotoja voidaan sovittaa yhteen ja puhua metsän monikäytöstä. Tällöin yleisenä tavoitteena voi olla erilaisten "tuotosten" mahdollisimman tehokkaan yhdistelmän luominen. Tämä merkitsee sitä, että maksimoidaan metsän taloudellinen nettoarvo, joka käytettävissä olevilla resursseilla kaikki ympäristöhyödykkeet mukaanlukien voidaan saavuttaa.

Edellinen kuulostaa yksinkertaiselta ollakseen niin monimutkainen asia kuin on. Seuraavat kaksi keskeistä ongelmaa on helppo havaita. Ensinnäkin yhteistuotantofunktio on paljon monimutkaisempi asia kuin puuntuotannon tai esimerkiksi virkistyspalveluiden erilliset tuotantofunktiot. Lisäksi fysikaalisen ja biologisen tiedon vähäisyyden vuoksi tuotanto- ja transformaatiofunktioita tunnetaan yleensä huonosti. Toiseksi metsä koostuu lukemattomista sellaisista ympäristöhyödykkeistä, jotka ovat ei-markkinahyödykkeitä eli niillä ei ole markkinahintaa. Näille hyödykkeille tai resursseille on kuitenkin kyettävä antamaan jokin perusteltavissa oleva arvo. Lisäksi ympäristöresursseihin liittyy yleensä useita erilaisia arvokategorioita. On sekä kuluttavia ja ei-kuluttavia käyttöarvoja että ei-käyttöarvoja.

Eri käyttömuodot kilpailevat enemmän tai vähemmän keskenään ja saattavat olla täysin yhteensopimattomia. Ajankohtainen esimerkki tästä liittyy viimeisten erämetsien käyttöön. Monet ihmiset arvostavat erämetsiä sellaisenaan ilman, että niihin on kohdistunut minkäänlaisia kehittämistoimenpiteitä. Nykyaikainen puuntuotanto hävittää kuitenkin peruuttamattomasti niiden erämaaluonteen. Tämäntyyppisissä tapauksissa uhanalaisten käyttömuotojen tehokkaan tarjonnan turvaaminen saattaa merkitä sitä, että joitakin

käyttömuotoja poissulkemalla tietyntyyppisiä metsäalueita kiinnitetään tiettyyn tai tiettyihin käyttötarkoituksiin.

Edellisen kaltaiset diskreetit maankäyttöpäätökset ja monikäyttökysymykset poikkeavat jonkin verran toisistaan. Monikäyttöpäätökset liittyvät metsien hoitoon, jolloin tarvitaan ympäristömuutosten marginaalisia arvoja. Tällöin täytyy arvottaa niitä tekijöitä, joihin hoitotoimenpiteillä voidaan vaikuttaa. Niinpä tulisi pyrkiä arvottamaan esimerkiksi riistakannan lisäämisen hyötyä suoraan eikä esimerkiksi metsästykseen jossakin kohteessa käytetyn päivän arvoa. Monet arvottamistutkimukset ovat tuottaneet tuloksia, jotka eivät aina sovellu kovin hyvin informaatioksi valittaessa käytännön hoitotoimenpiteitä. Kysyntäpuoleen keskittyneitä taloustieteilijöitä on usein arvosteltu tarjontapuolen ongelmien laiminlyömisestä.

Monikäyttömetsänhoidossa törmätään nopeasti informaatiopulaan siinä, kuinka muuhun kuin puuntuotantoon liittyvät metsän arvot vaihtelevat erilaisten käsittelytapojen luomien olosuhteiden seurauksena. Valintoja joudutaan usein tekemään lähes yksinomaan markkinoilta saatavan valmiin hinta-aineiston perusteella. Metsän ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen kaupallinen arvo, silloin kun sellaista edes on, on kuitenkin vain pieni osa niiden kunkin kokonaisarvosta. Lisäksi tämä arvo jää yleensä puuntuotannon arvoon verrattuna kovin pieneksi. Puutavaran johdettua kysyntää heijasteleva hintadata saa tällöin päätöksenteossa liian suuren painon.

On tärkeätä pitää mielessä, että metsä tarjoaa sekä yksityis- että julkishyödykkeitä. Julkishyödyke eroaa yksityishyödykkeestä ensinnäkin siinä, että samaa julkishyödykettä voivat käyttää monet tai kaikki (ellei se ole tungostumisaltis) yhtäaikaa. Sen sijaan yhden yksilön kerran kuluttamana yksityishyödykettä eivät muut voi käyttää. Toiseksi kun julkishyödyke on tarjottu jollekin, on mahdotonta tai ainakin hyvin kallista sulkea ketään muuta pois nauttimasta hyödykkeestä. Yksityishyödykkeen ostaja voi kuitenkin sulkea helposti muut ihmiset pois hyödykettä käyttämästä. Yksityishyödykkeillä on siten hyvin määritetyt omistusoikeudet ja niitä voidaan käyttää vaihdon kohteena. Poissulkemisen mahdollisuuden puuttuessa kukaan resurssin omistaja ei voi kerätä maksua julkishyödykkeen tarvitsijoilta eikä käytöstä tarvitse maksaa. Maksu voitaisiin ainakin periaatteessa kerätä, mutta tällöin ei ole olemassa tapaa, jolla vapaamatkustajat (free riders) saataisiin maksamaan. Vapaamatkustamisen mahdollisuuden vuoksi yllykettä maksamiseen ei yleisesti pääse juuri syntymään ja saatu maksu ei kovin hyvin kuvaa todellista arvoa. Julkis-/ei-markkinahyödykkeillä on kuitenkin oleellinen osansa ihmisten hyötyfunktioissa.

Eri käyttömuotojen oikeaan osunut arvottaminen on metsien käytön yhteiskunnallisen tehokkuuden perusta. Ympäristömuutosten yhteiskunnallisten hyötyjen ja kustannusten käsitteet poikkeavat melkoisesti liiketaloudellisista ja siis puhtaasti kaupallisista tulo- ja menokäsitteistä. Peruskäsitteenä hyödyn rahamitoissa on maksuhalukkuus. Kuluttajan ylijäämäanalyysi on tärkeä osa tämän kysymyksen taloustieteellisessä lähestymistavassa. Mahdollisia arvon mittoja ovat hicksiläiset kuluttajan ylijäämän kompensaatio- ja ekvivalenttimitat, marshallilainen kuluttajan ylijäämä ja tietysti soveltuessaan myös markkinahinta. Maksuhalukkuus (WTP) ja hyväksymishalukkuus (WTA) eli halukkuus tulla kompensoiduksi (WTBC) kuuluvat hicksiläisen kuluttajan ylijäämän kompensaatiomitan kategoriaan. Riskin ja epävarmuuden vallitessa joudutaan lisäksi tarkastelemaan sellaisia mittoja kuin odotettu kuluttajan ylijäämä ja optiohinta. Kirjallisuudessa esiintyy useita erilaisia julkishyödykkeiden maksuhalukkuutta estimoivia menetelmiä, joista yleisemmin sovellettu on survey-tyyppinen ns. contingent valuation -menetelmä.

Maailmassa, jossa kaupallisilla arvoilla on suuri paino poliittisilla areenoilla ja jossa lähes säännöllisesti hinnoittelemattomia ympäristöhyödykkeitä tarkastellaan ikään kuin niiden arvo olisi nolla, on ristiriitojen alkaessa lisääntyä ei-markkinahyödykkeiden arvottamisella ns. "tilaus". Hyötyjen estimaatteja tarvitaan, mikäli esimerkiksi kustannus-hyötyanalyysia (resurssien allokaation pareto-optimaalisuusmalleja) käytetään ympäristönhoidossa informaatiojärjestelmänä. Tällöin tarvitaan mm. sellaista tutkimusta, joka selvittää ympäristöhyödykkeiden arvoa kaupallisten arvojen kanssa vertailukelpoiselta perustalta.

Koska markkinat epäonnistuvat ympäristöhyödykkeiden "tuotannossa", julkisen vallan väliintulo on tehokkaan tuloksen edellytys. Julkinen valta joutuu toimimaan joko itse "tuottajana" tai ohjaajana ja säätelijänä. Monikäytön politiikkayhteyksissä valtion metsät joutuvat ensimmäisenä mielenkiinnon kohteiksi siksi, että poliittisia päätöksiä voidaan kaikkein välittömimmin panna käytäntöön niiden hoidossa. On selvää, että voittoa maksimoivan yksityisen tai julkisen puuntuotannon ei voi aina olettaa käyttäytyvän yhteiskunnallisesti optimaalisella tavalla, jos on olemassa puuntuotannon lisäksi myös muita metsänkäyttömuotoja. Varsinkin yksityismetsissä ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen alitarjontaa voi olla vaikea estää. Asia ei ole kuitenkaan ihan näin yksioikoinen. Yksityiset metsänomistajat saattavat hoitaa metsäänsä monitavoitteisesti ja voi löytyä huomattavaa yhdenmukaisuutta metsänomistajien ja muiden kansalaisten ympäristöarvostuksissa. Jos julkinen valta pyrkii huolehtimaan yksityismetsien monikäytöstä yhteiskunnallisen tehokkuuden turvaamiseksi, se voi paitsi ostaa maata, myös käyttää apunaan joko erilaisia ohjauskeinoja tai säätelytoimia, jolloin se asettaa kompensoituja tai kompensoimattomia rajoitteita metsäyritysten maksimointiongelmaan.

Tämän artikkelin tarkoituksena on paitsi tuoda esiin ympäristöhyödykkeiden arvottamiskysymyksen merkitys metsien käytön yhteydessä, myös tähän liittyen tarkastella kahta asiaa, joita ei toistaiseksi tunneta yleisesti kovinkaan hyvin. Ensiksi esitellään ei-käyttäjäarvokäsitteitä, kuten optio-, kvasioptio- ja olemassaoloarvot. Toiseksi esitellään julkishyödykkeiden arvottamisessa paljon käytetty menetelmä, contingent valuation -menetelmä.

EI-KÄYTTÄJÄARVOT YMPÄRISTÖHYÖDYKKEEN KOKONAISARVON OSANA

Ympäristöhyödykkeitä arvostavat sekä käyttäjät että ei-käyttäjät. Tämä ympäristötaloustieteen yksi tärkeimmistä havainnoista on toistaiseksi saanut osakseen aivan liian vähän huomiota keskusteltaessa luonnon käyttöön liittyvistä kysymyksistä julkisuudessa. Alan kirjallisuudessa on kuitenkin esitetty yhä useammin, että ei-käyttöarvot tulisi laskea osaksi luonnonresurssien kokonaisarvoa.

Käyttäjien kokema käyttöarvo viittaa saataviin taloudellisiin hyötyihin, kun ympäristöhyödykettä käytetään esimerkiksi raaka-aineena, virkistykseen tai esteettisen mielihyvän kokemiseen. Tällainen käyttö voi myös olla epäsuoraa ja tapahtua varsinaisesti paikan päällä käymättä esimerkiksi kuvateosten ja tv-ohjelmien välityksellä.

Tänä päivänä ollaan yhä useammin valmiita hyväksymään, että jatkuvasti lisääntyvän julkis-/ympäristöhyödykkeiden virkistys- ja esteettisen käytön arvo pitäisi ottaa raaka-ainekäytön arvon ohella huomioon esimerkiksi kustannus-hyötyanalyyseissa. Jos tälle käytölle nykykäyttöarvo eli kuluttajan ylijäämä onnistutaan mittaamaan, saatua arvoa voidaan käyttää apuna määriteltäessä myös tulevaisuudessa tapahtuvan virkistyskäytön arvoa eli odotettua kuluttajan ylijäämää. Tuleva käyttö täytyy ennustaa menneisyydessä tapahtuneen käytön avulla, jolloin odotetut arvot ovat riippuvaisia tunnetuista todennäköisyyksistä.

On kuitenkin olemassa huomattava tarve laajentaa kustannus-hyötyanalyysien käyttöä ympäristön suojeluun ja säilyttämiseen liittyvien kysymyksien arviointiin. Näiden kysymysten kohdalla tehdään helposti se havainto, että käyttöarvojen lisäksi myös ei-käyttöarvot tulisi laskea ympäristöresurssin kokonaisarvoon mukaan. 1960-luvulla keksittiin kaksi uutta arvokäsitettä, jotka sen jälkeen ovat alan teoreettisessa kirjallisuudessa saaneet osakseen erittäin laajaa huomiota. Weisbrod (1964) aloitti keskustelun optioarvoista ja Krutilla (1967) olemassaoloarvoista.

Optioarvo on hyödyllinen arvokäsite sellaisissa tapauksissa, joissa hyödykkeen tulevasta kysynnästä tai tarjonnasta esiintyy epävarmuutta. Luonnonresurssien tapauksessa epävarmuus tulevaisuuden käyttökelpoisuudesta on enemmän sääntö kuin poikkeus. Tulevaisuuden epävarmuus johtaa itse asiassa kahdenlaisiin optioarvoihin, riskipreemioiksi tulkittaviin optioarvoihin ja Arrowin ja Fisherin (1974) löytämiin kvasioptioarvoihin. Ensinmainittua optioarvon (OV) käsitettä on yleensä sovellettu tapauksiin, joissa yksilö, joka on epävarma omasta tiettyyn ympäristöhyödykkeeseen kohdistuvasta kysynnästään tulevaisuudessa, kokee tänään epävarmuutta hyödykkeen tulevasta tarjonnasta. Termi optiohinta (OP) tarkoittaa maksimaalista maksuhalukkuutta projektista, joka säilyttää mahdollisuuden hyödykkeen tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvaan käyttöön. Optioarvo on optiohinnan ja odotetun kuluttajan ylijäämän erotus sillä oletuksella, että hyödykkeen tuleva tarjonta varmistuu. Optioarvo on siten riskipreemio, jonka riskiä karttavat kuluttajat maksavat.

Keskustelu optioarvon merkistä ja koosta on ollut kirjallisuudessa vilkasta. Optioarvon koko ja merkki riippuu epävarmuuden syistä ja yksilöiden riskin karttamisen asteesta. Kysymyksen käytännöllinen merkitys on suuri arvioitaessa sitä, tulisiko optioarvoja sisällyttää kustannus-hyötyanalyyseihin. Keskustelun tästä ongelmasta aloitti Schmalensee (1972) vastineessaan Cicchettille ja Freemanille (1971). Hän esitti, että uskottavin oletuksin riskiä karttavan yksilön hyödykkeelle antama optioarvo saattaa olla joko positiivinen, negatiivinen tai nolla eli se on määrittelemätön. Jos ympäristöresurssin optioarvo olisi *a priori* selvästi positiivinen, niin tämä tieto yksinään merkitsisi sitä, että käyttöarvo (odotettu kuluttajan ylijäämä) on aliarvio kokonaishyödystä. Negatiivisen optioarvon mahdollisuus hämärtää kuitenkin tilannetta, sillä käyttöarvot voivat joissakin tapauksissa ylittää kokonaishyödyt.

Schmalensee esitti, että hyödyt tulisi mitata käyttäen mittana odotettua kuluttajan ylijäämää, sillä se on hänen mukaansa paras käytettävissä oleva optiohinnan likiarvo. Tämä merkitsisi samalla sitä, että sovellutuksissa optioarvo tulisi olettaa nollaksi. Tähän esitettiin kuitenkin vastaväitteitä, joista tärkein lienee se, että tulevaisuuden käyttöarvojen estimoiminen edellyttää hankittavaksi huomattavan määrän erilaista informaatiota, joten soveltavissa tutkimuksissa olisi joka tapauksessa paras käyttää optiohintaa eikä odotettuja käyttäjäarvoja.

Teoreettinen kiinnostus optioarvon merkkiin ja kokoon kasvoi uudelleen 1980-luvulla. Ensimmäiset empiiriset tulokset olivat nimittäin osoittaneet, että estimoitujen optioarvojen koko saattoi olla odotettuun kuluttajan ylijäämään verrattuna suurempi, kuin mitä teorian perusteella olisi voinut päätellä. Kysyntäpuolen optioarvokeskustelun ohessa Bishop

(1982) esitti kysymyksen myös tarjontapuolen optioarvon merkistä ja koosta. Tarjontapuolen epävarmuus on tärkeää ottaa huomioon, sillä itse asiassa optio voi vain alentaa tarjonnan epävarmuutta, mutta se ei voi poistaa epävarmuutta kokonaan. Tarjontapuolen optioarvon merkitys on oletettavasti erittäin keskeinen monien ympäristökysymysten kannalta.

Kaiken kaikkiaan sekä kysyntä- että tarjontapuolen teoreettiset analyysit ovat osoittaneet, että yrityksissä määrittää optioarvon merkki *a priori* ei ole menestytty. Jos optioarvon merkki voitaisiin ennustaa *a priori*, niin olisi mahdollista arvioida ainakin virheen suunta silloin, kun optioarvot on suljettu pois kustannus-hyötyanalyysista. Jos optioarvo taas olisi pieni suhteessa kuluttajan ylijäämään, ongelma siitä olisi käytännössä merkityksetön. Valitettavasti optioarvot voivat usein olla suuria, joten tietämättömyys niistä voi johtaa merkittäviin analyysivirheisiin. Tukea tällaiselle ajatukselle on saatu empiirisistä töistä, joten optioarvoa ei pitäisi ainakaan etukäteen olettaa nollaksi.

Optioarvon merkkiä ja kokoa onkin tutkittava empiirisesti. Contingent valuation-tutkimukset voivat ottaa huomioon optioarvoja riippuen siitä, kuinka kysymykset esitetään ja kuinka hyvin vastaajat toimivat arvioidessaan ja ilmaistessaan optiohintojaan. Empiirisellä tasolla huomio kiinnittyy nimittäin optiohintaan, ei optioarvoon. Esimerkiksi tarjouspelien (bidding games) käyttö voi antaa tähän lupaavia mahdollisuuksia. Yksilöt voivat sisällyttää epävarmasta tulevaisuudesta johtamiaan arvoja ympäristön laadun parantamiseen liittyviin tarjouksiinsa.

Mittauksen kannalta on syytä huomata, että optioarvon käsitteessä sekoittuu yhteen kaksi erilaista epävarmuuden alaisen hyvinvointianalyysin perspektiiviä. Optioarvon määritelmässä verrataan *ex ante* -hyvinvointimittaa (optiohintaa) *ex post* -käsitteeseen (odotettu kuluttajan ylijäämä). Optioarvon mittaamisen mahdollisuudet ovatkin ehkä vähäiset. Teoreettisesti käsite on kuitenkin tärkeä osoittaessaan mainittujen erilaisten perspektiivien merkityksen ja siitä on apua tilanteissa, joissa odotetut kuluttajan ylijäämän estimaatit ovat ainoa käytettävissä oleva data. Samalla ei-käyttö- ja käyttöarvojen luokittelua on ollut mahdollista arvioida uudestaan. Yleensä optioarvot on katsottu ei-käyttöarvoiksi kun taas kuluttajan ylijäämämitat on nähty käyttöarvoina. Tässä jaossa kuitenkin sekoittuvat edelleen yhteen mainitut *ex ante* ja *ex post* perspektiivit. Tarkasti ottaen optioarvo kuuluu käyttöarvoihin, mutta tätä arvoa voivat kokea sekä nykyiset käyttäjät että nykyiset ei-käyttäjät.

Teoreettiset analyysit ovat kaiken kaikkiaan antaneet arvokasta tietoa vaihtoehtoisista hyvinvointimitoista, jotka ovat käytettävissä, kun kuluttajat kokevat epävarmuutta sekä

kysyntä- että tarjontapuolen parametrien suhteen. Teorian puolella on viime aikoina lisääntyvästi keskusteltu siitä, että optiohinta on vain yksi monista mahdollisista *ex ante* hyvinvointimitoista. Optiohinta on *ex ante* mitta ja se voidaan määritellä "state independent" -maksuksi. Graham (1981) on osoittanut, että on kuitenkin ääretön määrä "state dependent" -maksutapoja, jotka voivat myös tarjota perustan ex ante-hyvinvointimittaukselle. Mitan valinta riippuu tällöin epävarmuuden luonteesta ja yksilölle avoimista mekanismeista riskin hajauttamiseen (diversifikaatioon) ns. "contingent claims" -markkinoilla. Optiohinnan kohdalla oletetaan, että "contingent claims" -markkinoita ei ole olemassa. Kirjallisuudessa on siten alettu kehittää epävarmuustilanteiden hyödynmittaukselle johdonmukaisia *ex ante* puitekehyksiä. Ongelmana on, tuleeko sovellutuksissa käyttää yhtä rahamittaa vai "state dependent" -arvojen joukkoa ja kuinka sopeutumismahdollisuus sisällytetään analyysiin. Esimerkiksi Cory ja Saliba (1987) ovat edenneet tähän suuntaan ja esittävät hyvinvoinnin mitaksi odotettua "fair-bet point"-arvoa.

Seuraavaksi siirrytään tarkastelemaan ns. kvasioptioarvoa. Ajatellaan esimerkiksi tilannetta, jossa jonkin maa-alueen kehittäminen on peruuttamaton toimenpide. On kuitenkin olemassa äärellinen todennäköisyys sille, että maa-alue kehittämättömässä tilassaan tuottaisi enemmän hyötyä kuin kehitettynä. Epävarmuus kehittämättömän maa-alueen tulevasta arvosta saattaa johtaa siihen, että rationaalisesti hyötyä maksimoivat yksilöt säilyttävät enemmän kehittämätöntä maata, tai kehittävät sitä hitaammassa tahdissa, kuin tekisivät silloin, kun epävarmuutta tai peruuttamattomuutta ei olisi. Optioiden säilyttäminen avoinna laajentuu näin peräkkäisten päätöksentekotilanteiden tapaukseen. Tämä optioarvo voi olla positiivinen myös riskineutraalisuuden tapauksessa edellyttäen, että informaatiota hyödyistä tullaan saamaan.

Arrowin ja Fisherin (1974) esittämässä tapauksessa informaatio tulee käyttöön ajan myötä kehittämispäätöksestä riippumatta. Tätä skenaariota kutsutaan "independent learning"-tapaukseksi. Tässä puitekehyksessä Arrow ja Fisher osoittivat, että säilyttämiselle on olemassa positiivinen kvasioptioarvo, joten kun mahdollisuus informaation saamiseen havaitaan, syntyy päätös lykätä peruuttamattomat kehittämistoimet myöhemmin päätettäviksi.

Kvasioptioarvon logiikka on yksinkertainen. Olettamalla, että kehittäminen on sekä peruuttamaton että jakamaton, päätöksentekijä, joka ei ota huomioon mahdollisuutta saada eksogeenisesti lisää informaatiota, aliarvioi ilman muuta säilyttämisen hyötyjä. Tämä johtuu siitä, että peruuttamattomuus luo epäsymmetrian. Jos hän päättää säilyttää nyt, hän voi aina kehittää myöhemmin, jos tuleva informaatio sitä puoltaa, mutta jos hän päättää kehittää nyt, päätöstä ei voi perua riippumatta siitä, mitä informaatiota paljastuu.

Ensimmäisessä tapauksessa on olemassa joustavuutta tulevaisuuden päätösten suhteen ja saatavalla informaatiolla on jotakin potentiaalista arvoa. Toisessa tapauksessa ei ole joustavuutta ja informaatiolla ei ole taloudellista arvoa. Kun tuleva oppiminen otetaan huomioon, niin säilyttämiseen liittyvissä hyödyissä on siten lisäkomponentti. Tämä komponentti tai joustavuuspreemio on se, mitä voidaan kutsua kvasioptioarvoksi. Sitä mitataan säilyttämiseen liittyvällä tulevan informaation odotetulla arvolla.

Miller ja Lad (1984) esittivät toisenlaisen skenaarion, jota voidaan nimittää "dependent learning" -tapaukseksi. Tällöin, kun joku voittaa lykkäämällä peruuttamattoman kehittämisen saadakseen etua eksogeenisesti käyttöön tulevasta informaatiosta, niin toinen menettää samalla mahdollisuuden saada informaatiota endogeenisesti kehittämistä kokeilemalla. Syntyy trade-off -tilanne. Tapaus voidaan kuitenkin muuttaa toisenlaiseksi skenaarioksi. Koska informaatio on nyt endogeenistä, se saavutetaankin ehkä vain säilyttämällä ympäristö tulevan periodin ajaksi, jolloin sen mekanismeja voidaan tarkkailla; ts. oppiminen on riippuvainen päätöksestä olla kehittämättä. Tämä ilman muuta vahvistaa tapausta, jossa kehittämistä lykätään. Koska sopiva oppimistyyppi on selvästi empiirinen kysymys, tärkeä tutkimusalue tässä yhteydessä olisi informaatiotuotanto-funktion määrittäminen.

Optioarvoja vähemmän on esimerkkejä ns. olemassaoloarvojen teoreettisesta tarkastelemisesta. Nämä arvot saattavat kuitenkin olla optioarvoja merkittävämpiä. Olemassaoloarvon käsitteellä terävöitetään sellaisten ympäristöhyödykkeiden kysynnän käsitettä ja arvoa, joita ei suoraan itse käytetä. On siis kysyttävä, onko olemassa hyötyjä, joita jotkut kokevat ainutlaatuisen luonnonresurssin olemassaolon jatkumisesta. Ihmiset osoittaisivat siten maksuhalukkuutta tai olisivat halukkaita luopumaan tulovaatimuksistaan säilyttääkseen resurssin, vaikka tilannetta kokea resurssia ei koskaan tule. Yhteiskunnassa selvästi arvostetaan monia ympäristöresursseja niiden itsensä takia. Jos tällaisia luonnon osia ei säilytetä, joidenkin ihmisten hyvinvointi laskee, vaikka he eivät muuttaisi käyttäytymistään millään tavoin.

Monet resurssit tarjoavat sekä käyttöarvoa että olemassaoloarvoa. Erotuksena hyödykkeen käyttöarvosta sen olemassaoloarvo on johdettavissa liittämättä sitä minkään muun hyödykkeen tai palvelun yhteyteen ja ilman, että hyödykkeeseen liittyy mitään muuta aktiviteettia kuin tietäminen, että se on olemassa. Olemassaolohyödykkeiden määritelmä rikkoo siten esimerkiksi heikon komplementaarisuuden oletusta vastaan. Periaatteessa millä tahansa asialla saattaa olla tällainen olemassaoloarvo, mutta marginaalisesti arvon merkittävyys riippuu sekä kysynnästä että tarjonnasta.

Koska olemassaoloarvot ovat riippumattomia nykykäytöstä, odotetusta käytöstä ja tulevaisuuden käyttöön liittyvästä riskin välttämisestä, ne täytyy johtaa jonkinlaisesta altruismin muodosta. Randall (1986 a) on jakanut tämän altruismin kolmeen osaan: filantrooppiseen altruismiin, ylisukupolviseen altruismiin ja käsitykseen luonnon itseisarvosta. Luonnon itseisarvoon liittyy vastuun kokeminen luonnosta sinänsä. Tätä vastuuntuntoa helpottaa usein tieto siitä, että keskeinen välineellinen argumentti esimerkiksi uhanalaisten lajien tai niiden elinympäristöjen säilyttämisen puolesta voi perustua tosiasiaväittämiin. Eri lajien merkitys muiden ja usein käyttöarvoltaan tärkeämpien lajien elämää ylläpitävissä järjestelmissä on testattavissa olevaa tosiasiatietoa.

Olemassaolo on jakamaton ketään poissulkematon hyödykkeen ominaisuus. Informaatio resurssista tulee yksilölle periaatteessa julkisena panoksena. Tieto hyödykkeestä on kuitenkin jaettavissa olevaa ja tiedon saamisella on usein positiivinen rajakustannus. Tämä on tärkeä huomata, sillä pienetkin informaation lisäykset saattavat tuottaa suuria siirtymiä olemassaoloarvoissa. Olemassaoloarvo on siksi melko herkkä uudelle informaatiolle.

CONTINGENT VALUATION -MENETELMÄ YMPÄRISTÖHYÖDYKKEIDEN ARVOTTAMISESSA

Ympäristöhyödykkeiden arvottamisongelmaa ratkomaan syntyi 1960- ja 1970-luvuilla useita empiirisiä menetelmiä. Clawson ja Knetsch (1966) kehittivät Hotellingin alkuperäisen idean pohjalta matkakustannusmenetelmän (Travel Cost Method eli TCM) virkistysalueiden ja samalla -hyödykkeiden arvottamiseksi. Rosen (1974) puolestaan esitti "Hedonic Price" -menetelmän (HPM) keinona arvottaa joitakin ei-markkinahyödykkeiden luokkia. Ennen kaikkea kuitenkin kysymys survey-tyyppisten tutkimusmenetelmien soveltuvuudesta julkishyödykkeiden arvottamisessa nousi vahvasti esille. Kaikki mainitut menetelmät tutkivat yksilöiden julkishyödykkeeseen tai hyödykkeen laadun/määrän marginaaliseen muutokseen kohdistuvaa maksuhalukkuutta (WTP). Varsinkin ns. Contingent Valuation -menetelmästä (CVM) on nyt olemassa erittäin laaja kirjallisuus. Seuraavassa keskitytään tarkastelemaan tätä menetelmää.

Ensimmäinen taloustieteilijä, joka esitti ympäristöresurssien arvottamista kysymällä suoraan ihmisiltä heidän arvojaan, oli Ciriacy-Wantrup (1953). Tämän ehdotuksen toteutti käytäntöön ensimmäisenä Davis (1963). Davis esitti kysymysformaatin, jota on siitä lähtien käytetty ja kehitetty monissa tutkimuksissa, nimittäin tarjouspelin (bidding game). Toisen pioneeritutkimuksen tekivät Randall, Ives ja Eastman (1974), jotka myös käyttivät tarjouspeliä.

CVM:n oleellinen piirre on pyrkimys ilmaista politiikkamuutoksille *ex ante* -arvo. Epäsuorat ns. heikon komplementaarisuuden (WC) lähestymistavat, kuten matkakustannusmetodi ja implisiittisen hinnan (IP) lähestymistavat, kuten HPM, ovat sen sijaan *ex post* -mittoja, sillä ympäristöhyödykkeille estimoidaan epäsuorasti observoitu arvo. Epäsuorat menetelmät voivat arvottaa vain ympäristöhyödykkeen käyttöarvoa, kun sen sijaan CV-menetelmä tavoittaa sille kysymykset sopivasti muotoiltuina kokonaismaksuhalukkuuden, jolloin mukana voivat olla myös ei-käyttäjäarvot. CVM:ssä ei kysytä, kuten saatetaan helposti kuvitella, mielipiteitä eikä asenteita, vaan yritetään paljastaa aiottu käyttäytyminen. Yksilöiltä kysytään heidän "contingent"-arvostuksiaan, jolloin kysymykset ovat suurinpiirtein seuraavan muotoisia: "jos tämä tapahtuu, mitä haluaisit maksaa siitä?" Vaikka kysymykset eivät koskekaan asenteita, niin kuitenkin CVM:ssä ilmenevät "markkinat" (hyödyke ja maksu) ovat hypoteettisia. Suuri osa tekniikkaan kohdistuvasta kritiikistä liittyykin sen hypoteettiseen luonteeseen.

Markkinaliitännäisiä epäsuoria lähestymistapoja on usein pidetty hyvinä menetelminä siksi, että ne perustuvat todelliseen taloudelliseen käyttäytymiseen, kun taas CVM edellyttää vain hypoteettista käyttäytymistä. Kuitenkin epäsuorat menetelmät, TCM ja HPM, soveltuvat vain rajalliseen ja usein pieneen määrään kaikista ympäristöhyödykkeistä. CVM on usein ainoa käytettävissä oleva menetelmä ei-markkina- tai julkishyödykkeisiin liittyvien hyötyjen arvottamiseksi. Samalla se tietysti tarjoaa taloustieteilijöille runsaasti analyyttisia ongelmia.

CVM-tutkimuksissa on useita askelia ja kuhunkin askeleeseen on useita vaihtoehtoisia lähestymistapoja. On ratkaistava: 1) Mikä on se ihmispopulaatio, jonka arvoja estimoidaan ja miten otos määritetään? 2) Miten arvotettava hyödyke määritellään (määritetään ja kuvataan lähtöolosuhteet sekä muutos)? Määrittelyssä on erilaisia tapoja: verbaalinen tai määrällinen kuvailu ja visuaaliset apuvälineet (valokuvat, luonnokset, graafit, kartat jne.). 3) Mikä maksutapa on käytössä arvottamiskysymyksessä? Maksu voi olla kertamaksu, päivämaksu, vuosimaksu, pääsymaksu, lisävero jne. 4) Kuinka kysymykset esitetään (esim. tarjouspelimuoto (bidding game), maksukortit (payment cards), dikotomisen valinnan tekniikat, jokin muu tekniikka)? 5) Kuinka data analysoidaan? 6) Mitä täydentävää dataa halutaan?

Taloustieteilijät ovat varsin runsaasti tähän päivään mennessä kokeilleet CV-menetelmän käyttöä. Cummings ym. (1986) ovat tehneet yhteenvedon ja arvioinnin CV-menetelmän käytöstä ja menetelmää arvioivasta kirjallisuudesta. CV-tuloksia on myös esimerkiksi paljon vertailtu muilla menetelmillä saatuihin tuloksiin.

CV-menetelmää on käytetty monissa sovellutuksissa, mutta keskeiseksi ongelmaksi toteuttamisessa on muodostunut arvottamiskysymyksen esittämisen sopivan tekniikan valitseminen. Vertailtaessa useita tutkimuksia on paljastunut, että eri tekniikat (kaikkia tunnettuja tekniikkoja ei mainita tässä artikkelissa) esittää CV-kysymykset merkitsevät erilaisia estimaatteja hicksiläiselle kuluttajan ylijäämälle tai optiohinnalle.

Iteratiivinen tarjouspeli on vanhin ja yleisimmin käytetty CV-tekniikka. Tämän tekniikan käyttöä voidaan perustella sillä, että muodostettava tarjousprosessi auttaa vastaajia arvioimaan omia preferenssejään. Pysyvänä heikkoutena tekniikassa on kuitenkin se, että haastattelijan tekemä alkutarjous voi vaikuttaa vastaajien lopullisesti hyväksymään tarjoukseen. Joka tapauksessa kulloistenkin contingent-markkinoiden muotoilusta riippuen lopullinen tarjous on yleensä arvotettavan kohteen hicksiläisen "compensating" tai "equivalent" ylijäämien mitta.

Mitchell ja Carson kehittivät maksukorttitekniikan välttääkseen tarjouspelissä väistämättä edessä olevan aloituspisteongelman. Kolmatta eli dikotomisen valinnan tekniikkaa käyttivät ensimmäiseksi Bishop ja Heberlein. Tämän tekniikan sovellutuksissa arvottamisen kohde ja hypoteettiset markkinat kuvataan vastaajille kuten muissakin CV-tekniikoissa. Sen jälkeen vastaajia pyydetään nyt vastaamaan, hyväksyvätkö vai hylkäävätkö he yksittäisen "ota tai jätä" -tarjouksen. Vastaajat eivät siten esitä erityistä markka-arvoa, vaan he esittävät ainoastaan "kyllä tai ei" vastauksen yhteen markkatarjoukseen. On nimittäin ajateltu, että vastaajat kykenevät vastaamaan suhteellisen täsmällisesti tällaiseen kiinteään tarjoukseen. Kvalitatiivisten (kyllä/ei) arvottamisvastausten analysoiminen vaatii kuitenkin sofistikoidumpien tilastollisten menettelytapojen käyttöä, kuin mitä iteratiivisesta tarjouspelistä ja maksukorteilta saatujen numeeristen vastausten analysoiminen edellyttää.

CV-menetelmän käytössä erityisesti seuraavat kysymykset ovat olleet tutkijoiden erityisenä huolena: (a) Strategisen harhan kysymys. (b) Arviointi siitä, miten hyvin CV-tutkimuksiin vastaavat ymmärtävät arvotettavan "hyödykkeen". (c) Ongelmat, jotka liittyvät kysymyksenasettelun muotoiluun, kuten aloituspiste-, väline- ja informaatioharhat. (d) kysymykset, jotka koskevat CVM:n avulla saatujen maksuhalukkuusarvojen (WTP) ja hyväksymishalukkuusarvojen (WTA) yhdenmukaisuutta. (e) Laaja joukko kysymyksiä, jotka liittyvät CVM-prosessin hypoteettiseen luonteeseen liittyviin harhoihin.

Yleinen kysymys em. ongelmien taustalla on kysymys CV-menetelmällä paljastettujen maksuhalukkuusvastausten täsmällisyydestä. Se on erittäin tärkeä kysymys tutkimusten arvioinneissa. Suuri osa varhaisista CVM-tutkimuksista keskittyi testaamaan strategisen

harhan oletusta. Itse asiassa merkittävä sysäys CVM-tutkimusten aloittamiselle olivat Bohmin (1972) tekemät kokeet survey-metodilla, jossa hän testasi ja hylkäsi alunperin Samuelsonin paljon aikaisemmin esittämän strategisen harhan hypoteesin. Strategisen harhan oletuksen testaaminen oli mahdollista vain, jos samalla sovellettiin metodia, jolloin monet operationaaliset ja metodologiset ongelmat nousivat esiin. Samalla CVM-sovellutuksia parannettiin innovatiivisella tavalla.

Strategisessa harhassa on kysymys siitä, että ihmiset vastauksissaan voivat ilmaista strategista käyttäytymistään. Toisaalta voi olla myös niin, että he pitävät koko kysymyksenasettelua mielettömänä eivätkä suostu introspektiivisesti tarkastelemaan todellisia arvojaan. Kysymys on siitä, ottavatko he asian vakavasti, vaikka tilanne tarjoaa heille tilaisuuden vaikuttaa politiikkavalintoihin. Strategista harhaa voidaan testata tutkimalla niitä yllykkeitä, joita täsmälliseen vastauksenantoon on olemassa. Yllykkeet huolelliseen päätöksentekoon arvosta ja sen todenmukaiseen raportointiin ovat tietysti contingent-markkinoilla heikommat kuin yksityishyödykkeiden markkinoilla, mutta siitä huolimatta yllykkeitä huolellisuuteen ja todenmukaisuuteen on contingent-markkinoillakin.

Contingent-markkinoilla arvotettavat asiat eivät ole vastaajille useinkaan tuttuja ja he eivät helposti miellä niitä "vaihdon" kohteina. Kuitenkin outoja hyödykkeitä on myös "oikeilla" markkinoilla kokeellisista markkinoista puhumattakaan. Ero "todellisten" ja "contingent"-markkinoiden välillä on vain aste-ero. Esimerkiksi väärän valinnan katuminen on usein tuttu tilanne "oikeilla" markkinoilla. Pettynyt kuluttaja on menettänyt rahansa. Katumista voi esiintyä myös "contingent"-markkinoilla, sillä väärin annettu vastaus merkitsee vaikutusmahdollisuuden tuhlaamista.

Strateginen harha syntyy yksilöiden tietoisista yrityksistä vaikuttaa joko heidän omaan maksuvelvollisuuteensa tai ympäristöhyödykkeen tarjonnan tasoon esittämiensä arvojen kautta. Yksi muoto strategisesta harhasta nousee esiin vastaajien yrityksistä "vapaa-matkustaa" (free ride) eli he pyrkivät alentamaan maksuvalvollisuuttaan esittämällä matalia arvoja. Toiset taas saattavat yrittää vaikuttaa arvotettavan hyödykkeen tarjonnan tasoon esittämällä epärehellisen korkeita tai matalia arvoja. Voi kuitenkin olla niin, että mitä hypoteettisempi on esitetty kysymys, niin itse asiassa sitä vähemmän olisi yllykkeitä väärien signaalien antamiseen. Näin ollen strateginen käyttäytyminen ei olisi ehkä ongelma lainkaan huolellisesti muotoilluissa CVM-tutkimuksissa.

Monet voivat kuitenkin epäillä, että kysymyksiin ei vastata täsmällisesti, sillä ihmisillä ei ehkä ole yllykkeitä ja kykyä vastata hypoteettisiin kysymyksiin. Koska yksilöiden ei

todellisuudessa tietenkään tarvitse elää (kollektiivisesti) valitsemissaan seurausolosuhteissa, niin yllykkeet täsmällisten vastausten tekemiseen ovat periaatteessa heikot. Tällöin on kysymys ns. hypoteettisesta harhasta. Hypoteettisella harhalla on ollut useita merkityksiä. Rowe ja Chestnut (1983) katsoivat sen seuraavan siitä, että vastaajat joutuvat ennustamaan sen, mikä heidän käyttäytymisensä olisi hypoteettisessa tilanteessa. Schulze ym. (1981) katsoivat hypoteettisen harhan liittyvän vastaajan huonoon kykyyn ymmärtää kaikkia esitetyn ympäristömuutoksen piirteitä. Bishop ja Heberlein (1979) ovat katsoneet harhan olevan seurausta siitä, että CVM paljastaa mielipideväittämiä eikä aiottua käyttäytymistä.

Oma harhalajinsa muodostuu potentiaalisista harhoista. CVM-arvoihin saattavat huomattavasti vaikuttaa esimerkiksi läheiset "mediatapahtumat". Informaatioharhaksi puolestaan nimitetään tilannetta, jossa haastateltavalle annetun informaation määrä ja laatu vaikuttaa arvottamistulokseen. Maksuvälineharha vaikuttaa sekin tulosten täsmällisyyteen. Jos tällainen harha on olemassa, niin silloin valittu hypoteettinen maksuväline vaikuttaa tulosten täsmällisyyteen. Yleisesti on ajateltu ihmisten varsin haluttomasti maksavan ylimääräisiä veroja.

Harhojen ohella empiiriset CVM-tutkimukset ovat voineet tuottaa tuloksia, jotka ovat poikenneet liikaa siitä, mitä teorioiden perusteella on voitu ajatella. Tällaisia tilanteita voidaan nimittää anomalioiksi. Odottamattoman korkeita arvoja on usein löytynyt tutkittaessa hyväksymishalukkuutta (WTA). Samalla maksuhalukkuus (WTP) -estimaatit saattavat poiketa hyväksymishalukkuusestimaateista paljon enemmän kuin mitä teoreettisissa analyyseissa on esitetty.

CVM:n käytössä on lyhyessä ajassa tapahtunut kuitenkin paljon kehitystä. Samalla saatujen tulosten täsmällisyydestä ja luotettavuudesta on saatu tukea. Esimerkiksi CVM-tutkimuksista saadut maksuhalukkuusarvot ovat yleensä olleet yhdenmukaisia markkinakysyntäperusteisten arvojen kanssa. Harhatkaan eivät ole välttämättä mikään ylitsepääsemätön ongelma. Ainakin jotkut harhoista voidaan poistaa huolellisilla järjestelyillä. Jotta arvottamismenetelmien edistyminen myös jatkossa voitaisiin taata, tulisi ehkä entistä enemmän kiinnittää huomiota sellaisiin menettelytapoihin, jotka parantavat hyödyn estimoimisen tilanteen autenttisuutta. Tässä voivat olla apuna erityiset CV-käyttäytymistestit ja laboratoriokokeet.

Ex ante -menetelmänä CV-menetelmän käyttö julkis-/ympäristöhyödykkeitä arvotettaessa edellyttää jonkinlaista käsitystä siitä, kuinka yksilöt muodostavat arvoja riskin ja epävarmuuden olosuhteissa. Käyttöarvot yksinään eivät ota huomioon kaikkia

taloudellisia hyötyjä. Luonnolla on yleensä monenlaista ei-käyttö- ja/tai itseisarvoa. Nämä jakautuvat kahteen (ei tosin käyttöarvoista selvästi erottuvaan) kategoriaan: optioarvoihin ja puhtaisiin ei-käyttöarvoihin eli olemassaoloarvoihin. Nämä arvot ovat usein pieniä yksilötasolla, mutta kun ne lasketaan satojentuhansien yksilöiden osalta summaksi, ne voivat olla hyvinkin suuria varsinkin harvinaisten ympäristöhyödykkeiden tapauksessa. Brookshire ym. (1983), Walsh ym. (1986), Desvousges ym. (1987), Kriström (1989) ym. ovat laajentaneet CVM-tutkimuksia tarkastelemaan käyttöarvojen lisäksi myös ei-käyttöarvoja.

Politiikkavaihtoehtoja koskevat taloudelliset johtopäätökset voivat riippua huomattavasti siitä, onko olemassaoloarvojen CVM-estimaatit hyväksytty päteviksi vai ei. On siten tärkeää ei pelkästään mitata "contingent"-olemassaoloarvoja, vaan myös selvittää pääasialliset syyt siihen, miksi vastaajat ilmaisevat näitä arvoja. Kysymykset, jotka selvittävät todellisen altruistisen käyttäytymisen ympäristöä kohtaan sekä muut syyt ilmaista arvoja, tulee sisällyttää survey-välineistöön.

Monista rajoitteista johtuen ympäristötaloustieteen empiirinen soveltaminen on pitkälle riippuvainen suorien haastatteluiden käytöstä. On ilmennyt, että perustutkimusta CV-menetelmän ympärillä yhä tarvitaan. Huomattavaa kehitystä on kuitenkin tapahtunut lyhyessä ajassa. Tulokset ovat antaneet empiirisiä todisteita myös sen puolesta, että optio- ja olemassaoloarvot ovat tosia ilmiöitä. Näitä mittaavat maksuhalukkuusestimaatit ovat olleet positiivisia ja merkittäviä. CV-menetelmän kehittämisen ja soveltamisen merkitys metsäntutkimukselle on odotettavasti suuri. Menetelmä on tärkeä metsien monikäyttötutkimukselle yleensä, mutta myös siksi, että metsätuhojen hyvinvointivaikutuksia ja samalla ilmansuojelun hyötyjä tultaneen jatkossa paljon arvioimaan.

KIRJALLISUUTTA

Anderson, G.D. & Bishop, R.C. 1986. The valuation problem. Teoksessa: Bromley, D.W. (toim.). Natural resource economics. Policy problems and contemporary analysis. s. 89-137.

Arrow, K.J. & Fisher, A.C. 1974. Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility. Quarterly Journal of Economics 88: 312-319.

Bishop, R.C. 1982. Option value: An exposition and extension. Land Economics 58(1): 1-15.

Bishop, R.C. 1988. Option value: Reply. Land Economics 64(1): 88-93.

Bishop, R.C. & Heberlein, T.A. 1979. Measuring values of extra market goods: Are indirect measures biased? American Journal of Agricultural Economics 61: 926-930.

Bishop, R.C. & Heberlein, T.A. 1986. Does contingent valuation work? Teoksessa: Cummings, R.G., Brookshire, D.S. & Schulze, W.D. (toim.). Valuing environmental goods. An assessment of the contingent valuation method. s. 125-147.

Bohm, P. 1972. Estimating demand for public goods: An experiment. European Economic Review 3(2): 111-130.
Boyle, K.J. & Bishop, R.C. 1988. Welfare measurements using contingent valuation: A comparison of techniques. American Journal of Agricultural Economics 70(1): 20-28.
Brookshire, D.S., Thayer, M.A., Schulze, W.D. & d'Arge, R.C. 1982. Valuing public goods: A comparison of survey and hedonic approaches. The American Economic Review 72(1): 165-177.
Brookshire, D.S., Eubanks, L.S. & Randall, A. 1983. Estimating option prices and existence values for wildlife resources. Land Economics 59(1): 1-15.
Cicchetti, C.J. & Freeman, A.M. III. 1971. Option demand and consumer surplus: Further comment. Quarterly Journal of Economics 83: 528-539.
Ciriacy-Wantrup, S.V. 1953. Resource conservation: Economics and policies. University of California Press, Berkeley.
Clawson, M. & Knetsch, J.L. 1966. Economics of outdoor recreation. Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, Baltimore.
Cory, D.C. & Martin, W.E. 1985. Valuing wildlife for efficient multiple use: Elk versus cattle. Western Journal of Agricultural Economics 10(2): 282-293.
Cory, D.C. & Saliba, B.C. 1987. Requiem for option value. Land Economics 63(1): 1-10.
Crocker, T.D. 1985. On the value of the condition of a forest stock. Land Economics 61(3): 244-254.
Cummings, R.G., Brookshire, D.S. & Schulze, W.D. (toim.). 1986. Valuing environmental goods. An assessment of the contingent valuation method. Rowman & Allanheld Publishers. 270 s.
Davis, R.K. 1963. Recreation planning as an economic problem. Natural Resources Journal 3: 238-249.
Desvousges, W.H., Smith, V.K. & Fisher, A. 1987. Option price estimates for water quality improvements: A contingent valuation study for the Monongahela River. Journal of Environmental Economics and Management 14: 248-267.
Edwards, S.F. & Anderson, G.D. 1987. Overlooked biases in contingent valuation surveys: Some considerations. Land Economics 63(2): 168-178.
Fisher, A.C. & Hanemann, W.M. 1987. Quasi-option value: Some misconceptions dispelled. Journal of Environmental Economics and Management 14: 183-190.
Freeman, A.M. III. 1984. The sign and size of option value. Land Economics 60(1): 1-13.
Freeman, A.M. III. 1985. Supply uncertainty, option price, and option value. Land Economics 61(2): 176-181.
Graham, D.A. 1981. Cost-benefit analysis under uncertainty. The American Economic Review 71(4): 715-725.
Hanemann, W.M. 1989. Information and the concept of option value. Journal of Environmental Economics and Management 16(1): 23-37.
Hoehn, J.P. & Randall, A. 1987. A satisfactory benefit cost indicator from contingent valuation. Journal of Environmental Economics and Management 14: 226-247.
Johansson, P.-O. 1987. The economic theory and measurement of environmental benefits. Cambridge University Press, Cambridge.
Johansson, P.-O. & Löfgren, K.-G. 1985. The economics of forestry and natural resources. Basil Blackwell, Oxford.
Keith, J.E. & Lyon, K.S. 1985. Valuing vildlife management: A Utah deer herd. Western Journal of Agrucultural Economics 10(2): 216-222.
Kriström, B. 1989. On the benefits of preserving virgin forests. Scandinavian Forest Economics 30: 141-166.
Krutilla, J.V. 1967. Conservation reconsidered. The American Economic Review LVII(4): 777-786.
Mattson, L. 1988. På jakt efter älgens samhällsekonomiska värde. Ekonomisk Debatt 2/88: 124-130.
McConnell, K.E. 1983. Existence and bequest value. Teoksessa: Rowe, R.D. & Chestnut, L.G. (toim.). Managing air quality and scenic resources at national parks and wilderness areas. s. 254-264.

Miller, J.R. & Lad, F. 1984. Flexibility, learning, and irreversibility in environmental decisions: A Bayesian approach. Journal of Environmental Economics and Management 11: 161-172.

Nash, C. & Bowers, J. 1988. Alternative approaches to the valuation of environmental resources. Teoksessa: Turner, R.K. (toim.). Sustainable environmental management. Principles and practice. s. 118-142.

Navrud, S. 1989. Forest decline in Norway: Valuation of impacts on environmental goods. Scandinavian Forest Economics 30: 167-178.

Randall, A. 1986 a. Human preferences, economics, and the preservation of species. Teoksessa: Norton, B.G. (toim.). The preservation of species. The value of biological diversity. s. 79-109.

Randall, A. 1986 b. The possibility of satisfactory benefit estimation with contingent markets. Teoksessa: Cummings, R.G., Brookshire, D.S. & Schulze, W.D. (toim.). Valuing environmental goods. An assessment of the contingent valuation method. s. 114-122.

Randall, A., Ives, B. & Eastman, C. 1974. Bidding games for valuation of aesthetic environmental improvements. Journal of Environmental Economics and Management 1: 132-149.

Randall, A. & Stoll, J.R. 1983. Existence value in a total valuation framework. Teoksessa: Rowe, R.D. & Chestnut, L.G. (toim.). Managing air quality and scenic resources at national parks and wilderness areas. s. 265-274.

Randall, A. & Peterson, G.L. 1984. The valuation of wildland benefits: An overview. Teoksessa: Peterson, G.L. & Randall, A. (toim.). Valuation of wildland resource benefits. s. 1-52.

Rosen, S. 1974. Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition. Journal of Political Economy 82: 34-55.

Rowe, R.D. & Chestnut, L.G. 1983. Valuing environmental commodities: Revisited. Land Economics 59(4): 404-410.

Samples, K.C., Dixon, J.A. & Gowen, M.M. 1986. Information disclosure and endangered species valuation. Land Economics 62(3): 306-312.

Schmalensee, R. 1972. Option demand and consumer's surplus: Valuing price changes under uncertainty. American Economic Review 62: 813-824.

Schulze, W.D., d'Arge, R.C. & Brookshire, D.S. 1981. Valuing environmental commodities: Some recent experiments. Land Economics 57(2): 151-172.

Shaw, W.W. 1984. Problems in wildlife valuation in natural resource management. Teoksessa: Peterson, G.L. & Randall, A. (toim.). Valuation of wildland resource benefits. s. 221-229.

Smith, V.K. 1983. Option value: A conceptual overview. Southern Economic Journal 49: 654-668.

Smith, V.K. 1987. Uncertainty, benefit-cost analysis, and the treatment of option value. Journal of Environmental Economics and Management 14: 283-292.

Smith, V.K. 1986. To keep or toss the contingent valuation method. Teoksessa: Cummings, R.G., Brookshire, D.S. & Schulze, W.D. (toim.). Valuing environmental goods. An assessment of the contingent valuation method. s. 162-179.

Smith, V.K. & Desvousges, W.H. 1988. The valuation of environmental risks and hazardous waste policy. Land Economics 64(3): 211-219.

Talhelm, D.R. 1983. Unrevealed extramarket values: Values outside the normal range of consumer choices. Teoksessa: Rowe, R.D. & Chestnut, L.G. (toim.). Managing air quality and scenic resources at national parks and wilderness areas. s. 275-286.

Turner, R.K. 1988. Sustainability, resource conservation and pollution control: An overview. Teoksessa: Turner, R.K. (toim.). Sustainable environmental management. Principles and practice. s. 1-25.

Walsh, R.G., Loomis, J.B. & Gillman, R.A. 1986. How much wilderness to protect? Proceedings - National Wilderness Research Conference: Current Research. USDA, Forest Service, Intermountain Research Station Ogden, General Technical Report INT-212. s. 370-376.

Weisbrod, B.A. 1964. Collective-consumption services of individual consumption goods. Quarterly Journal of Economics 77: 71-77.

Willman, E.A. 1984. Recreation benefits from public lands. Teoksessa: Peterson, G.L. & Randall, A. (toim.). Valuation of wildland resource benefits. s. 231-258.

MAATILOJEN METSÄLISÄMAAN OSTON KANNATTAVUUS

Jarmo Karhula

JOHDANTO

Maatalousviranomaisten huoli maatilojen elinkelpoisina säilymisestä johti 1970-luvun lopulla siihen, että eduskunnassa säädettiin joukko lakeja, joilla pyrittiin hillitsemään maaseudun autioitumista ja siihen liittyneitä kielteisinä koettuja ilmiöitä. Näistä laeista keskeisimmät ovat maatilalaki (188/1977), maatila-asetus (385/1977) ja laki oikeudesta hankkia maa- ja metsätalousmaata (391/1978). Maatilalain keskeisenä tavoitteena on ohjata maatilatalouden rakenteen kehitystä niin, että tilojen tuotantoedellytykset paranisivat ja tiloista tulisi elinkelpoisia. Maatilalain päämäärien toteuttamista helpottamaan säädettiin myös laki oikeudesta hankkia maa- ja metsätalousmaata. Lain keskeinen tavoite on turvata maatilojen maa- ja metsätalousmaan hankinta lisämaaksi.

Maatilojen kehittämisen helpottamiseksi maatilahallitus myöntää myös maatilatalouden kehittämisrahaston varoista viljelijöille halpakorkoisia lainoja lisämaan ostoa varten. Vuosina 1983-84 metsälisämaata ostaneista maanviljelijöistä 59 % sai maatilalain mukaista lainaa lisämaan oston rahoittamiseen. Tämä rahoitus saattoi olla valtion maanostolainaa, valtion korkotukilainaa tai molempia. Maatilalain mukaisesta rahoituksesta keskimäärin 2/3 oli valtion maanostolainaa ja 1/3 valtion korkotukilainaa. Maatilalain mukaista lainaa metsälisämaan ostoon saaneilla maatilalain mukaisen rahoituksen osuus oli n. 67 % metsälisämaan kauppahinnasta.

Tämän artikkelin pohjana olevan tutkimuksen perusteella on todettavissa, että maanhankintalain valvojaviranomainen on onnistunut varsin hyvin ohjaamaan maatilojen elinkelpoisuuden parantamiseen soveltuvat kaupan olevat metsälöt lisämaan tarpeessa olevien viljelijöiden ostettaviksi. Maanhankintaoikeuslain käytännön toteutus nimittäin merkitsee sitä, että lisämaan tarpeessa olevat maanviljelijät ovat etuoikeutettuja ostamaan ne kohteet, jotka sijaitsevat Etelä-Suomessa korkeintaan 20 kilometrin päässä maatilan talouskeskuksesta. Ensimmäisellä ja toisella kehitysaluevyöhykkeellä vastaava etäisyys on

30 km. Näin ollen vain ne kohteet, joista viljelijät eivät ole kiinnostuneita, ovat muiden ostettavissa.

Vuonna 1984 myyntiin tulleista runsaasta tuhannesta vähintään kahden hehtaarin metsälöstä vain n. 40 % ylitti 10 hehtaarin pinta-alan. Maanviljelijät ostivat näistä yli 10 hehtaarin metsälöistä hieman yli puolet. Tätä maanviljelijöiden ostamaa metsälöiden joukkoa tarkastellaan tässä artikkelissa hieman tarkemmin.

METSÄLISÄMAAN OSTAJIEN OMINAISPIIRTEET

Metsälisämaita ostetaan yleensä metsäpinta-alaltaan keskimääräistä suuremmille maatiloille. Vuosina 1983-84 metsälisämaata ostaneiden omistama metsäpinta-ala oli n. 70 ha ennen metsälisämaan ostoa. Metsälön kokoluokittain tarkasteltuna metsälisämaata hankittiin useimmin 50-100 metsähehtaarin tiloille, joiden osuus viljelijöiden ostamista lisämaista oli peräti 33 %.

Runsas puolet näistä maatiloista oli lypsykarjatiloja ja kuudennes kasvinviljelytiloja. Lähes 60 % metsälisämaista ostettiin maatiloille, jotka olivat peltopinta-alaltaan 5-10 ja 10-15 ha. Alle 5 peltohehtaarin tilat olivat metsälisämaan ostajina selvästi harvinaisempia kuin kyseisten tilojen osuus maan kaikista maatiloista edellyttäisi. Sen sijaan suuremmissa peltopinta-alan suuruusluokissa metsälisämaata ostaneiden tilojen osuus oli hieman suurempi kuin kyseisten luokkien osuus Suomen kaikista maatiloista.

Metsälisämaita ostavat maanviljelijät ovat selvästi nuorempia kuin maanviljelijät keskimäärin. Vuosina 1983-84 metsälisämaan ostajista 54 % oli alle 45 vuotiaita, kun samanaikaisesti koko Suomen maanviljelijöistä tämänikäisiä oli vain 27 %.

MAATILOILLE LISÄMAAKSI OSTETTUJEN METSIEN OMINAISPIIRTEET

Tutkimusaineistona käytettiin Metsäntutkimuslaitoksen liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnan ja maanmittaushallituksen yhteistä aineistoa metsäkiinteistökaupoista, joka poimittiin maanmittaushallituksen ylläpitämästä kauppahintarekisteristä. Aineistoa rajattiin siten, että mukaan kelpuutettiin edustavat kaupat, joissa ostajana oli maanviljelijä ja ostetun metsälön pinta-ala oli vähintään 10 hehtaaria. Tällaisia tapauksia oli kaikkiaan 234 ja ne sijaitsivat melko tasaisesti ympäri Suomea.

Vuosina 1983-84 maanviljelijöiden ostamien metsälisämaiden pinta-ala oli keskimäärin 26,5 ha. Ne olivat 13 % muiden kuin maanviljelijöiden ostamia metsälöitä pienempiä. Tosin viljelijät, jotka saivat lisämaan ostoon maatilalain mukaista rahoitusta, ostivat selvästi suurempia metsälöitä kuin lisämaan oston muulla tavoin rahoittaneet viljelijät. Maatilalain mukaisen rahoituksen lisämaan ostoon saaneiden ostamien lisämaan pinta-ala oli keskimäärin 30,8 ha.

Pinta-alan suuruusluokittaisen tarkastelun mukaan ostetut metsälisämaat olivat valtaosaltaan suhteellisen pieniä. Tätä kuvaa se, että suunnilleen puolet metsälisämaista oli kooltaan 10-20 ha ja vielä runsas neljännes kuului luokkaan 20-30 ha. Ainoastaan neljäsosa metsälisämaista ylitti 30 hehtaarin pinta-alan.

Vuosina 1983-84 ostetut metsälisämaat olivat keskimäärin yksityismetsiä hieman viljavampia. Kaupan oleville metsälöille näyttää olevan tyypillistä, että ne ovat kehitysluokkajakaumaltaan selvästi taimikkovaltaisempia kuin yksityisten omistamat metsälöt keskimäärin. Ennen koko metsälön myyntiä myyjät useimmiten käyttävät metsälönsä hakkuumahdollisuudet mahdollisimman tarkasti. Perikuntien myymät pienehköt metsälöt runsaine puustoineen ovat kuitenkin tästä poikkeus. Selvästi runsaspuustoisimpien metsälöiden ostajina olivat maanviljelijät, jotka saivat metsälisämaan ostoon maatilalain mukaisen rahoituksen. Näiden metsälöiden puuston keskitilavuus oli 81 m^3/ha. Kaupan olleista metsälöistä taimikkovaltaisimmat jäivät muiden kuin maanviljelijöiden ostettaviksi. Näissä metsälöissä puuston keskitilavuus oli selvästi alhaisin, ollen vain 63 m^3/ha, mikä oli 31,5 % pienempi kuin yksityismetsien keskitilavuus valtakunnan metsien inventoinnin (1977-1984) mukaan (taulukot 1 ja 2).

Maanviljelijöiden vuosina 1983-84 metsälisämaista maksama kauppahinta oli keskimäärin 8100 mk/ha. Maatilalain mukaisen rahoituksen metsälisämaan ostoon saaneiden viljelijöiden maksama kauppahinta oli tätä 300 mk/ha pienempi. Vastaavasti ilman kyseistä rahoitusta lisämaata ostaneilla kauppahinta oli 8200 mk/ha. Sen sijaan muiden metsälön ostajien samana ajankohtana maksama kauppahinta oli näitä selvästi matalampi ollen vain 6300 mk/ha.

Taulukko 1. Metsämaan kehitysluokkajakaumat metsälisämailla maatilalain mukaisen rahoituksen mukaan.

Lääni	Kehitysluokka												metsämaan pinta-ala,	
	0-1		2		3		4		5		6-7			
	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E
	Osuus metsämaan pinta-alasta, %												ha	
Uudenmaan	35	31	16	24	31	40	14	3	5	0	0	1	15	15
Hämeen	39	50	30	19	29	18	2	10	0	1	1	2	19	21
Turun&Porin	34	47	27	18	26	22	10	11	1	0	2	2	17	17
Kymen	45	54	22	25	16	15	11	3	6	2	1	1	19	22
Mikkelin	38	56	25	7	27	29	9	3	1	0	1	5	21	21
P-Karjalan	20	34	37	17	34	16	7	17	0	13	2	3	21	17
Kuopion	44	43	16	20	17	20	19	13	1	0	2	3	33	19
K-Suomen	39	59	28	7	19	19	11	10	0	0	3	5	27	15
Vaasan	50	53	23	21	16	6	2	13	0	0	2	8	28	16
Oulun	62	48	19	30	7	13	10	3	0	2	2	6	20	28
Lapin	25	65	18	8	13	7	27	3	6	3	11	13	61	25
Koko Suomi	38	50	23	18	20	18	14	7	2	2	4	5	28	19
Yksityiset VMI (1977-84)	27		21		24		15		2		12			

Taulukon koodien selitys

0-1 = aukea ja taimikko
2 = harvennusmetsikkö
3 = varttunut kasvatusmetsikkö
4 = uudistuskypsä metsikkö
5 = suojuspuumetsikkö
6-7 = vajaatuottoinen metsikkö

L = Metsälisämaan ostoon saatu maatilalain mukainen rahoitus
E = Metsälisämaa ostettu ilman maatilalain mukaista rahoitusta

Taulukko 2. Puuston keskitilavuus maanviljelijöiden ostamilla metsälisämailla maatilalain mukaisen rahoituksen mukaan ja muiden ostamissa metsälöissä vuosina 1983-84 sekä VMI:n (1977-84) mukaan.

Metsäkohde	K e s k i t i l a v u u s, m3/ha		
	Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi	Koko Suomi
Kaikki metsät VMI 1977-84	101	54	81
Yksityiset VMI 1977-84	107	55	92
Metsälisämaa keskim.	83	51	80
MTL:n muk. rahoitus	86	55	81
ei MTL:n muk. rahoitusta	79	45	74
Muiden ostamat metsälöt			63

Metsälisämaat olivat puulajisuhteiltaan kuusivaltaisia. Kuusen osuus oli 51,5 %, männyn 37,0 % ja lehtipuiden 11,5 %. Mäntyvaltaiset metsälisämaat sijaitsivat alueellisesti Pohjois- ja Länsi-Suomessa. Muualla Suomessa metsälisämaiden pääpuulaji oli kuusi. Puulajisuhteiltaan metsälisämaat olivat likimain samanlaisia kuin Suomen metsät valtakunnan metsien inventoinnin (1977-84) tulosten mukaan. Kuten kehitysluokkajakaumien perusteella on odotettavissa, on metsälisämaiden tukkipuuprosentti selvästi pienempi kuin Suomen metsissä keskimäärin. Metsälisämaiden tukkipuuprosentti oli 45 %, kun samanaikaisesti maan kaikkien metsien tukkipuuprosentti oli 60 %.

ONKO METSÄN OSTAMINEN LISÄMAAKSI KANNATTAVAA ?

Kun metsälisämaan oston tavoitteena on maatilan elinkelpoisuuden parantaminen, on luonnollista kysyä, onko lisämaan osto ollut kannattavaa. Koska lisämaata ostaneiden viljelijöiden maatalouden ja yksityistalouden tulo- ja menotiedot eivätkä myöskään maatilan resurssitiedot olleet tutkijan käytettävissä, metsälisämaan oston kannattavuuden selvittäminen tehtiin vuosina 1983-1984 ostettujen lisämaiden erillistarkasteluna. Metsälisämaan oston kannattavuuden selvittämiseksi tehtiin laskelmia, joissa otettiin huomioon lisämaalta 25 vuoden aikana saatavina tulovirtoina puunmyynti- ja työtulot sekä aiheutuvina menovirtoina metsänhoitokustannukset ja metsävero. Koska tutkijan käytettävissä ei tuolloin vielä ollut tietoja lisämaakaupan rahoituksesta muulta osin kuin maatilalain mukaisten lainojen osalta, ei laskelmissa lainojen korkomenoja otettu

huomioon. Metsälisämaan omaisuusarvoa laskentajakson lopussa ei myöskään sisällytetty laskelmaan, koska lisämaan vaikutusta maatilan elinkelpoisuuteen tarkasteltaessa lisämaan tulo- ja menoviroilla oletettiin olevan keskeisin vaikutus tilan elinkelpoisuuteen. Laskelmissa käytetyt hinnat ja kustannukset olivat vuodelta 1984.

Yhtenä metsälisämaan oston kannattavuuden kriteerinä tässä artikkelissa pidetään sitä, että lisämaalta saatavat nettotulot ylittävät lisämaan ostosta aiheutuneet kustannukset kohtuullisen ajan kuluessa. Laskelmassa päädyttiin käyttämään 25 vuoden tarkastelujaksoa, koska tuona aikana viimeisetkin maatilalain mukaiset lainat on maksettu korkoineen takaisin ja 25 vuotta on likimain yhden isännän hallinta-aika maatilalla.

Metsälisämaan oston kannattavuuden laskennassa tehtiin seuraavat oletukset: Isännän oletetaan hoitavan ja hakkaavan lisämaaksi ostamaansa metsälöä keskusmetsälautakunta Tapion metsänkäsittelyohjeiden mukaan. Taimikoiden oletettiin kasvavan niin, että keskeisten muuttujien osalta taimikot saavuttivat sellaiset arvot, että metsän kasvua voitiin simuloida Nyyssösen ja Mielikäisen kasvuyhtälöiden kuvaamalla tavalla. Lisämaan ostoon otettujen lainojen korkojen verovähennysoikeutta ei otettu laskelmissa huomioon. Niinikään viljelijän hankintatyötulot oletettiin kokonaisuudessaan verovapaiksi, vaikka todellisuudessa 150 m^3 ylittävän puumäärän hankintatyötulo onkin veronalaista tuloa. Metsänhoitotöiden kustannusten laskennassa itse tehtyjen metsänhoitotöiden kustannusten oletettiin olevan puolet vieraalla teetettyjen metsänhoitotöiden kustannuksista. Eri ajankohtina kertyvien tulo- ja menovirtojen saamiseksi keskenään vertailukelpoisiksi kyseiset erät muunnettiin ostohetken nykyarvoiksi. Myös inflaatio otettiin huomioon.

Kannattavuuslaskelmissa oletettiin edelleen maanviljelijän menettelevän neljällä vaihtoehtoisella tavalla käsitellessään ostamaansa metsälisämaata:

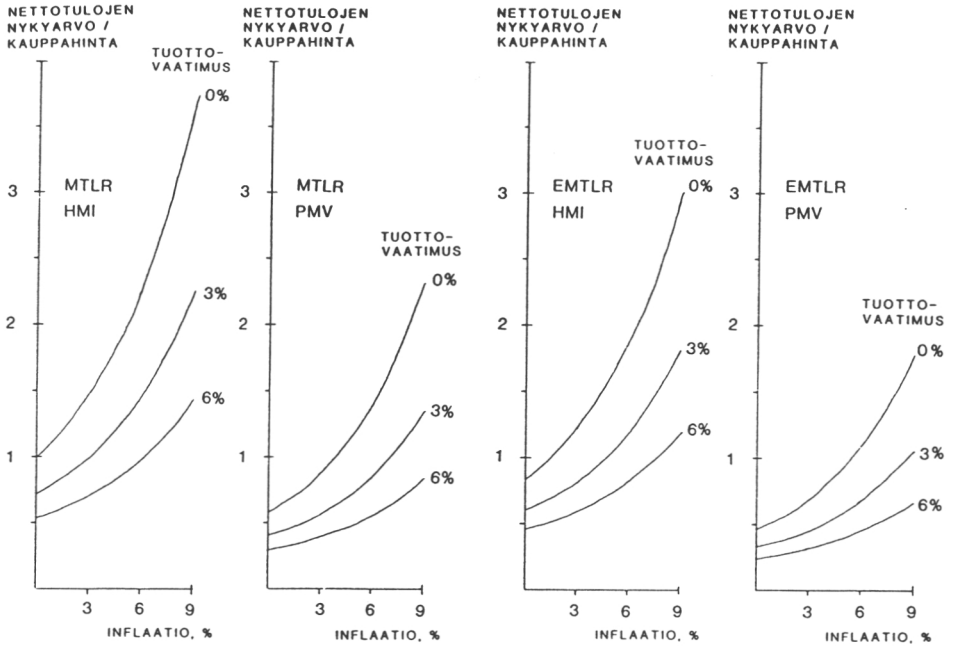
1. Maanviljelijän puunmyyntitapana pystykauppa ja metsänhoitotyöt teetetään tilan ulkopuolisella työvoimalla.
2. Maanviljelijän puunmyyntitapana pystykauppa ja metsänhoitotyöt viljelijä tekee itse.
3. Maanviljelijän puunmyyntitapana hankintakauppa ja metsänhoitotyöt teetetään tilan ulkopuolisella työvoimalla.
4. Maanviljelijän puunmyyntitapana hankintakauppa ja metsänhoitotyöt viljelijä tekee itse.

Koska metsälisämaan oston rahoittamiseksi osa viljelijöistä sai maatilalain mukaista lainaa, joka on lainaehdoiltaan huomattavan edullista, tulosten tarkastelu tapahtuu kyseisen rahoituksen saamisen mukaan jaoteltuna.

Tarkasteltaessa metsälisämaalta keskimäärin saatavien nettotulojen suhdetta lisämaasta maksettuun kauppahintaan on ilmeistä, että saatavaan tulokseen vaikuttaa voimakkaasti viljelijän metsälisämaalle asettama tuottovaatimus sekä vallitsevan inflaation suuruus, kun lainanhoitokulut otetaan huomioon.

Kuvassa 1 pystyakselilla kuvataan metsälisämaalta 25 vuoden aikana saatavien nettotulojen suhdetta maksettuun kauppahintaan. Vaaka-akselilla inflaatio kasvaa oikealle. Käyrät kuvaavat hehtaarikohtaisten nettotulojen ja kauppahinnan suhdetta viljelijän valitsemilla tuottovaatimustasoilla, kun inflaatio otetaan huomioon. Kahdessa vasemmanpuoleisessa akselistossa tarkastellaan lisämaita, joiden ostoon viljelijät saivat maatilalain mukaisen rahoituksen (MTLR). Äärimmäisenä vasemmalla olevassa akselistossa viljelijän ja hänen perheenjäsentensä oletetaan tekevän kaikki metsätyöt lisämaallaan (HMI), kun toisena vasemmalla olevassa akselistossa viljelijän oletetaan teettävän kaikki metsätyöt palkatulla työväellä (PMV). Kahdessa oikeanpuoleissa akselistossa sen sijaan tarkastellaan metsälisämaita, jotka viljelijät ostivat ilman maatilalain mukaista rahoitusta (EMTLR). Tässäkin akselistoparissa vasemmanpuoleinen edustaa isännän linjaa (HMI) ja oikeanpuoleinen kiireisen metsänomistajan palkattuun työvoimaan perustuvaa linjaa (PMV). Kuvan 1 molemmista akselistopareista on havaittavissa, että mitä enemmän viljelijä ehtii itse työskentelemään metsälisämaallaan sitä kannattavammaksi lisämaan osto tulee. Toisaalta voidaan myös havaita, että mitä korkeamman tuottovaatimuksen viljelijä asettaa lisämaalle sitä pidempi aika kuluu, ennen kuin metsälisämaan nettotulojen ja kauppahinnan suhde tulee suuremmaksi kuin yksi.

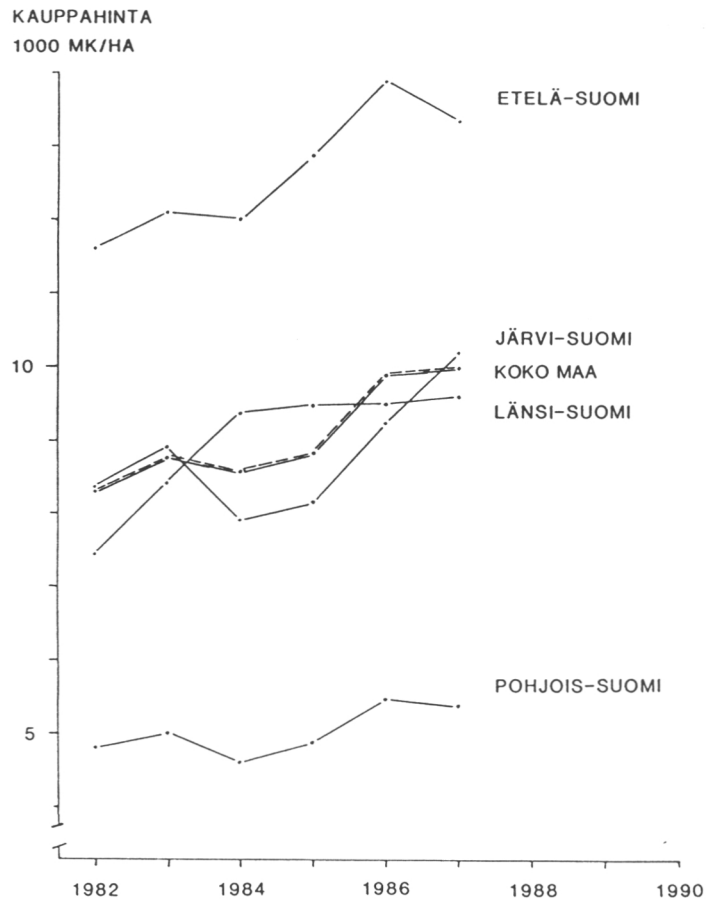
Kuten kuvasta 1 voidaan havaita, saa lisämaan ostaja 25 vuoden kuluessa lisämaasta maksamansa hinnan takaisin. Tällaiseen tulokseen päädytään, jos viljelijän tuottovaatimus on 3 % ja inflaatio on 6 % ja hän työskentelee metsässään itse. Jos hän sen sijaan syystä tai toisesta joutuu teettämään kaikki metsätyöt tilan ulkopuolisilla, ei metsän osto lisämaaksi ole kannattavaa edellä mainituilla tuottovaatimus- ja inflaatioehdoilla ainakaan ensimmäisten 25 vuoden aikana ostohetkestä alkaen. Lisämaan oston kannattavuus tunnetusti paranee sitä enemmän mitä suurempi inflaatio on. Viime aikojen suhteellisen pieni, 4-6 %:n inflaatio on kuitenkin asettanut metsälisämaiden oston kannattavuuden koetukselle. Lisämaan ostoon otetut lainat kun on joka tapauksessa maksettava takaisin korkoineen.



Kuva 1. Metsälisämaan oston kannattavuus lisämaalta 25 vuoden kuluessa odotettavissa olevien nettotulojen ja maksetun kauppahinnan suhteen avulla tarkasteltuna, kun inflaatio ja viljelijän asettama tuottovaatimus otettaan huomioon. MTLR = metsälisämaan ostoon saatiin maatilalain mukainen rahoitus, EMTLR = metsälisämaa ostettiin ilman maatilalain mukaista rahoitusta, HMI = viljelijä tekee hankintahakkuut ja metsänhoitotyöt itse, PMV = viljelijä teettää sekä hakkuut että metsänhoitotyöt vieraalla.

Jos viljelijä on ostanut metsälisämaan ensisijaisesti omaisuuden kartuttamismielessä, saattaa tilanne olla toinen jo sillä perusteella, että hänen ostomotiivinsa on toinen ja että metsälö on kiinteää omaisuutta. Kiinteän omaisuuden kuten myös metsäkiinteistöjen kauppahinnoilla näyttää olevan taipumus nousta, kuten kuvasta 2 voidaan havaita. Näin ollen viljelijä saisi vuosien kuluttua metsälön mahdollisesti myydessään siihen sijoittamansa rahat takaisin.

Keskimäärin metsälisämaan osto ei ole huono vaihtoehto maatilan kehittämisen kannalta. Jopa taimikkovaltaisen metsälisämaan osto voi olla perusteltua, jos maatilan kantametsälö on kehitysluokkajakaumaltaan painottunut varttuneempiin metsiköihin. Tällöin maatilametsälöstä tulee kehitysluokkajakaumaltaan tasapainoisempi, mikä on omiaan tasoittamaan tulevia hakkuumahdollisuuksia. Julkaisemattoman jatkotutkimuksen tulosten mukaan metsälisämaata hankkineiden maatilametsälön kehitysluokkajakauma oli lisämaan oston jälkeen lähellä ihannetilannetta.



Kuva 2. Metsäkiinteistöjen kauppahintojen kehitys vuosina 1982-87 alueittain ja koko maassa vuoden 1984 tasoon tukkuhintaindeksillä muunnettuna.

Taimikkovaltaisen metsälisämaan ostaminen saattaa olla perusteltua myös siksi, että maanviljelijän tarkoitus on siirtää maatilansa tuotannon painopistettä metsätalouden harjoittamisen suuntaan. Tällöin hänen tavoitteenaan on mitä todennäköisemmin turvata oma työllisyytensä, säännölliset hakkuutulot pitkällä aikavälillä ja lisätä tilan metsäpinta-alaa, jotta tämä kaikki olisi mahdollista.

Maanviljelijän maksuvalmiuteen metsälisämaan osto vaikuttaa siten, että ostohetkellä viljelijä sitoutuu vuosiksi eteenpäin maksamaan metsälisämaan ostoon ottamiensa lainojen korkoja ja lyhennyksiä. Jos metsälisämaan osto rahoitetaan suurelta osalta vieraalla pääomalla, kuten on asianlaita, on Karhulan (1988) mukaan lainan korkoja ja lyhennyksiä maksettava ostoa seuraavan kymmenen vuoden aikana enemmän kuin metsälisämaalta saadaan nettotuloja.

Karhulan (1988) mukaan maatilalain mukaista rahoitusta metsälisämaan ostoon saaneet viljelijät hoitivat metsiään paremmin kuin viljelijät, jotka ostivat lisämaan ilman kyseistä rahoitusta. Tästä seuraa, että heidän metsänsä tuottavat puuta runsaammin. Tällöin heillä on myös ilman maatilain mukaista rahoitusta lisämaata ostaneita paremmat edellytykset selviytyä metsälisämaan ostosta aiheutuneista veloista. Toisaalta maatilalain mukainen rahoitus on maksuehdoiltaan edullisempaa kuin tavanomaiset rahalaitosten myöntämät luotot. Kun vielä otetaan huomioon, että maatilalain mukaista rahoitusta saaneiden metsälisämaat olivat ilman mainittua rahoitusta ostettuja lisämaita edullisempia niin kehitysluokkarakenteeltaan, keskitilavuudeltaan, hehtaarikohtaiselta kauppahinnaltaan kuin pinta-alaltaan, näyttävät maatilalain mukaista rahoitusta metsälisämaan ostoon saaneet olleen muita lisämaata ostaneita viljelijöitä paremmassa asemassa pyrkiessään parantamaan tilansa elinkelpoisuutta.

METSÄLÖN OSTOTILANTEEN PEUKALOSÄÄNTÖJÄ

Velkaisuuden merkitys lisääntyvänä riskitekijänä tiloilla korostuu siksi, että inflaatio on pienentynyt vuosi vuodelta. Aikaisemmin suuri inflaatio vähensi velkaisuuden riskejä. Maatilan rahoitusasemaan ovat viime vuosina vaikuttaneet myös maataloustuotannon erilaiset rajoitusjärjestelmät kuten tilakohtaiset maitokiintiöt ja kotieläinluvat. Tämän johdosta viljelijöiden mahdollisuudet tuloja lisääviin investointeihin ovat supistuneet. Samalla maan hinnan nousu on vaikuttanut maatilojen rahoitusasemaan erityisesti tilakauppojen ja lisämaan ostojen yhteydessä.

Maatilan kokonaissuunnittelun tarve on näin entisestään kasvanut, sillä maatalouden kehittämismahdollisuudet näyttävät painottuvan varsinaisen maatalouden ulkopuolelle metsätalouteen ja liitännäiselinkeinoihin. Inflaation hidastuminen ja samaan aikaan tapahtunut tulorahoituksen heikkeneminen ovat puolestaan korostaneet maksuvalmiuden merkitystä koko maatilan talouden suunnittelussa. Toisaalta maksuvalmiuden ylläpitäminen pitkällä tähtäyksellä edellyttää, että kullakin tuotannonalalla voidaan saavuttaa ja ylläpitää riittävä kannattavuus.

Kun maatilan yrityskokoa suunnitellaan kasvatettavaksi metsälisämaan ostolla, on hyvä kiinnittää huomio keskeisiin metsälisämaiden ominaisuuksiin ja tilalla ja sen ympärillä vallitseviin taloudellisiin olosuhteisiin. Jos lisämaaksi tarjolla oleva metsälö on kehitysluokkarakenteeltaan sellainen, että hakkuukypsyyttä lähellä olevat ja muut hakkuumahdollisuuksia sisältävät kasvatusmetsiköt ovat hallitsevassa asemassa, on metsälö edullinen ostokohde lyhyelläkin tähtäyksellä. Tällöin on kuitenkin edellytyksenä,

että lisämaasta maksettava kauppahinta ei saa ylittää lisämaalta ostajan hallinta-aikana saatavissa olevaa nettotuloa. Jos metsälö sensijaan on valtaosaltaan taimikkoa, ei sen ostaminen lisämaaksi ole kannattavaa, koska tällöin lisämaasta aiheutuu ensisijaisesti vain menoja lyhyellä tähtäyksellä. Tosin maaomaisuuden kartuttamismielessä tällaisenkin metsälön ostaminen voi olla perusteltua.

Metsälön lisämaaksi ostaminen maatilalle on useimmiten kannattavaa 25 vuoden tarkastelujaksolla silloin, kun viljelijä tekee metsätyöt itse tai yhdessä perheenjäsenten kanssa. Jos sen sijaan on ilmeistä, ettei viljelijä tule itse työskentelemään metsässä, on ostettavan metsälön oltava hyvin runsaspuustoinen, jotta metsälön osto olisi viljelijälle edullinen hänen hallinta-aikanaan.

Mikäli lisämaan ostoon käytetään huomattavasti suhteellisen halpakorkoista vierasta pääomaa, kuten nykyisin on asianlaita maatilalain mukaista lainaa saaneiden osalta, ja inflaatio nousee tuntuvasti, tulee metsälisämaan osto aina vain kannattavammaksi. Alhaisen inflaation olosuhteissa runsaan vieraan pääoman käyttö lisämaan ostoon, vaikka rahoitus olisikin saatu edullisin maksuehdoin, rasittaa tilan maksuvalmiutta, etenkin silloin kun ostetun metsälisämaan hakkuumahdollisuudet ovat vasta kaukana tulevaisuudessa ja tilaa rasittaa jo entuudestaan raskas velkataakka.

Etenkin 1980-luvun loppupuolen kaltaisissa oloissa, jolloin inflaatio on suhteellisen alhainen, korostuu metsälisämaakaupan huolellisen valmistelun merkitys. Tällöin on tärkeä tutustua kaupan olevan kohteen metsävaroihin sekä laatia kohteelle metsätaloussuunnitelmaan perustuva investointilaskelma. Vastaavanlainen menettely on käytössä maatalouden investointien suunnittelussa. Samalla on paikallaan tarkastella kriittisesti tilalla jo ennestään olevan velan määrää ja selvittää, miten metsälisämaan oston mahdollinen velalla tapahtuva rahoitus muuttaa aikaisempaa tilannetta. Ydinkysymys on miten lisämaan osto vaikuttaa viljelijän maksuvalmiuteen tilalla. Koska metsälisämaalta ensimmäisen 10-vuotiskauden aikana saatavat nettotulot eivät keskimäärin riitä lisämaan ostosta aiheutuneiden velkojen hoitoon, on viljelijällä oltava myös riittävästi muita tulolähteitä, jotta hän pystyy pitämään ostamansa lisämaan omistuksessaan.

KIRJALLISUUS

Hannelius, S. Onko metsästä maatilatalouden toimintaedellytysten parantamiseen? 1988. Maataloushallinnon aikakauskirja 1/1988.

Hannelius, S. ja Karhula, J. 1987. Metsälökauppojen ohjaus ja markkinat vv. 1983-1984. Maataloushallinnon aikakauskirja 1/1987.

Karhula, J. 1988. Metsälisämaa maatilan elinkelpoisuuden kannalta. Maatilahallituksen julkaisuja No: 14.

Kiinteistöjen kauppahintatilastot 1982, 1983, 1984, 1985, 1986 ja 1987 vuosilta 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988. Köpeskillingsstatistik över fastigheter 1982, 1983, 1984, 1985, 1986 och 1988. Maanmittaushallitus.

Maatilan talouden kokonaissuunnittelu. 1987. Maatalouskeskusten liitto. Suunnitteluosaston sarja A 10.

Metsätilastollinen vuosikirja 1985. 1986. Yearbook of forest statistics 1985. Folia Forestalia 660. Suomen virallinen tilasto XVII A:17

Siren, J., Hassinen, S., Siitonen, M., Tolvi, T., Tuisku, J. ja Vaittinen, J. 1986. Maksuvalmiussuunnitelmien tarvetta ja käyttöönottoa selvittelevän työryhmän muistio. Maatilahallitus.

OBJEKTIIVISUUS, SUBJEKTIIVISUUS JA HALLINTOVIRANOMAINEN METSÄLÖN HINNAN MUODOSTUMISESSA

Seppo Vehkamäki

Metsälön hinnan muodostumista lähestytään tavallisesti kahdesta näkökulmasta: objektiivisesta ja subjektiivisesta. Tässä esityksessä tarkastellaan ensin lyhyesti edellä mainittuja näkökulmia, minkä jälkeen selvitetään julkisen vallan mahdollisuuksia vaikuttaa metsälön hinnan muodostumiseen.

OBJEKTIIVISUUS

Perinteisesti metsälön hinnan muodostumista on tarkasteltu objektiivisesta näkökulmasta. Sen mukaan metsälö on itsenäinen arvoa muodostava objekti, jonka oikea hinta voidaan määrittää metsälön mittauksiin perustuvalla ja kuhunkin tapaukseen hyväksytyllä menetelmällä. Poikkeamat oikeasta hinnasta johtuvat asiantuntemattomuudesta, mittausvirheistä ja muista satunnaisista tekijöistä. Päätöksentekijä, metsälön myyjä tai ostajaehdokkaat, on tämän näkökulman mukaisissa tarkasteluissa virtualisoitu yleispäteväksi subjektiksi, jolta kaikki muu taloudellinen ympäristö paitsi kulloinkin kyseessä oleva metsälö on abstrahoitu pois. Näin ei synny yhdysvaikutusta metsälön ja muun taloudellisen ympäristön välillä.

SUBJEKTIIVISUUS

Subjektiivisen lähestymistavan mukaan ajatellaan niin, että metsälöllä ei ole oikeata siitä itsestään johtuvaa hintaa, vaan että metsälön hinta muodostuu taloutta harjoittavan subjektin taloudenpidon osana. Tämä merkitsee sitä, että aina kun metsälön hinnan muodostumista tutkitaan, on tarkasteluun spesifioitava myyjän ja ostajaehdokkaiden muukin taloudellinen ympäristö kuin kaupan kohteena oleva metsälö. Toisin sanoen

päätöksentekijän koko taloutta koskevat rajoitukset ja muut funktionaalisuudet joudutaan ottamaan huomioon metsälön hinnan muodostumiseen vaikuttavina tekijöinä.

HALLINTOVIRANOMAINEN JA METSÄLÖKAUPPA

Maanomistuksen julkisella säätelyllä on ikivanhat perinteet. Sen perimmäiset tavoitteet ovat vaihdelleet poliittisen ja taloudellisen tilanteen mukaan. Säätely on ilmennyt tavallisesti jonkintyyppisen omistuksen suosimisena tai diskriminointina. Lakiin perustuvan säätelyn toteuttaminen on hallintoviranomaisten asia. Suomessa ovat 1980-luvulla voimassa olleen lainsäädännön - maatilalaki ja maanhankintaoikeuslaki (Suomen säädöskokoelma 18.2.1977/188 ja 26.5.1978/391) - mukaan lähes kaikki metsälökaupat olleet viranomaisten valvonnan ja ohjauksen alaisia tavoitteena suosia maatilatalouden harjoittajien metsänomistusta. Koska hallintoviranomaisten tulee antaa oikeudellisesti katsoen samanlaisissa tapauksissa samanlaiset ratkaisut ja johdonmukaisesti seurata noudattamaansa käytäntöä, on odotettavissa, että viranomaisten metsälökauppoihin puuttuminen tai puuttumisen uhka ovat yhdenmukaistaneet käyttäytymistä metsälö-kaupoissa. Toisin sanoen hallintoviranomaisten toimenpiteillä voi odottaa olevan metsälön hinnan muodostumista "objektivisoiva" vaikutus.

EMPIIRINEN TESTI

Metsäntutkimuslaitoksen ja maanmittaushallituksen yhteistyönä vuosina 1983 ja 1984 koko maasta keräämästä 429 metsälökauppaa koskevasta tilastoaineistosta on laskettu toteutuneen yksikköhinnan neliöjuuren Y (mk/0,1 ha) regressio seuraavien metsälöä koskevien muuttujien suhteen:

X1 = metsälön kokonaispinta-alan käänteisluku (0,1 ha)
X2 = metsälön metsä- ja kokonaispinta-alan suhde
X3 = metsälön keskikasvu (m^3/ha/a)
X4 = ostaja (maanviljelijä tai muu yksityinen = 1, muut = 0)
X5 = metsälön tukkipuusto (m^3/0,1 ha)
X6 = metsälön sijaintilääni (Hämeen, Kymen tai Mikkelin lääni = 1, muut = 0)
X7 = metsälön sijaintikunnan kunnallisverotettavan *per capita* -tulon kehitys (vuosien 1983 ja 1980 tulojen suhdeluku)

Muuttujien valinnan perustelut ovat seuraavat:

Pinta-ala. Yksikköhinnan odotetaan saavan positiivisen kertoimen kokonaispinta-alan (X1) suhteen. Syynä ovat rahoitukselliset ja verotukselliset näkökohdat: On oletettavissa, että rahoituskustannukset kasvavat ylisuhteisesti kaupan koon kasvaessa. Suomessa käytössä oleva pinta-alaperusteinen verotuksen metsätulon laskentatapa ja progressiivinen tuloverotus aiheuttavat, että hinta, joka marginaalipinta-alasta kannattaa maksaa, pienenee kaupan koon kasvaessa. Koska aineiston perusjoukkona on metsätalouskäyttöön tarkoitettuja tiloja koskevat kaupat, on oletettavissa, että metsäpinta-alan kasvaessa suhteessa kokonaispinta-alaan (X2) metsälökaupan yksikköhinta kasvaa. Metsälön sijaintikunnan kunnallisverotettavan *per capita* -tulon muutosta kuvaavalla muuttujalla (X7) pyritään eliminoimaan tarkastelusta muiden maankäyttömuotojen paineet metsälön yksikköhintaan.

Puusto. Puustoa kuvataan regressiotarkastelussa kahdella muuttujalla: keskikasvu (X3) ja tukkipuusto hehtaaria kohti (X5). Ensin mainitun muuttujan voi olettaa kuvaavan pitkän aikavälin hakkuumahdollisuuksia ja jälkimmäisen välittömiä hakkuumahdollisuuksia. Yksikköhinnan voi olettaa olevan positiivisesti riippuvainen kyseisistä muuttujista.

Kantohinta. Kantohintaa on kuvattu muuttujalla, jonka voi olettaa heijastelevan pitkän aikavälin puutavaran kysyntätekijöitä: metsälön sijaintiläänistä muodostetulla dummy-muuttujalla (X6). Hämeen ja Kymen lääneissä sijaitsee huomattava osa metsäteollisuuden kapasiteetista. Mikkelin lääni on kokeilun tuloksena edellä mainittuihin lääneihin sijoittuvana otettu tähän dummy-muuttujaan arvolla 1 mukaan.

Metsänomistuksen ohjaus. Koska maanomistusta ohjaavan lainsäädännön tavoitteen mukaista on suosia yksityistä maanomistusta, on tarkasteluun otettu ostajan statusta kuvaava dummy-muuttuja, joka saa arvon 1, jos ostaja on maanviljelijä tai muu yksityinen, ja muuten arvon 0. Näin määritellystä muuttujasta yksikköhinnan oletetaan olevan negatiivisesti riippuvainen.

Regressioksi on saatu

$$Y = 275{,}4\,X1 + 11{,}3\,X2 + 0{,}12\,X3 - 1{,}3\,X4 + 1{,}4\,X5 + 3{,}6\,X6 + 3{,}3\,X7$$
$$\quad\quad (79{,}9) \quad\quad (1{,}3) \quad\quad (0{,}01) \quad\quad (0{,}5) \quad\quad (0{,}07) \quad\quad (0{,}5) \quad\quad (0{,}8)$$

Yllä oleva yhtälö selittää selitettävän muuttujan kokonaisvarianssista lähes 98 prosenttia. Näin on metsälön yksikköhinnan vaihtelu voitu selittää lähes kokonaan metsälöä tai sen

sijaintia koskevilla "objektiivisilla" muuttujilla. Ostajan statusta koskevan muuttujan voi katsoa määräytyvän hallinnollisesti. Tarkastelussa ei ole mukana ainoatakaan pelkästään metsälön omaa taloudellista ympäristöä kuvaavaa muuttujaa.

Vaikka sitä mahdollisuutta ei voi sulkea pois, että jokin pelkästään taloudelliseksi katsottava prosessi olisi edellä mainitun selityksen taustalla, on ilmeistä, että metsälön hinnan muodostumisen selittämiseen tarvitaan myös hallinnollinen lähestymistapa. On ilmeistä, että metsälön hinnan muodostuminen on "objektivisoitu" lainsäädännöllisesti kytkemällä se osaksi hallinnollista ja poliittista kokonaisuutta, joka on suurempi kuin metsälön ostajan tai myyjän subjektiivinen taloudellinen ympäristö.

KIRJALLISUUS

Uotila, J., Laakso, S., Pohjolainen, T. ja Vuorinen, J. 1983. Yleishallinto-oikeus pääpiirteittäin. Suomalaisen lakimiesyhdistyksen julkaisuja, B-sarja n:o 193. Tampere.
Vehkamäki, S. 1989. Metsälön hinnan muodostuminen. Käsikirjoitus.

YKSITYISMETSÄNOMISTAJAT HAKKUUMAHDOLLISUUKSIENSA KÄYTTÄJINÄ

Harri Hänninen ja Heimo Karppinen

YKSITYISMETSÄNOMISTAJAT KESKEISESSÄ ASEMASSA METSÄTALOUDESSAMME

Suomen kokonaismaa-alasta kaksi kolmasosaa on kasvullista metsämaata. Metsämaasta 63 % koostuu yksityisten kansalaisten omistamista vajaasta 400 000 metsälöstä. Puuston kasvusta ja hakkuumahdollisuuksista yksityismetsänomistajat hallitsevat vieläkin suurempaa osuutta, koska heidän metsänsä ovat maapohjaltaan rehevämpiä kuin valtion ja yhtiöiden omistamat metsät.

Yksityismetsien puuvarat ovat elintärkeät metsäteollisuudelle, sillä teollisuus hankkii noin 80 % tarvitsemastaan raakapuusta yksityismetsänomistajilta. Suomen ulkomaankaupassa metsäteollisuudella on puolestaan keskeinen asema.

Metsien kokonaispoistuma on 1970-luvun alusta lähtien jäänyt säännöllisesti alle valtakunnan metsien inventointeihin perustuvan suurimman kestävän suunnitteen tason. Syynä tähän on usein nähty yksityismetsänomistajien "puunmyyntihaluttomuus". Valtakunnallisten ja metsälautakunnittaisten tilastojen perusteella ei ole kuitenkaan voitu päätellä, millaisille metsälöille mahdolliset vajaa- tai liikahakkuut kohdistuvat ja mistä ne johtuvat.

Tässä artikkelissa tarkastellaan yksityismetsänomistajien hakkuumahdollisuuksien käyttöä Metsäntutkimuslaitoksessa kerätyn metsänomistajakohtaisen aineiston perusteella. Alkuun on syytä todeta, että hakkuumahdollisuuksien täysimääräinen käyttö on ylipäänsä mahdollista vain, mikäli kysytty puumäärä vastaa hakkuumahdollisuuksia. Kysyntätekijät on kuitenkin jätetty tämän tarkastelun ulkopuolelle, jolloin oletetaan, että teollisuus olisi tarvinnut kaiken sen puumäärän, jonka metsänomistajien suunnitteet osoittivat mahdolliseksi hakata.

METSÄLÖKOHTAINEN AINEISTO

Tutkimusaineisto kerättiin Etelä-Suomesta 15 metsälautakunnan alueelta vuosina 1980-1986. Otokseen sattuneet metsänomistajat haastateltiin ja heidän metsänsä arvioitiin. Metsänomistajien hakkuut selvitettiin viideltä haastattelua edeltäneeltä vuodelta, joten ne käsittävät viiden vuoden jaksoja vuosilta 1976-1986. Hakkuut sisältävät sekä myynti- että kotitarvehakkuut. Hakkuista laskettiin viisivuotisjakson keskiarvot metsäalaa kohden. Jos metsänomistaja oli hallinnut tilaansa alle viisi vuotta, laskettiin hakkuiden keskiarvo vain hallinta-ajalta.

Metsänomistajien käytettävissä olevia hakkuumahdollisuuksia kuvaamaan laskettiin kaksi perusteiltaan erilaista suunnitetta: *metsänhoidollinen suunnite* ja *tilakohtaisesti suurin kestävä suunnite*. Suunnitteet kertovat sen puumäärän, joka metsälöstä olisi tietyin edellytyksin hakattavissa seuraavien kymmenen vuoden aikana. Kuten hakkuut, suunnitteetkin on laskettu kuutiometreinä hehtaaria ja vuotta kohden ja niistä on vähennetty hukkapuu, joten kyseessä ovat kertymäsuunnitteet.

Metsänhoidollinen suunnite kuvaa metsänomistajan välittömästi käytettävissä olevia hakkuumahdollisuuksia, jotka Keskusmetsälautakunta Tapion ohjeita noudattaen olisi metsälöstä hakattavissa metsänhoidollisin perustein kymmenen vuoden aikana. Sitä laadittaessa ei oteta huomioon tilakohtaista kestävyyttä, joten sen noudattaminen ei aina ole pitkällä tähtäyksellä järkevää. Tämän vuoksi laskettiin myös tilakohtaisesti suurin kestävä suunnite. Sitä laskettaessa oletettiin, että kaikkien metsänomistajien tavoitteena on saada metsälöstään likimain tasaiset nettohakkuutulot viiden toisiaan seuraavan kymmenvuotiskauden - siis varsin pitkän ajan - kuluessa.

Käytännössä metsänomistajilla on toisistaan poikkeavia metsätulotavoitteita - toisten tavoitteisiin voi sopia parhaiten metsänhoidollinen suunnite, toisten taas kestävä suunnite. Metsänhoidollista ja tilakohtaisesti kestävää suunnitetta tuleekin tarkastella rinnakkain. Useimmilla metsänomistajilla järkevä hakkuupolitiikka löytyy jostain näiden suunnitteiden väliltä. Periaatteessa tilakohtaisesti suurin kestävä suunnite ja metsänhoidollinen suunnite voisivat olla yhtä suuria vain jos metsälön puuston kehitysluokkarakenne vastaisi ns. normaalimetsää. Näin ei kuitenkaan käytännössä ole, sillä puuston kehitysluokkarakenne ja niin myös metsänhoidollinen suunnite vaihtelevat suuresti eri metsälöillä.

Tulokset koskevat yli viiden hehtaarin metsälöitä. Hakkuutiedot kerättiin kaikkiaan 2 121 metsälöltä mutta puustotiedot vain 1 864 metsälöltä, koska kokonaisalaltaan yli 100

hehtaarin tiloista inventoitiin kustannussyistä vain joka toinen. Tulokset edustavat varsin hyvin koko Etelä-Suomen metsänhoitomaksua maksavia metsänomistajia.

HAKKUUT KESTÄVYYDEN SALLIMISSA RAJOISSA

Hakkuut olivat yksityismetsälöillä tutkimusjakson aikana keskimäärin 3,2 m^3 metsähehtaaria kohden vuodessa. Metsänhoidollinen suunnite oli keskimäärin 4,1 m^3 ja tilakohtainen suurin kestävä suunnite selvästi tätä pienempi eli keskimäärin 3,3 m^3/ha vuodessa. Hakkuiden osuus metsänhoidollisesti perustelluista hakkuumahdollisuuksista oli siten keskimäärin 78 %. Tilakohtaisesti kestävien hakkuumahdollisuuksien käyttöaste muodostui huomattavasti korkeammaksi. Se oli peräti 97 %, toisin sanoen metsälöiden kestävät hakkuumahdollisuudet olivat tutkimusjakson aikana keskimäärin täyskäytössä. Tämä poikkeaa siitä, mitä valtakunnallisen puunkäyttötilaston ja suurimman kestävän suunnitteen perusteella on yleensä päätelty.

Tilakohtaisen kestävän suunnitteen ja muiden suunnitteiden osoittamien hakkuumahdollisuuksien käytön eroon on löydettävissä useita syitä. Ensinnäkin tilakohtainen suurin kestävä suunnite on laskettu eri perustein kuin valtakunnallinen suurin kestävä suunnite. Jälkimmäisessä on lisäksi otettu huomioon myös jo tehtyjen ja tehtävien metsänparannustöiden puustoa lisäävä vaikutus. Toiseksi tilakohtaisesti suurimpien kestävien suunnitteiden summa jollekin suuralueelle, esimerkiksi metsälautakunnalle jää väistämättä pienemmäksi kuin samalle alueelle tilarajoista välittämättä laskettu suurin kestävä suunnite, vaikka laskentamenetelmäkin olisi periaatteiltaan sama. Tämä johtuu siitä, että tilakohtaisen kestävyyden saavuttamiseksi joudutaan joidenkin metsälöiden kohdalla luopumaan optimaalisista metsiköiden käsittelyohjelmista - yleensä kiertoajat tällöin pitenevät ja näin suunnitekin muodostuu pienemmäksi. Yhtenäiselle suuralueelle sen sijaan voidaan soveltaa kauttaaltaan samoja käsittelyohjelmia.

Eroa ei voida kuitenkaan perustella yksin näillä tekijöillä. Keskitilavuusvertailujen perusteella ilmeni, että tutkimuksen kenttätöissä puuston määrää on lievästi aliarvioitu verrattuna valtakunnan metsien inventointiin. Lisäksi tutkimuksessa käytetyn hakkuulaskelman kasvuyhtälöt todennäköisesti aliarvioivat jonkin verran puuston kasvua. Näiden aliarvioiden vaikutusta käyttöasteita verrattaessa vähentää kuitenkin se, että myös tutkimuksen hakkuumäärät osoittautuivat pienemmiksi kuin puunkäyttötilaston hakkuumäärät. Lisäksi on syytä huomata, että tutkimuksen tarkoituksena ei ollut niinkään yksityismetsien puuston käyttöasteen arviointi, vaan käyttöasteessa ilmenevien

metsälökohtaisten erojen selvittäminen. Tällöin on oleellisinta, että suunnitteet on laskettu kaikille tiloille samoin laskentaperustein.

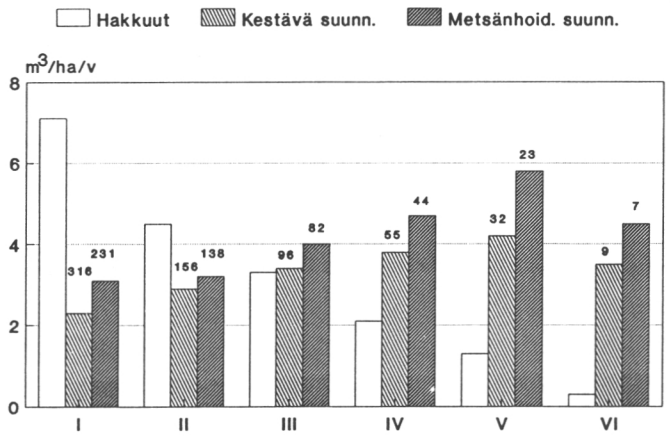
Tilakohtainen myyntimäärä kaupan tehneillä metsänomistajilla oli keskimäärin 193 m^3 niinä vuosina, kun he tekivät puukaupan. Metsänomistajat itse arvioivat tehneensä puukaupan keskimäärin 5,2 vuoden välein. Myyntiväli kuitenkin vaihteli huomattavasti, sillä osa metsänomistajista arvioi tehneensä puukaupan 20-30 vuoden välein. Vaikka tällaisia metsänomistajia oli vähän, on heillä suuri vaikutus myyntivälin keskiarvoon. Mediaani täydentääkin tällaisessa tapauksessa myyntivälistä saatavaa kuvaa. Myyntivälin mediaani oli 4 vuotta, ja se tarkoittaa, että puolet metsänomistajista oli myynyt alle neljän vuoden välein ja puolet yli neljän vuoden välein. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu metsänomistajien yleensä arvioivan myyntivälinsä todellista pitemmäksi, joten tässäkin esitetyt myyntiväliarviot voivat olla liian pitkiä.

METSÄLÖILLÄ SUURTA VAIHTELUA HAKKUUMAHDOLLISUUKSIEN KÄYTÖSSÄ

Puuston käyttöasteen keskiarvotarkastelujen lisäksi metsänomistajat ryhmiteltiin hakkuumahdollisuuksien käytön perusteella kuuteen toisistaan poikkeavaan ryhmään, selvistä liikahakkaajista hakkuista lähes täysin pidättyneisiin. Näin metsänomistajista muodostuvaa kuvaa voitiin täsmentää.

Ryhmään I kuuluvia metsänomistajia voidaan pitää selvinä liikahakkaajina ja ryhmään II kuuluvia kohtalaisesti liikaa hakanneina metsänomistajina (kuva 1). Yhteensä liikaa hakanneita metsänomistajia oli Etelä-Suomen metsänomistajista noin kolmasosa. Hakkuumahdollisuutensa täysimääräisesti käyttäneitä metsänomistajia (ryhmä III) oli noin viidesosa ja kohtalaisesti hakanneita metsänomistajia (ryhmä IV) noin kuudesosa. Metsiensä vajaahakkaajia (ryhmät V ja VI) oli saman verran kuin liikahakkaajia eli noin kolmasosa. Näistä yli puolet kuului hakkuista lähes täysin pidättyneisiin (ryhmä VI).

Vaikka metsänomistajat olivat keskimäärin käyttäneet hakkuumahdollisuuksiaan liki täysimääräisesti, voidaan ryhmittelyn perusteella havaita hakkuumahdollisuuksien käytössä olevan suuria eroja metsälötasolla. Metsänomistajien joukkoon mahtuu runsaasti sekä liika- että vajaahakkaajia ja vain osa metsänomistajista on todella käyttänyt hakkuumahdollisuuksiaan täysimääräisesti silti kestävyyttä vaarantamatta.

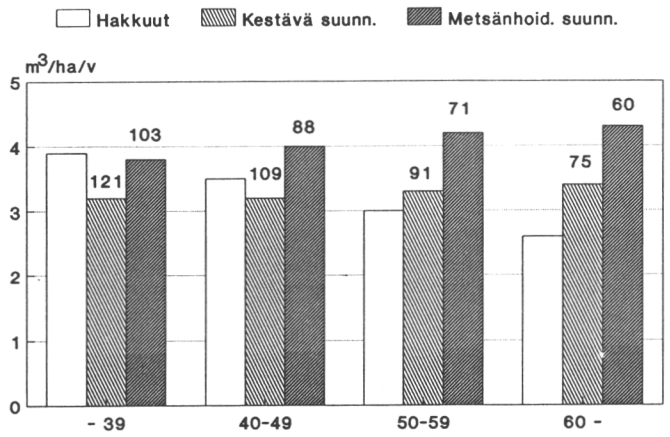


Kuva 1. Hakkuut ja suunnitteet puuston käyttöasteeltaan erilaisilla metsälöillä. Käyttöasteet - toteutuneiden hakkuiden osuus eri perustein lasketuista suunnitteista - on esitetty suunnitteita kuvaavien pylväiden yläpuolella.

Myyntimäärissä ja puunmyyntivälissä oli myös suurta vaihtelua. Täysimääräisesti metsiään hakanneet metsänomistajat olivat tehneet puukaupan oman arvionsa mukaan keskimäärin 3,9 vuoden välein. Tutkimusjakson aikana heidän puukauppansa koko oli keskimäärin 185 m^3. Selvillä liikahakkaajilla puukaupan koko oli 265 m^3 ja he arvioivat myyneensä puuta keskimäärin 5,1 vuoden välein. Hakkuista lähes pidättyneet olivat hakanneet oman arvionsa mukaan keskimäärin 8,6 vuoden välein ja heidän puukauppansa koko oli 31 m^3 (liitetaulukko 1).

METSÄNOMISTAJAN IKÄ VAIKUTTAA HAKKUIDEN MÄÄRÄÄN

Ihmisten ikääntyessä heidän kulutus- ja investointitarpeensa yleensä vähenevät. Tämä näkyy myös metsien käytössä. Mitä iäkkäämpi metsänomistaja oli, sitä vähäisemmät olivat hänen hakkuunsa. Nuorehkot, alle 40-vuotiaat metsänomistajat hakkasivat keskimäärin 1,3 kuutiometriä enemmän metsähehtaaria kohden vuodessa kuin yli 60-vuotiaat metsänomistajat. Kun hakkuumahdollisuudet - sekä tilakohtaisesti kestävät että metsänhoidolliset - lisääntyivät iän myötä lievästi, muodostui puuston käyttöaste selvästi iän myötä laskevaksi. Nuorehkot metsänomistajat olivat käyttäneet hakkuumahdollisuutensa jokseenkin täysimääräisesti ja iäkkäimmät vain 60-75 -prosenttisesti (kuva 2).



Kuva 2. Eri-ikäisten metsänomistajien hakkuumahdollisuuksien käyttö. Toteutuneet hakkuut, eriperustein lasketut suunnitteet ja hakkuiden osuus suunnitteesta ao. pylvään yläpuolella.

Puukaupan koko pieneni vain vähän iän lisääntyessä. Sen sijaan myyntivälissä oli selviä eroja. Nuorehkot metsänomistajat olivat myyneet arvionsa mukaan keskimäärin 3,5 vuoden välein, kun taas iäkkäät metsänomistajat myivät noin 6,3 vuoden välein eli miltei puolta harvemmin. Alle 40-vuotiaista metsänomistajista puolet oli myynyt alle kahden vuoden välein. Iäkkäimistä metsänomistajista vastaavasti puolet oli myynyt alle viiden vuoden välein.

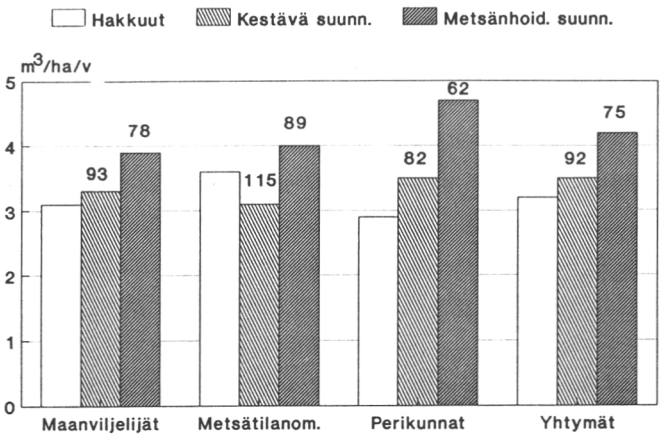
Metsänomistajien ryhmittelyn perusteella iän vaikutus hakkuumahdollisuuksien käyttöön ei enää osoittautunut niin selväksi kuin keskiarvojen perusteella. Selkeimmin erottuivat alle 40-vuotiaat metsänomistajat, joissa oli keskimääräistä enemmän liikakäyttäjiä. Iäkkäimmät metsänomistajat jakautuivat yllättävän tasaisesti kaikkiin käyttöasteryhmiin. Tämä johtui siitä, että iäkkäitä pienimpien metsälöiden omistajia oli runsaasti ryhmissä II-IV eli kohtalaisen voimakkaasti metsiään hyödyntäneissä metsänomistajissa. Heidän suuri lukumääränsä vaikutti vahvasti metsänomistajien ryhmittelyn tuloksiin. Koska heidän omistamansa metsäala oli kaikkiaan pieni, heidän metsiensä käytön voimakkuus ei tullut näkyviin keskiarvoissa.

METSÄNOMISTAJARYHMÄT ERILAISIA METSIEN KÄYTTÄJIÄ

Metsänomistajatutkimuksissa on miltei poikkeuksetta vertailtu maanviljelijöiden ja muiden metsänomistajien, ns. metsätilanomistajien hakkuukäyttäytymistä. On oletettu, että eri omistajaryhmien kuluttajakäyttäytyminen olisi erilaista ja että tämä heijastuisi myös

hakkuukäyttäytymiseen. Metsätilanomistajien on oletettu säännöllisen palkkatulon nauttijoina käyttävän metsätulonsa etupäässä suurehkojen kestokulutusinvestointien, esimerkiksi asunnon tai auton hankinnan rahoittamiseen. Maanviljelijöiden enemmistön uskotaan käyttävän metsätulojaan erilaisista satokausista johtuvien tulovaihteluiden tasoittamiseen eli suoraan kulutukseen. Toisaalta itsenäisinä yrittäjinä maanviljelijöiden oletetaan käyttävän metsätulojaan myös maatalouden vaatimien investointien rahoitukseen eli tuotantotoimintaan. Tällöin maanviljelijät olisivat muita metsänomistajia riippuvaisempia säännöllisistä metsätuloista ja hakkaisivat metsiään säännöllisemmin ja lähempänä kestäviä mahdollisuuksiaan.

Maanviljelijöiden hakkuut osoittautuivat tutkimuksessa keskimäärin vuodessa 0,5 m^3/ha pienemmiksi kuin metsätilanomistajien. Hakkuumahdollisuudet molemmilla omistajaryhmillä olivat miltei samansuuruiset. Niinpä puuston käyttöaste muodostui metsätilanomistajilla korkeammaksi kuin maanviljelijöillä. Molempien metsänomistajaryhmien voidaan kuitenkin sanoa keskimäärin käyttäneen hakkuumahdollisuutensa täysimääräisesti kestävyyttä silti vaarantamatta (kuva 3).



Kuva 3. Hakkuumahdollisuuksien käyttö metsänomistajaryhmittäin. Toteutuneet hakkuut, eriperustein lasketut suunnitteet ja hakkuiden osuus suunnitteesta ao. pylvään yläpuolella.

Tilakohtainen myyntimäärä puukaupan tehneillä maanviljelijöillä oli keskimäärin 168 m^3 vuodessa, ja he arvioivat tehneensä puukaupan keskimäärin 4,6 vuoden välein. Puolet heistä oli myynyt alle kolmen vuoden välein. Metsätilanomistajilla vuotuisen puukaupan koko oli 30 m^3 suurempi mutta heidän myyntivälinsä 0,8 vuotta pitempi. Metsätilanomistajista puolet oli myynyt alle viiden vuoden välein. Näiden keskiarvotarkastelujen

perusteella maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien hakkuukäyttäytymisessä ei siis ole kovin suuria eroja. Maanviljelijät käyttävät hakkuumahdollisuuksiaan keskimäärin vähemmän, myyvät kerralla pienemmän puumäärän mutta tekevät puukauppoja säännöllisemmin kuin metsätilanomistajat.

Maanviljelijät ja metsätilanomistajat jakautuivat kuitenkin kovin eri tavoin metsien hakkuumahdollisuuksien käytön mukaisiin ryhmiin. Maanviljelijöitä oli eniten täysimääräisesti metsiään käyttäneissä metsänomistajissa ja heitä oli suhteellisesti vähiten hakkuista lähes pidättyneissä. Metsätilanomistajat osoittautuivat selvästi kaksijakoiseksi omistajaryhmäksi - heitä oli eniten sekä selvästi liikaa hakanneissa että hakkuista lähes pidättyneissä metsänomistajissa. Keskiarvot kuvaavat maanviljelijöitä siis kohtalaisen hyvin mutta metsätilanomistajia erityisen huonosti. Voidaan myös sanoa, että edellä esitetyt oletukset maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien hakkuukäyttäytymisen eroista pätevät karkeasti ottaen.

Perinteisen maanviljelijä-metsätilanomistaja-jaon ohella tarkasteltiin myös perikuntia ja yhtymiä metsiensä käyttäjinä. Perikuntien ja yhtymien hakkuumäärissä ei ollut mainittavia eroja ja ne olivat samaa suuruusluokkaa kuin maanviljelijöiden hakkuut. Tilakohtaisesti kestävät hakkuumahdollisuudet olivat molemmissa ryhmissä samansuuruiset ja jonkin verran suuremmat kuin maanviljelijöillä ja metsätilanomistajilla. Metsänhoidolliset hakkuumahdollisuudet olivat sen sijaan perikuntien metsälöissä selvästi suuremmat kuin muissa ryhmissä, koska perikuntien metsälöissä oli muita enemmän uudistuskypsiä ja vajaatuottoisia metsiköitä. Hakkuumahdollisuuksien käyttö muodostuikin perikunnilla keskimääräistä vähäisemmäksi. Yhtymien metsälöillä hakkuumahdollisuudet oli käytetty samantasoisesti kuin maanviljelijöiden metsälöillä. Yhtymien ja erityisesti perikuntien osuus oli suhteellisesti suurin kolmessa vähiten metsiään käyttäneessä käyttöasteryhmässä.

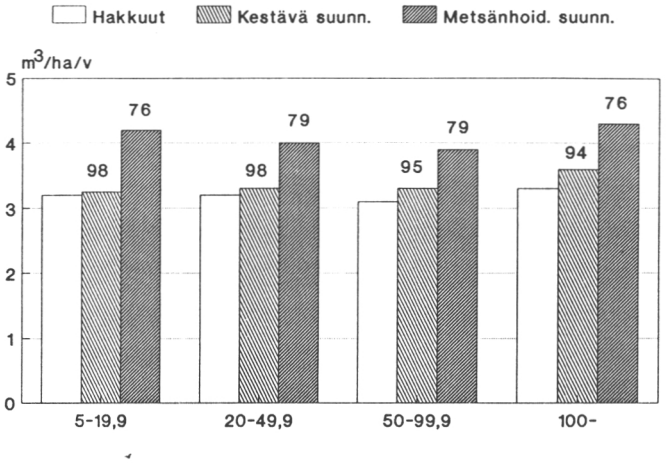
Tilakohtainen myyntimäärä perikunnilla oli keskimäärin 213 m^3 ja yhtymissä selvästi suurempi, peräti 291 m^3. Myyntiväli oli perikunnilla huomattavan pitkä, keskimäärin 7,2 vuotta. Yhtymissä myyntiväliksi arvioitiin 5,6 vuotta. Puolella sekä perikuntien että yhtymien tiloista oli tehty puukauppa alle neljän vuoden välein.

VAIHTELU SUURINTA PIENILLÄ METSÄLÖILLÄ

Metsälökoon kasvaessa edellytykset kestävän metsätalouden harjoittamiseen paranevat. Aivan pienillä metsälöillä kestävän metsätalouden harjoittaminen on mahdollista vain

hyvin pitkän aikavälin kuluessa - lyhyellä aikavälillä kestävät hakkuumäärt jäisisivät kovin pieniksi. Hakkuita ei käytännössä kannatakaan tehdä kuin kymmenen tai kahdenkymmenen vuoden välein. Tutkimuksessa kuitenkin laskettiin kaikille metsälöille metsänhoidollisen suunnitteen lisäksi myös tilakohtaisesti kestävä suunnite. Alle kymmenen hehtaarin metsälöille kestävä suunnite laskettiin muista poiketen suunniteprosenteilla, koska käytetyllä hakkuulaskelmalla ei ollut mahdollista laskea pienimmille tiloille kestävää suunnitetta metsikkökuvioiden vähäisen määrän vuoksi.

Usein oletetaan, että pienten metsälöiden omistajat käyttäisivät hakkuumahdollisuuksiaan muita vähäisemmässä määrin. Kaikissa metsälönkokoluokissa hakkuut olivat kuitenkin keskimäärin samasuuruisia ja hakkuumahdollisuuksissakin oli vain vähäisiä eroja. Hakkuumahdollisuuksien käytössä ei ollutkaan keskimäärin ottaen juuri mitään eroja eri kokoisilla metsälöillä (kuva 4).



Kuva 4. Hakkuumahdollisuuksien käyttö eri kokoisilla metsälöillä. Toteutuneet hakkuut, eriperustein lasketut suunnitteet ja hakkuiden osuus suunnitteesta ao. pylvään yläpuolella.

Puunmyyntivälissä ja kaupan koossa oli luonnollisesti huomattavia eroja. Pienten, 5-20 hehtaarin metsälöiden omistajat arvioivat tehneensä puukaupan keskimäärin 7,1 vuoden välein kun yli 100 hehtaarin metsälöiltä oli myyty 2,0 vuoden välein. Puolet suurimpien tilojen omistajista oli myynyt joka vuosi. Myös tilakohtaisessa myyntimäärässä oli selvä ero: pienillä tiloilla myyntimäärä oli 98 m^3 ja suurimmilla 626 m^3 niinä vuosina kun puuta oli myyty.

Koska pieniltä alle 20 hehtaarin metsälöiltä voidaan käytännössä hakata vain kerran tai korkeintaan pari kertaa viiden vuoden kuluessa, on luonnollista, että pienten metsälöiden omistajia oli suhteellisesti eniten sekä vajaa- että liikahakkaajissa. Metsälökoon kasvaessa

hakkuun useus lisääntyi ja yhä suurempi osa metsälöiden omistajista kuului metsiään täysimääräisesti käyttäneiden ryhmään.

JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Metsänomistusrakenteessa tapahtuneista muutoksista huolimatta maanviljelijät muodostavat vielä Etelä-Suomen metsänomistajakunnan enemmistön. He omistavat Etelä-Suomen metsistä ja niiden hakkuumahdollisuuksista puolet ja hakkaavat kokonaishakkuukertymästä myös noin puolet. Metsätilanomistajat omistavat hakkuumahdollisuuksista neljäsosan ja hakkaavat vajaan kolmanneksen koko hakkuumäärästä. Metsätilanomistajat käyttävät metsiään keskimäärin hiukan voimakkaammin mutta epäsäännöllisemmin kuin maanviljelijät.

Hakkuuvoimakkuuden osalta tässä saadut tulokset poikkeavat 1970-lukua koskeneista tutkimustuloksista, sillä maanviljelijöiden todettiin tuolloin hakanneen yleensä metsätilanomistajia enemmän. Tästä pääteltiin metsänomistusrakenteen muutoksen johtavan puun tarjonnan vähenemiseen. Näin ei kuitenkaan näyttäisi käyneen. Lisäksi on huomattava, että metsätilanomistajat tarvitsevat vähemmän kotitarvepuuta, joten he myyvät suuremman osan hakkuumääristään kuin maanviljelijät. Tämän tutkimuksen mukaan metsätilanomistajien kokonaishakkuista oli 94 % myyntipuuta, kun maanviljelijöillä myyntipuun osuus oli keskimäärin 87 %.

Perikunnat ja yhtymät omistavat hakkuumahdollisuuksista saman verran, yhteensä neljänneksen, mutta kokonaishakkuukertymästä niiden osuus on noin viidennes. Yhtymät, jotka useimmiten ovat syntyneet perikunnan aktiivisimpien jäsenten lunastettua muiden jäsenten osuudet, käyttävät metsiensä hakkuumahdollisuuksia yhtä tehokkaasti kuin maanviljelijät. Sen sijaan perikunnat hakkaavat metsiään muita omistajaryhmiä säästeliäämmin ja tekevät puukauppoja verraten harvoin.

Usein aikaisemminkin on todettu, että metsien hakkuumahdollisuuksien käyttö kytkeytyy selvästi metsänomistajan elämänkaareen; nuorena tehdään usein ja voimakkaita hakkuita, vanhempana hakkuiden välit pitenevät, hakkuumäärät vähenevät ja puustoa karttuu metsiin. Metsälön vasta äskettäin haltuunsa saanut nuori metsänomistaja tarvitsee luonnollisesti rahaa tilan lunastamiseen ja hänellä on usein myös tilan kehittämiseen liittyviä investointitarpeita. Tähän ikävaiheeseen liittyvät myös perheen ja kodin perustaminen, jolloin tulojen tarve on muutoinkin suurempi kuin myöhemmällä iällä. Varsinkin iäkkäät maanviljelijät näyttäisivät käyttävän metsiään hyvin säästeliäästi,

ilmeisesti sukupolvenvaihdokseen varautuen, sillä heidän metsälöissään puuston käyttöaste oli poikkeuksellisen alhainen.

Metsälön koolla ei keskimäärin ole vaikutusta hehtaarikohtaisiin hakkuisiin eikä puuston käyttöasteeseen. On kuitenkin luonnollista, että hakkuut toistuvat pienillä metsälöillä huomattavasti harvemmin kuin suuremmilla metsälöillä ja ovat tällöin suhteellisen suuria hakkuumahdollisuuksiin nähden. Niinpä pienten metsälöiden omistajat ovatkin lyhyellä aikavälillä joko liika- tai vajaakäyttäjiä. Aivan pienet, alle kymmennen hehtaarin tilat ovat tyypillisesti asumis- ja virkistyskäytössä olevia tiloja, joiden omistajille hakkuilla ei useinkaan ole merkitystä.

Tutkimuksen tulosten perusteella Etelä-Suomen yksityismetsänomistajat ovat keskimäärin käyttäneet täysimääräisesti tilakohtaisesti kestävät hakkuumahdollisuutensa. On kuitenkin luultavaa, että kaikkien metsänomistajien tavoitteena ei ole hakata metsiään siten, että he saisivat sieltä kymmenvuosittain tasaiset nettotulot. Tämän osoittaa jo hakkuumahdollisuuksien käytössä esiintynyt suuri vaihtelu. Varsinkin pienten metsälöiden omistajilla kertatulot jäisivät kovin pieniksi. Myös suurten metsälöiden omistajissa on varmasti useita sellaisia metsänomistajia, jotka tarvitsevat metsätuloja vain satunnaisesti mutta suuria eriä kerrallaan.

Kestävän suunnitteen rinnalla onkin syytä tarkastella myös metsänhoidollista suunnitetta, jossa tilakohtaista kestävyyttä ei oteta huomioon. Niinpä suuralueen metsänhoidollisia hakkuumahdollisuuksia kuvaava suunnite on sama laskettiinpa se metsälöittäin tai metsälörajoja huomioon ottamatta. Metsänhoidollisen suunnitteen perusteella on pääteltävissä, että yksityismetsissä on runsaasti puuta, mutta se jakautuu kovin epätasaisesti eri metsälöille.

Metsänomistajat voivat valita hakkuupäätöstensä perusteeksi kestävän suunnitteen, metsänhoidollisen suunnitteen, suunnitteen jostain näiden väliltä tai jopa jonkin täysin muun suunnitteen. Yksityismetsälaki ei sinänsä edellytä metsänomistajien harjoittavan kestävää metsätaloutta. Todennäköisintä on kuitenkin, että yksityismetsien käyttöaste asettuu johonkin tilakohtaisesti kestävien ja metsänhoidollisten hakkuumahdollisuuksien käyttöasteiden välille.

Tilakohtaisesti kestävä hakkuusuunnite, joka toisi metsänomistajalla tasaiset nettotulot, on tarkoituksenmukainen metsän käsittelyn ohjeena ensisijassa sellaisille metsänomistajille, joiden taloudessa säännöllisillä metsätuloilla on suurta merkitystä. Tällaisia ovat esimerkiksi maatalouden harjoittajat, joita Etelä-Suomen metsänomistajista on runsas

puolet. Heidän tuskin voidaan odottaa hakkaavan metsiään kovinkaan paljon nykyistä voimakkaammin varsinkin, kun heillä perinnönjättömotiivi on erityisen suuri. Niinpä metsäteollisuuden mahdollisten laajennusten lisäpuun tarve jääneekin paljolti metsätilanomistajien ja erilaisten yhteisomistustilojen metsien varaan.

KIRJALLISUUTTA

Järveläinen, Veli-Pekka. 1981. Hakkuukäyttäytyminen yksityismetsälöillä. Folia Forestalia 499.

- 1988. Hakkuumahdollisuuksien käyttöön vaikuttavat tilakohtaiset tekijät maan länsi- ja itäosissa. Folia Forestalia 707.

Karppinen, Heimo & Hänninen, Harri. 1989. Yksityitilojen hakkuumahdollisuuksien käyttö Etelä-Suomessa. Käsikirjoitus Folia Forestalia -sarjaan.

Kuuluvainen, Jari. 1989. Nonindustrial Private Timber Supply and Credit Rationing. Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för Skogsekonomi. Rapport 85.

Seppälä, Risto. 1974. Yksityismetsänomistajien hakkuukäyttäytyminen Suomen itäosissa. Folia Forestalia 189.

Liitetaulukko 1. Metsänomistajan omaan arvioon perustuvan myyntivälin keskiarvo ja sen mediaani sekä tilakohtainen myyntimäärä puukaupan tehneillä metsänomistajilla eri käyttöasteryhmisssä ja metsänomistajia sekä metsälöitä kuvaavien taustatekijöiden luokissa.

	Myyntiväli keskiarvo vuotta	Myyntiväli mediaani vuotta	Myyntimäärä m^3
KÄYTTÖASTERYHMÄT			
I Selvästi liikaa ...	5,1	4	265
II Liikaa ...	4,6	3	214
III Täysimääräisesti ...	3,9	3	185
IV Kohtalaisesti ...	4,3	3	114
V Vähän ...	6,2	5	73
VI Ei juuri lainkaan ...	8,6	7	31
... hakanneet metsänomistajat			
TAUSTATEKIJÄT			
Metsänomistajan ikä			
Alle 40	3,5	2	216
40 - 49	4,4	3	196
50 - 59	5,8	5	182
60 -	6,3	5	177
Omistajaryhmä			
Maanviljelijät	4,6	3	168
Metsätilanomist.	5,4	5	199
Perikunnat	7,2	4	213
Yhtymät	5,6	4	291
Metsälökoko, ha			
5 - 19,9	7,1	5	98
20 - 49,9	4,3	3	165
50 - 99,9	2,9	2	287
100 -	2,0	1	626
Keskimäärin	5,2	4	193

YKSITYISMETSÄTALOUDEN EDISTÄMINEN RAKENNEMUUTOKSESSA

Matti Palo

METSÄMIESKULTTUURI JA RAKENNEMUUTOS

Metsäammattiväki on kokenut suomalaisen yhteiskunnan nopeutuneen rakennemuutoksen erilaisina uusina ristipaineina työtehtäviensä hoidossa. Ennen voitiin toimia turvallisesti vakiintuneen metsämieskulttuurin piirissä. Viime aikoina sekä metsänomistajat ja suuri yleisö että toimittajat ovat usein kyseenalaistaneet eräitä vakiintuneita metsällisiä toimintarutiineja.

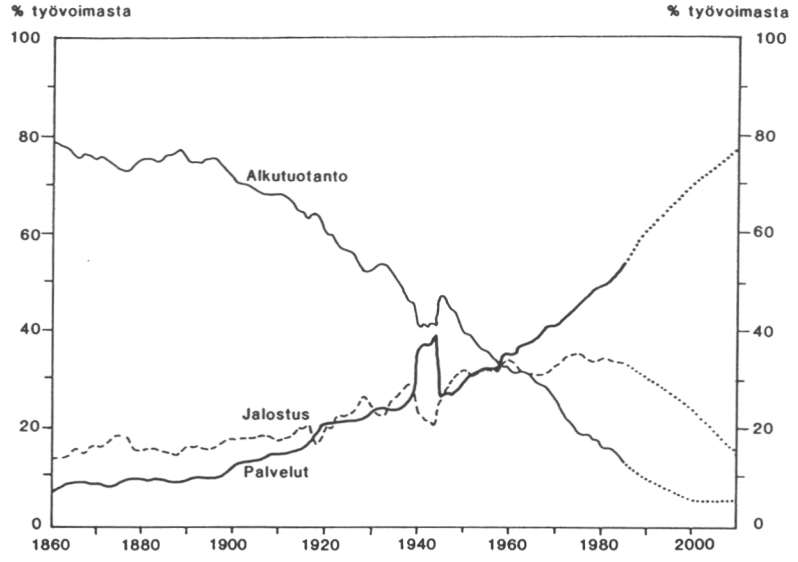
Metsäammattiväki on Suomessa, kuten muissakin metsätalousmaissa, luonut perinteiden, koulutuksen, kokemuksen ja erilaisen järjestöllisen vuorovaikutuksen kautta erityisen metsämieskulttuurin. Usko puun tuottamisen ensisijaisuuteen ja tärkeyteen, kestävyyden periaatteeseen, pitkäjänteisyyteen ja täydellisyyteen pyrkimiseen ("kaikki vajaatuottoinen tuottavaksi", "kaikki joutomaa metsän kasvuun" jne.) muodostaa metsämieskulttuurin rungon.

Metsämieskulttuuri syntyi 1700- ja 1800-luvulla Keski-Euroopassa. Metsäammattiväen suurin huoli noissa nykyajasta melkoisesti poikkeavissa oloissa oli liiallisen metsän käytön estäminen sekä poltto- ja rakennuspuiden pitkäjänteisen tarjonnan turvaaminen. Metsämieskulttuuri näytteli tärkeää roolia Suomen yksityismetsätalouden edistämisessä 1960-luvun puoliväliin saakka. Metsien "hävityksen" estäminen oli tuon metsätaloutemme ensi satavuotisjakson keskeinen haaste. Siihen työhön metsämieskulttuuri tarjosi hyvät työvälineet.

Perinteistä metsämieskulttuuria on viime aikoina arvosteltu paljon, etenkin Keski-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa myös metsäammattiväen keskuudessa. Suomessa arvostelu on tullut pääosin metsäammattikunnan ulkopuolelta. Aarne Reunala ja Matti Heikinheimo kuvailivat kirjassaan "Taistelu metsistä" luonnonsuojelijoiden metsämies-

kulttuurista ja sen toteutuksista esittämää kritiikkiä kuudessa eri maassa, joten kyseessä ei ole tältä osin ainutkertaisesti Suomea koskettava ilmiö.

Yhteiskunnan rakennemuutos on kehityksen edellytys. Suomessakin on runsaan sadan vuoden nopean vaurastumisen aikana eletty jatkuvaa rakennemuutosta (kuva 1). Sen tahti vain on vaihdellut eri aikoina. Elinkeinojen rakenteen muuttuessa työvoimaa, pääomaa, luonnonvaroja ja osaamista siirtyy vähemmän tuottavilta aloilta enemmän tuottaville aloille. Sekä kotimainen että kansainvälinen erikoistuminen ja vaihto kasvavat. Suomi siirtyi viime sotien vaiheilla maatalousyhteiskunnasta teollisuusyhteiskuntaan. Osaamisen yhteiskunta on puolestaan tehnyt voimakasta läpimurtoa 1980-luvulla.



Kuva 1. Suomen työvoima elinkeinoittain 1860-2010 (Heikinheimo 1987).

Yksityismetsien omistuksen rakenteen muutos on tapahtunut samanaikaisesti koko yhteiskunnan rakennemuutoksen kanssa. Yksityismetsien omistuksen muutokseen liittyvä hakkuukäyttäytyminen on ollut parin vuosikymmenen ajan aktiivisen tutkimuksen ja keskustelun kohteena. Maanviljelijöiden omistusosuus on ollut vähenemässä. Yhä useampi metsänomistaja asuu kaupungeissa ja muissa taajamissa. Metsänomistajat ovat myös ikääntymässä ja naisistumassa. Perikunnat ja henkilöyhtymät omistavat yhä useammin metsiä. Pienmetsälöiden sekä vapaa-ajan viettoon ja pelkkään asumiseen käytettävien metsätilojen lukumäärä on myös kasvussa.

Yksityismetsälöiden (vähintään 1 ha metsää) lukumäärän arvioidaan olevan 427 000 kpl verohallituksen maatilarekisterin mukaan. Vuosittain syntyy noin 2 000 uutta metsälöä.

Metsälö on useimmiten molempien aviopuolisoiden omistuksessa ja lisäksi perikunnat ja henkilöyhtymät omistavat runsaan viidenneksen metsälöistä. Näin päätellen voidaan arvioida, että yli miljoona suomalaista kuuluu metsänomistajaluokkaan. Myös pääosa metsänomistajista on jo astunut osaamisen yhteiskuntaan.

Tarkistetun Metsä 2000-ohjelman mukaan koko maan hakkuutavoitteet nousevat 1980-luvun keskimääräisestä 47 milj. kuutiometristä 59 milj. kuutiometriin vuoteen 1995 mennessä. Metsä 2000-seurantaryhmän mukaan metsäteollisuuden jo kesällä 1988 tiedossa olleet investointisuunnitelmat merkitsivät 9-10 milj. kuutiometrin puun käytön lisäystä vuositasolla. Sen jälkeen on vielä julkistettu uusia puunkäyttöä lisääviä hankkeita (5-7 milj. m^3), joten arvioitu raakapuun käytön kasvu näyttää odotetun kysynnän suuruiselta.

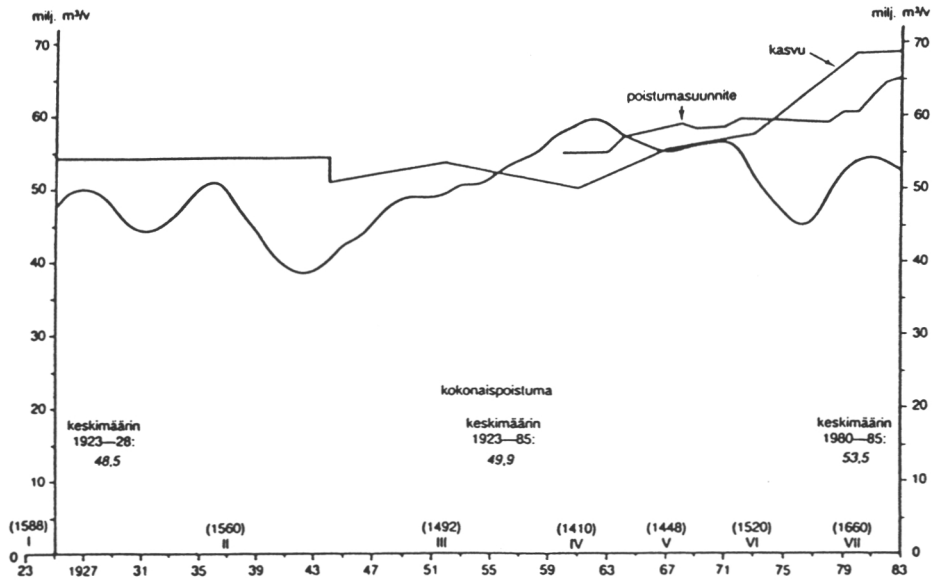
Tämän artikkelin lähtökohtana on epäilys, että yksityismetsätalouden edistäminen on vielä liikaa sidoksissa perinteiseen metsämieskulttuuriin kyetäkseen tuloksellisesti vastaamaan Metsä 2000-ohjelman asettamiin kohoaviin haasteisiin yksityismetsien puuntarjonnan vahvistamiseksi. Vaikka yhteiskunnan ja metsätalouden nopeutunut rakennemuutos on havaittu, ei yksityismetsätalouden edistämistä ole kyetty sopeuttamaan vaikuttavasti ja tehokkaasti muuttuneisiin olosuhteisiin.

YKSIPÄÄMÄÄRÄISYYDESTÄ MONIPÄÄMÄÄRÄISYYTEEN

Erään metsälautakunnan toiminta-ajatus oli muotoiltu sen vuoden 1987 toiminta-kertomuksessa seuraavasti: "Metsälautakunnan tavoitteena on yksityismetsien puuntuotannon kohottaminen hyvän metsänhoidon ja metsien käytön edistämisen avulla siten, että metsänomistajat ja välillisesti myös muu yhteiskunta saavat mahdollisimman suuren hyödyn talouskäytössä olevista metsistä". Toiminta-ajatus heijastelee vahvasti alussa kuvattua perinteistä metsämieskulttuuria. Yli miljoonan yksityismetsänomistajan tavoitteet on usein viime vuosiin asti nähty yhdentyvän "monoliittisesti" koko yhteiskunnan tavoitteisiin.

Yksityismetsien "häviämistä" on estetty vuodesta 1886 alkaen erityislainsäädöksin. Nykyinen vuodelta 1967 peräisin oleva yksityismetsälaki tähtää edelleen samaan, vaikka metsävaratilanne on 1960-luvun puolivälin jälkeen perusteellisesti muuttunut: liikahakkuiden ajasta on siirrytty metsien ja puuston runsauden aikaan (kuva 2). Perinteinen metsämieskulttuuri elää korkeinta oikeutta myöten edelleen vahvasti. Yksityis-

metsätalouden edistämisen aseet on edelleen tarkoitettu metsien "häviämisen" estämiseen, vaikka painopisteen tulisi olla metsien monipuolisen hyödyntämisen edistämisessä.



Kuva 2. Puuston kokonaispoistuma 1923-85 viiden vuoden liukuvina keskiarvoina. Puuston kasvun arviot on merkitty inventointien keskivuoden kohdalle ja yhdistetty murtoviivalla. Vertailun vuoksi on merkitty poistumasuunnite 1960-83. Sulkeissa ovat puuston kokonaistilavuudet eri inventointien I ... VII mukaan (Sevola 1988).

Eräitä merkkejä yksityismetsätalouden edistämisen muutoksesta on viime vuosina ollut näkyvissä metsätaloussuunnittelussa. Esimerkiksi Tapion Taskukirjassa on esitetty metsätalouden suunnittelun tavoitteiksi suurimman mahdollisen kestävän hakkuumäärän lisäksi metsänomistajan taloudelliset odotukset ja tarpeet, oman työpanoksen käyttötarve sekä monikäyttötavoitteet. Tuoreet Tapion TASO- (Tapiolainen Alueellisen Suunnittelun Ohjelmisto) ja TARVO- (Talous ja ARVO) suunnitelmat ottavat em. kestävän hakkuumäärän lisäksi esiin metsänomistajan tulotavoitteet ja suunnitelmien yhteensovituksen maatilan muihin tuotantosuuntiin.

Rahatavoitteiden tai rajoitteiden mukaanotto yksityistalouden suunnitteluun on ollut jälkijättöistä. Pekka Kilkki esitti jo vuonna 1968 väitöskirjassaan suunnittelun tavoitteeksi omistajan nettotulojen nykyarvon maksimoinnin eräin rajoittein (mm. kestävyys). Myöhemmin Kilkki on laajentanut tavoitettaan utiliteettifunktion eli yhdistetyn hyötymuuttujan maksimoinniksi. Kilkki toi Suomeen lineaarisen ohjelmoinnin metsätaloussuunnittelun menetelmäksi suhteellisen varhain.

Timo Pukkala on kehittänyt lineaarista ohjelmointia soveltaen metsätalouden suunnittelua monikäyttönäkökohtien aiempaa selkeämpään käsittelyyn sopivaksi. Hänen mallillaan metsänomistaja voi ensinnäkin maksimoida nettotulonsa ensi 10-vuotisjaksolla, jolloin rajoitteena voi olla tietty nettotulo toisella 10-vuotisjaksolla. Vaihtoehtoisesti voidaan maksimoida metsälön maisema-arvo. Kahden laskelman erotuksena saadaan metsälön maisema-arvon maksimointiin tähtäävän suunnitelman vaihtoehtoiskustannus nettotulot maksimoivaan suunnitelmaan nähden. Maisemahenkisen metsänomistajan "veri punnitaan" näin kasinotalouden yhteiskunnan termein.

Jouko Hämäläinen ja Markku Kuula ovat kehittämässä maatilatalouden yhteissuunnitteluun sopivaa suunnittelumallia. Sillä voidaan maksimoida omaisuuden arvo jakson lopussa, kun rajoitteena ovat vuotuiset rahanotot kulutukseen tai maksimoida vuotuiset rahanotot kulutukseen, kun rajoitteena on tavoitearvo omaisuudelle jakson lopussa sekä rahanottojen vuotuinen jakauma. Mallilla voidaan tehdä myös ns. monipäämääräoptimointia eli maksimoida em. päämääriä saman aikaisesti tietyin rajoittein.

Jouko Hämäläinen toi jo väitöskirjassaan vuonna 1973 esiin pyrkimisen tiettyyn tyydyttävään tulokseen maksimoinnin vaihtoehtona. Yhdysvaltalainen taloustieteilijä Herbert Simon oli esittänyt idean vuonna 1960. Ashley Selby on tuoreessa tutkimuksessaan esitellyt ja monipuolisesti perustellut tämän tavoitteen piensahurin yrityskulttuuriin sopivana. Mielestäni tämä tyydyttävään taloustulokseen pyrkiminen on realistinen tavoite suurelle metsänomistajajoukolle.

Metsänomistajien tavoitteita ja päämääriä on selvitetty haastatteluin ja kirjekyselyin eri yhteyksissä. Näin saatujen tulosten käyttöarvo metsätalouden suunnitteluun lienee kuitenkin vähäinen. Edellä kuvattu teorioiden, havaintomenetelmien ja suunnittelumallien antamat mahdollisuudet muodostavat yhden tärkeän lähtökohdan pyrkimisessä yksipäämääräisyydestä monipäämääräisyyteen metsätalouden edistämisessä. Metsänomistajien todelliset päämäärät löytyvät usein vain konsultin ja metsänomistajan vuorovaikutteisella eri päämäärien, rajoitteiden ja keinojen kokeilulla.

Mikrotietokonesovitteiset suunnittelumallit avaavat tällä saralla uuden aikakauden. Nopeasti lisääntyvällä määrällä osaamisen yhteiskunnan metsänomistajista on valmiuksia tällaiseen tai jopa aivan omatoimiseen suunnittelumallien kokeiluun ja aktiiviseen päämäärien, rajoitteiden ja keinojen vuorovaikutteiseen etsintään.

METSÄNOMISTAJARYHMÄT JA NEUVONTA

Yksityismetsätalouden neuvonnassa on perinteisesti tähdätty metsänomistajien tiedollisten, taidollisten ja asenteellisten valmiuksien lisäämiseen siten, että he pystyisivät hoitamaan ja käyttämään metsiään, parhaalla mahdollisella, tavalla. Neuvonta on ollut tavalla tai toisella mukana kaikessa yksityistalouden edistämistoiminnassa. Esimerkiksi suunnittelu ja neuvonta ovat toisiaan täydentäviä toimintoja.

Yksityismetsätalouden suunnittelua ja neuvontaa on Suomessa harjoitettu jo viime vuosisadalta alkaen. Myös neuvonta on ollut perinteisen metsämieskulttuurin läpitunkemaa ja siksi luonteeltaan monoliittista. Neuvonnan kohderyhmät on valittu lähinnä metsälöiden maantieteellisen sijainnin mukaan: metsänhoitoyhdistykset ja metsätalousalueet olkoot esimerkkeinä. Rakennemuutoksen erilaistamat metsänomistajaryhmät ja kunkin erilaiset suunnittelu- ja neuvontatarpeet ovat vain hitaasti tulleet tiedostetuiksi.

Maamme 427 000 metsälön yli miljoona omistajaa muodostavat metsälöidensä sijainnin, koon ja hakkuumahdollisuuksien sekä muun taloutensa ja kulutuksensa ynnä arvojensa ja asenteidensa suhteen hyvin epäyhtenäisen joukon. Tähän sekalaiseen "seurakuntaan" kohdistuvan yhtenäisen neuvonnan vaikuttavuus ei ole useinkaan ollut korkea. Sekalaista ryhmää on myös vaikea aktivoida neuvonnan piiriin.

Eri tutkimuksissa yksityismetsänomistajat on jo pitkään jaettu maanviljelijöihin ja metsätilanomistajiin. Jälkimmäiset usein vielä työväestöön, toimihenkilöihin ja johtavassa asemissa oleviin. Maanviljelijöiden ja metsätilanomistajien rinnalla on sovellettu myös jakoa perikuntiin ja henkilöyhtymiin. Pulmana näissä ryhmittelyissä on, että ryhmät eivät muodostu kovin homogeenisiksi, vaikka ryhmien nimet sinällään ovat jäseniään kuvailevia.

Yhdysvalloissa ryhmiteltiin metsänomistajia äskettäin luontoystäviin, eläkeläisiin, johtajiin/akateemisiin sekä maanviljelijöihin. Ruotsissa sovellettiin seuraavaa ryhmäjakoa: kokopäivä- ja osapäivämaanviljelijät, tilalla ja muualla asuvat metsätilanomistajat sekä eläkeläiset. Suomessa kokeiltiin myös tämän tyyppistä ryhmittelyä: kokoaikaviljelijät, sivuansioviljelijät, osa-aikaviljelijät sekä metsätilalliset. Järveläinen ja Karppinen pyrkivät muodostamaan metsänomistajista neuvonnan kannalta mahdollisimman homogeenisia ryhmiä kvantitatiivisin menetelmin vuonna 1984: aktiiviset, ammattimiehiä käyttävät, tuottajalehtiä käyttävät ja passiiviset.

Suomessa on sovellettu kahdessa eri tutkimuksessa yksityismetsänomistajien ryhmittelyä heidän metsiensä hakkuumahdollisuuksien käytön mukaan. Veli-Pekka Järveläinen jakoi viiden metsälautakunnan metsänomistajat viiteen ryhmään: liikaa, täysimääräisesti, kohtalaisesti ja säästäen hakanneet sekä hakkuista lähes pidättäytyneet. Heimo Karppinen ja Harri Hänninen sovelsivat 15 metsälautakunnan alueella vastaavaa kuuden ryhmän menettelyä.

Vaikuttavan ja tehokkaan neuvonnan edellytyksenä on metsänomistajien ryhmittely (segmentointi) suunnittelun ja neuvonnan kannalta riittävän homogeenisiin ryhmiin. Tällöin metsänomistajien suunnittelutilanteet, päämäärät, rajoitteet ja keinot yksityismetsätalouden harjoittamisessa ovat riittävän samankaltaiset, jotta sekä suunnittelu että neuvonta onnistuvat nykyistä paremmin. Suunnittelua varten tulisi olla tarjolla kunkin metsänomistajaryhmän tarpeisiin soveltuvia suunnittelumalleja. Silloin suunnittelu alkaisi "sytyttää" myös metsänomistajan omaa motivaatiota. Tällöin myös neuvonta lankeaisi hedelmälliseen maahan. Lisäksi neuvonnan muut työvälineet voitaisiin valita homogeenisessa ryhmässä entistä vaikuttavammiksi.

Maatalouden neuvonnassa on jo saatu hyviä kokemuksia erilaisten informaatio- ja asiantuntijajärjestelmien sovelluksista. Mikrotietokoneet lisääntyvät nopeasti niin maanviljelijöiden kuin muidenkin metsänomistajien kodeissa ja työpaikoilla. Osaamiseen yhteiskunta tekee läpimurtoaan. Viime vuosina ovatkin tietokoneavusteisen päätöksenteon menetelmät yleistyneet myös metsätaloudessa. Nämä näkymät tarjoavat uusia mahdollisuuksia myös yksityismetsätalouden neuvontaan. Käynnissä on neuvonnan vallankumous: uusin tutkimustieto on neuvojien ja metsänomistajien ulottuvilla napinpainalluksella.

Taloudellisten vaihtoehto- ja vertailulaskelmien tekeminen tulee rutiiniksi. Ennen työläs mekaaninen laskenta jää pois. Pullonkaulaksi tulee osaaminen ja oman metsälön perustietojen ylläpito. Jaakko Leskinen on esiintynyt yhtenä uuden aikakauden airueena tutkimuksessaan metsätalouden neuvonnan kehittämisestä tietotekniikan avulla. Leskinen laski MELA-suunnittelumallilla esimerkkimetsälöille laskelmia maksimi-, normaali-, tasainen, virkistys-, ja säästövaihtoehdoille. Tulostus saatiin kahdelle ensi 10 vuotiskaudelle kuutiomääräisenä, puuston kantohinta-arvona, bruttotuloina, kustannuksina ja nettotuloina (liite).

Tietokoneavusteisen suunnittelun lisäksi uudehko neuvonnan apuväline Suomessa on taloudelliset vaihtoehtolaskelmat. Kun jopa maisema-arvon maksimoinnille saadaan vaihtoehtoiskustannus eli paras menetetty rahallinen vaihtoehto, alkaa metsätalouden

suunnittelu ja neuvonta kohdata lisääntyvästi aivan uudella tavalla motivoituneita metsänomistajia. Metsänomistajien jakaminen entistä homogeenisempiin neuvonnan kohderyhmiin johtaa samaan suuntaan.

STRATEGINEN SUUNNITTELU

Yksityismetsätalouden suunnittelu ja neuvonta on elänyt "ruususen unta" strategisen suunnittelun uusien mahdollisuuksien suhteen. Tavanomainen metsätaloussuunnitelma (esim. TASO) täyttää hyvin strategisen suunnitelman tunnusmerkit: tähtää pitkälle ja saattaa vaikuttaa synergisesti omistajansa koko yritys- ja kulutustalouteen. Kuitenkin viimeisen neljännesvuosisadan aikana syntyneen alan opit ovat käyttämättä.

Peruskysymys strategisen suunnitelman laadinnassa on, että yrityksen johdon (omistajan) tulee osallistua sen tekoon rittävästi, jotta hän tuntee sen omakseen, että se palvelee nimenomaan hänen suunnittelutilanteelleen olennaisia päämääriä. Vain silloin myös metsänomistaja voi sitoutua suunnitelman noudattamiseen tietenkin muuttuviin olosuhteisiin sopeutuen. Yksin konsultin tai metsäneuvojan tekemä metsätaloussuunnitelma - olkoon sisällöllisesti miten korkeatasoinen vain - jää helposti ulkopuoliseksi paperipinoksi.

Metsätaloussuunnitelman toimintaidea ja tavoitteet ovat useimmiten ratkenneet luontevasti perinteisen metsämieskulttuurin pohjalta. Suunnittelijoiden aikataulut eivät ole MERA- ja Metsä 2000 -ohjelmien toteutumiskiireissä antaneet mahdollisuutta "suunsoittoon" - aina ei edes omistajan tapaamiseen. Valmiit suunnitelmat on tosin pyritty luovuttamaan henkilökohtaisesti, mutta tällainen jälkijättöinen tapaaminen ei ole tilannetta enää juuri parantanut.

Tapiolainen metsätaloussuunnittelu on elänyt MERA-aikakauden ja elää METSÄ 2000-aikakautta hehtaarien lumoissa. Tapion asettamat hehtaaritavoitteet ovat ratkaisseet rahojen ja vakanssien jakaantumisen, vähemmälle huomiolle on jäänyt aikaansaatu tulos ja seuranta. Nykyinen suunnittelukäytäntö on vastuun suhteen kaksijakoinen: metsälautakunnalla on suunnitteluvastuu ja metsänhoitoyhdistyksellä toteutusvastuu. Kun lautakunnalta puuttuu tulosvastuu suunnitelmien toteutuksesta, ei lautakuntia ja niiden suunnittelijoita ole helppoa motivoida vähentämään suunnitteluhehtaareja neuvonnan hyväksi.

Metsälön toimintaidean muotoilu vaatisi erityistä paneutumista asiaan konsultin ja omistajan vuorovaikutuksena: miksi metsälö on olemassa, mitä perustarpeita ja keitä

asiakkaita sen tulisi palvella ja millä menetelmillä. Lähtökohtatilanteen kartoitus, metsälön ja omistajan vahvuuksien ja heikkouksien identifiointi, metsälön toimintaympäristön mahdollisuuksien ja uhkien tunnistaminen, mahdollisten metsälön asiakkaiden ja heille tarjolla olevien tuotteiden ja palvelusten etsiminen ja ryhmittely vaatii astumista pois perinteisestä metsämieskulttuurista. Kuitenkin vasta näiden vaiheiden jälkeen on mahdollista järkevään päämäärien ja strategioiden koetteluun suunnittelumallilla ja lopulta erilaisten tavoite-keino -yhdistelmien valintaan.

Parhaimmillaan tällainen neuvojan ja metsänomistajan vuorovaikutteinen suunnitteluprosessi voidaan nähdä jopa arvokkaampana suunnittelutyön tuloksena kuin itse metsätaloussuunnitelma. Vuorovaikutteinen suunnittelu aktivoi metsänomistajaa metsäyrittäjäksi, joka kykenee suuntaamaan ja sopeuttamaan metsälönsä tuotteiden ja palvelujen tuotannon tulevien ympäristön muutosten antamien mahdollisuuksien mukaisesti ilmeisiä uhkia karttaen.

Strateginen suunnittelu vaatii jatkokseen toimivat taktiset ja operationaaliset suunnitelmat. Maatalousneuvonnan LIKVI (maatilan maksuvalmiuslaskelma) ja Tapion TARVO ovat esimerkkejä taktisista suunnitelmista. TARVO jakaa metsätaloussuunnitelman ensi 10-vuotisjakson toteuttamiskelpoisiin vuosisuunnitelmiin. Kuitenkin toimiva metsäneuvojan ja metsänomistajan vuorovaikutteinen strateginen suunnittelu metsätaloussuunnitelman olennaisena osana on keskeinen mahdollisuus metsänneuvonnan vaikuttavuuden lisäämiseksi.

METSÄYRITTÄJYYDEN HAASTEET

Yksityismetsätalouden suunnittelun ja neuvonnan lisääminen sekä metsätalouteen erikoistuneiden tilojen perustaminen löytyvät kaikki Harri Holkerin hallituksen virallisen Metsä 2000 -ohjelman suositusten arsenaalista. Tähän saakka on panostettu metsätaloussuunnitelmien massatuotantoon - jopa niiden laadun ja yksilöllisyyden sekä niiden käyttöä opastavan neuvonnan kustannuksella. Nopean rakennemuutoksen yhteiskunnassa metsätalouden edistämisen "edistyminen" edellyttää suunnittelun, neuvonnan ja metsäyrittäjyyden keskinäistä kolmiyhteyttä.

Metsänomistajien kaksoisrooli tuottajina ja kuluttajina sekä metsätalouden vallitseva sivuelinkeinoasema ovat vaikeuttaneet heidän osaamisensa tason kohottamista. Kasvava joukko metsänomistajia tulisi saada motivoiduksi passiivisista konsulttivetoisista metsänomistajista aktiivisesti itse osaamista etsiviksi metsäyrittäjiksi ja käyttämään

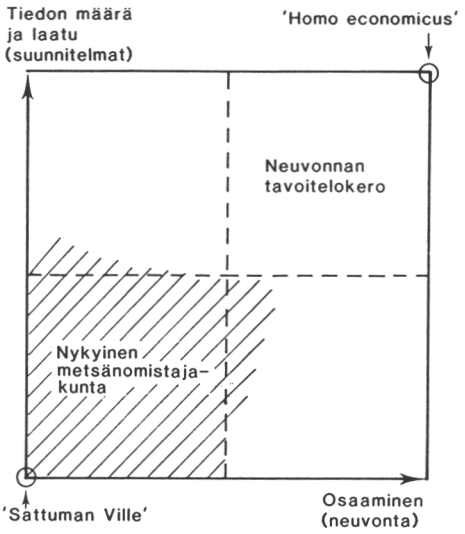
omistajan omia tavoitteita etsivää ja tukevaa neuvontaa. Edelleenkin metsänomistus ja metsänhoito voivat olla myös virkistävä ja antoisa harrastus. Metsänomistajien omien metsiensä riittämätön tuntemus sekä metsätaloussuunnitelmien ja neuvonnan edellä kuvaillut heikkoudet ovat osaltaan johtaneet metsien hakkuumahdollisuuksien vajaakäyttöön.

Metsätalouden ja erityisesti puuntuotannon sekä erilaisten metsäinvestointien kannattavuutta on eri yhteyksissä epäilty. Olemassaolevat tutkimustulokset osoittavat kuitenkin toista. Aikavälillä 1948-87 eri raakapuulajien reaalinen kantohinta on kohonnut 0,1 - 2,3 % vuodessa. Puun kasvatuksen reaaliset kokonaiskulut ovat viime aikoina hieman kasvaneet - pääosin istutuksen vuoksi - raivauksen, maanmuokkauksen ja kylvön keskimääräiset yksikkökustannukset ovat sen sijaan jonkin verran alentuneet. Kulujen osuus bruttokantorahatuloista on ollut viime vuosina yksityismetsissä keskimäärin vain 9-11 %.

Metsänviljelyyn tehtävä investointi antaa kiertoajan mittaisessa metsikön kasvattamisessa 3-6 prosentin reaalisen sisäisen koron. Metsätilakauppa-aineiston perusteella on sijoitetulle pääomalle arvioitu 2-7 prosentin reaalinen tuotto. Eri tavoin lasketut kannattavuusarviot tukevat toisiaan. Vähäpuustoisten metsälöiden ja pienehköjen metsäpalstojen oston erilliskannattavuus on usein ollut kyseenalainen. Investoinnit metsäautoteihin, metsäojitukseen ja metsän lannoitukseen voivat antaa 5-20 prosentin reaalisen sisäisen koron.

Edellä kuvailtu metsätalouden toiminnan kannattavuustilanne ja suotuisa tuleva kehitys antavat toistaiseksi käyttämättömiä mahdollisuuksia neuvonnalle. Tällaisen tilanteen voisi toisaalta ajatella kannustavan metsäyrittäjyyteen. Taloudellisen tuloksen tai maisema-arvon maksimointi voi metsäyrittäjältäkin onnistua vain, milloin metsätaloussuunnitelulla hankittava tiedon määrä ja laatu ovat riittäviä sekä oma osaamisen taso mahdollistaa aktiivisen osallistumisen suunnitteluun (kuva 3).

Yksityismetsätalouden edistämisen keskeinen haaste nopeassa rakennemuutoksessa on purkaa turhia metsälainsäädöksiä ja "metsäbyrokratiaa" ja keskittää voimavaroja suunitteluun ja neuvontaan entistä useampien metsänomistajien siirtämiseksi Predin matriisin ylimpään kastiin - "täydellisen" tiedon ja "täydellisen" osaamisen omaaviksi metsäyrittäjiksi (kuva 3). Eräs institutionaalinen apuväline metsäyrittäjyyden virittämiseksi voisi olla metsäosakeyhtiö.



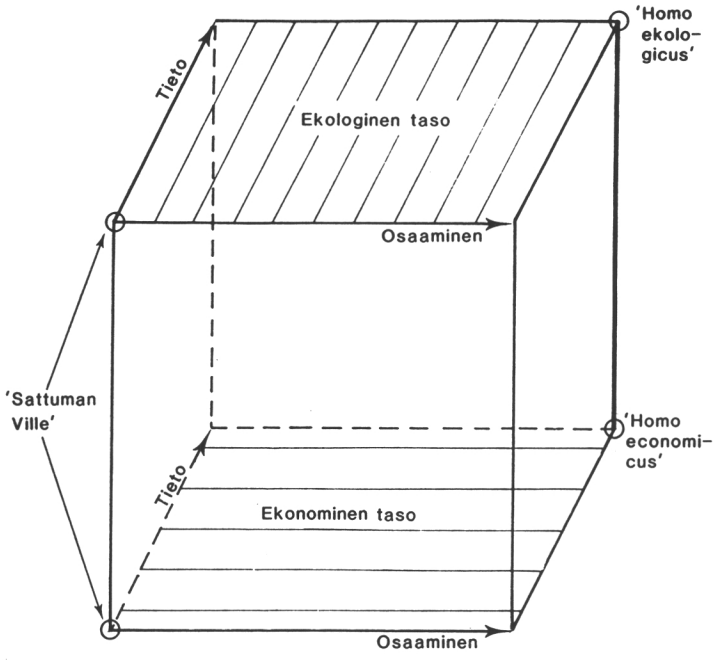
Kuva 3. Metsänomistajien ryhmittely tiedon (suunnitelma) ja osaamisen (neuvonta) suhteen - tasomalli.

UUTEEN ARVOAVARUUTEEN

Yksityismetsätalouden edistämistoiminta yhteiskuntamme nopeassa rakennemuutoksessa on uusien haasteiden ja mahdollisuuksien edessä. Perinteinen metsämieskulttuuri on riittämätön ohjenuora tulevaisuuden metsätalouden suunnittelua ja neuvontaa ajatellen.

Yksiviivaisesta lisähehtaareja ja lisäkuutiometrejä kansantalouden edun nimessä painottavasta lähestymistavasta ollaan jo luopumassa. Metsätaloussuunnitelman avainsuureita on ryhdytty esittämään markkamääräisinä. Kasvava metsänomistajakunta on kuitenkin nopeasti moniarvoistumassa ja astumassa enenevästi osaamisen yhteiskuntaan. Suunnittelun ja neuvonnan mieltäminen vain taloudellisella tasolla tapahtuvaksi (kuva 3) ei enää yksin riitä.

Metsänomistajat tulee nähdä tiedon (suunnittelu) ja osaamisen (neuvonta) suhteen ekonomis-ekologisessa arvo-avaruudessa (kuva 4). Edistämisjärjestöjen toimihenkilöiden tulee hyväksyä arvoiltaan ja tavoitteiltaan moninaistuva metsänomistajakunta. Laajassa joukossa riittää väkeä "joka lähtöön". Johtavana edistämistyön pyrkimyksenä olisi, metsänomistajien etäännnyttäminen "sattuman Villen" asemista kohti "homo economicus" - "homo ekologicus" -tavoitepilaria.



Kuva 4. Metsänomistajien ryhmittely tiedon (suunnitelma) ja osaamisen (neuvonta) suhteen ekonomis-ekologiseen arvoavaruuteen - arvomalli.

Tavoitepilarille sijoittuvat metsänomistajat tekevät metsiensä käyttöä koskevat päätökset täydellisen tiedon ja täydellisen osaamisen avulla. Lopullinen tavoitteiden, keinojen ja rajoitteiden valinta tapahtuu rahalliset ja ekologiset vaihtoehtoiskustannukset tiedostaen. Menettely edistää kompromissien löytymistä voiton maksimoinnin ja esimerkiksi maisema-arvon maksimoinnin väliltä. Lukuisat metsänomistajat pyrkinevät tässä tilanteessa tietoisesti joko tyydyttävään taloudelliseen tulokseen ekologisin ja muin rajoittein tahi tyydyttävään ekologiseen tulokseen taloudellisin ja muin rajoittein.

Keskusmetsälauta Tapio on jo osin herännyt uuteen arvoavaruuteen. Tuore "Yksityismetsätalous muuttuvassa toimintaympäristössä 1990-luvulla" -raportti luotaa edistämistoiminnan uusia haasteita ja toimintalinjoja. Siinä painotetaan metsänomistajien tarpeista lähtevää palveluiden kehittämistä, koulutusta ja tiedotusta. Myös korostetaan metsäammattilaisten täydennyskoulutusta ihmis- ja yhteiskuntasuhteiden hoidossa sekä tietotekniikassa. Metsänomistajien koulutukseen ja neuvontaan ehdotetaan lisäpanostusta ja toiminnan laadun kohottamista.

Aikakausi näyttää kypsyneen perinteisen metsämieskulttuurin vaihtamiseen. Vanhentuneen yksityismetsälainsäädännön purkaminen ja uudet suunnittelun ja neuvonnan

työvälineet sekä metsänomistajakunnan uuden moniulotteisen arvoavaruuden mieltäminen tasoittavat tietä passiivisesta metsänomistuksesta todelliseen omistajavetoiseen metsäyrittämiseen.

KIRJALLISUUTTA

Birch, T.W. 1986. Communicating with nonindustrial private forestland owners. Journal of Forestry. December: 25-33. USA.

Centralskogsnämnden Skogskultur 1987. Skogsbrukets handbok: 273-283.

Halla, T. 1988. Metsänomistajasta oman yhtiön osakas. Metsälehti n:o 22, 2-3, 5.

Harri Holkerin hallituksen ohjelma. 1987. Moniste, 15 s.

Heikinheimo, L. 1987. USA:n, Ruotsin ja Suomen yhteiskuntien rakennemuutokset 1880-2010. Työvoimakatsaus, 30. vsk: 3, 3-9.

Hämäläinen, J. & Kuula, M. 1988. Metsää omistavan maatilayrityksen kombinoitu suunnittelumalli. Teoksessa Sevola, Y. (toim.). Metsä, yritys, yhteiskunta. Metsäekonomian tutkimusosasto 60 vuotta. Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 288: 49-70.

Hämäläinen, J. 1973. Profitability comparisons in timber growing: underlying models and empirical applications. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 77.4. 178 s.

Hyttinen, P. & Huovinen, J. 1989. Kotka - koko tilan kalkyyli. Metsä ja Puu. 3:4-6.

Itä-Hämeen metsälautakunta 1988. Toimintakertomus 1987, 43 s.

Jacobsson, J. & Jonsson, B. 1989. Indelningspaketet - erfarenheter från tillämpningar. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 1:3-19.

Järveläinen, V-P. 1974. Yksityismetsänomistajien metsätaloudellinen käyttäytyminen. Folia Forestalia 222. 190 s.

Järveläinen, V-P. 1988. Hakkuumahdollisuuksien käyttöön vaikuttavat tilakohtaiset tekijät maan länsi- ja itäosissa. Folia Forestalia 707. 64 s.

Järveläinen, V-P. & Karppinen, H. 1984. Metsänomistajien ryhmittely neuvonnan kannalta. Helsingin yliopiston kansantaloudellisen metsäekonomian laitos. Tiedonantoja no. 10. 28 s.

Karppinen, H. & Hänninen, H. 1989. Yksityistilojen hakkuumahdollisuuksien käyttö Etelä-Suomessa. Käsikirjoitus Folia Forestalia -sarjaan. 118 s.

Keipi, K. 1977. Metsätalouden kehittämisohjelmat ja metsämiesfilosofia. Teoksessa Heikinheimo, M. ym. (toim.). Ihminen ja metsä: 27-32.

Kilkki, P. 1968. Income-oriented cutting budget. Seloste: Tulotavoitteeseen perustuva hakkuulaskelma. Acta Forestalia Fennica 91:1-54.

Kilkki, P. 1986. Timber management planning. Joensuun yliopisto. Silva Carelica 5, 159 s.

Kuuluvainen, J. & Loikkanen, H. & Salo, J. 1988. Raakapuun tarjonta yksityismetsistä. Teoksessa Palo, M. & Nieminen, R. (toim.). Pohjanmaan metsien mahdollisuudet. Postipankin metsätalkoot: 37-47.

Leskinen, J. 1988. Metsätalouden neuvonnan kehittäminen tietotekniikan avulla. Kansantaloudellisen metsäekonomian pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto. 80 s.

Lönnstedt, L. 1988. Ny utredning om avverkning i privatskog. Skogen 12: 14-15.

Lunnan, A. & Aastad, L. 1988. Vurdering ov veiledningstjenesten i skogsbruket - en underssokelse fra Alvdal og ovre Rendal. Landbrukspolitisk forskningsprogram. Norges Landbruksvitskaplege Forskningsråd. Arbeidsrapport. 45 s.

Metsä 2000 -seurantatoimikunta. 1988. Metsä 2000 -ohjelman ensimmäinen kymmenvuotiskausi 1986-2995. Maa- ja metsätalousministeriö. 56 s.

Metsälönkokotoimikunta 1970. Metsälön koko ja metsätalouden rationalisointi. Metsälönkokotoimikunnan mietintö. Helsingin yliopiston metsäteknologian laitoksen Tiedonantoja N:o 6. 101 s.

Nikunen, U. 1983. Metsätalouden alueellinen suunnittelu. Tapion Taskukirja 19. painos, 343-364.

Pajuoja, H. (toim.) 1988. Metsäalan rakennemuutoksen vaikutukset alan ammattiryhmiin. Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 317. 85 s.

Palo, M. 1986. Overall planning of forest research based on strategic analysis of an information system. Teoksessa Risbrudt, Chr. (toim.): Proceedings of Working Party S4.05-05 Valuation of forestry research, 35-46. XVIII IUFRO World Congress. Ljubljana.

Palo, M. 1988. Metsäosakeyhtiö - avain metsäyrittäjyyden nousuun Itä-Hämeessä. Postipankin metsätalkoot Lahdessa. Postipankki Oy. 11 s. (Painossa)

Palo, M. 1988. Pohjanmaan metsien mahdollisuudet - metsätalkoiden päätössanat. Teoksessa Palo, M. & Nieminen R. (toim.). Pohjanmaan metsien mahdollisuudet. Postipankin metsätalkoot, 56-60. Postipankki Oy.

Pukkala, T. 1988. Methods to incorcorporate the amenity of landscape into forest management planning. Tiivistelmä: Menetelmiä maisemanhoidon liittämiseksi metsätalouden suunnitteluun. Silva Fennica Vol. 22:2, 135-146.

Ranta, R. 1986. Metsätaloussuunnittelu. Tapion Taskukirja 20. painos, 348-368.

Repo, S. 1983. Metsäntuntemuksen vaikutus hakkuumahdollisuuksien hyväksikäyttöön. Maankäytön ekonomian pro gradu-tutkielma. Helsingin yliopisto. 64 s.

Repo, S. (toim.). 1989. Yksityismetsätalous muuttuvassa toimintaympäristössä 1990-luvulla. Keskusmetsälautakunta Tapio. Helsinki 48 s.

Reunala, A. & Heikinheimo, M. 1987. Taistelu metsistä. Voimaperäinen metsätalous Suomessa ja muissa maissa. Kirjayhtymä. 189 s.

Selby, A.J. 1989. An explanatory investigation of entrepreneurial space: the case of small sawmills, North Carelia, Finland. Tiivistelmä: Tutkimus yrittäjyydestä: piensahat Pohjois-Karjalassa. Käsikirjoitus, hyväksytty Acta Forestalia Fennica-sarjaan. 102 s.

Sevola, Y. 1988. Puun käyttö Suomessa 1923-1985. Teoksessa Sevola,Y. (toim.): Metsä, yritys, yhteiskunta. Metsäekonomian tutkimusosasto 60 vuotta. Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 288: 107-126.

Simon, H.A. 1960. The new science of management decision. New York.

Esimerkkimetsälö

Tarkasteltavan esimerkkimetsälön, Tammisen tilan, pinta-ala on 36 ha, kuvioita on yhteensä 41. Vallitsevana metsätyyppinä on MT. Metsälön ikä- ja kehitysluokkajakauma on varsin lähellä normaalia. Puuston keskitilavuus on 147,5 m^3/ha, josta mäntyä on 69,0 m^3, kuusta 66,0 m^3 ja lehtipuuta 12,4 m^3. Puuston arvokasvu hehtaaria kohti on 686 mk.

Tulokset eri käsittelyvaihtoehdoissa ensimmäisellä 10-vuotikaudella (kuutiomäärä ilmaistu kiintokuutiometrinä, kantohinta-arvo, tulot ja kustannukset vuoden 1985 markoissa):

	maksimi	normaali	tasainen	virkistys	säästö
kuutiomäärä	5248	5248	5248	5248	5248
puuston kanto-hinta-arvo	591397	591397	591397	591397	591397
bruttotulot	65768	44490	43188	22294	1501
kustannukset	20408	14934	13333	5923	2699
nettotulot	45361	30097	29855	16371	- 1198

Taulukko 5. Tammisen tilan vaihtoehtolaskelmat (ensimmäinen 10-vuotiskausi)

	maksimi	normaali	tasainen	virkistys	säästö
kuutiomäärä	3674	5353	5458	6822	8615
puuston kanto-hinta-arvo	425846	632795	638709	810214	1005375
bruttotulot	15784	41820	41460	21625	0
kustannukset	20480	11659	11066	5331	486
nettotulot	9526	30197	30161	16294	-486

Taulukko 6. Tammisen tilan vaihtoehtolaskelmat (toinen 10-vuotiskausi)

Tammisen tilalla normaalivaihtoehto ja tasaisuusvaihtoehto tuottivat lähes saman määrän nettotuloja. Myös tulot jakautuivat molemmissa vaihtoehdoissa tasaisesti. Maksimivaihtoehto tuotti tällä tilalla huomattavasti vähemmän nettotuloja verrattuna kaikkien tilojen keskiarvoihin.

Päätelmiä

Kysymys siitä, mikä vaihtoehto on edullisin riippuu metsänomistajan arvostuksista. Esitettyjä vaihtoehtoja ei siis voi asettaa edullisuusjärjestykseen metsänomistajan kokeman hyödyn mielessä, mutta rahallisesti maksimivaihtoehto ja normaalivaihtoehto ovat edullisimpia. Metsänhoidon neuvoja päätyisi todennäköisesti suosittamaan metsänomistajalle normaalivaihtoehtoa, joka tuo metsänomistajalle jatkuvat ja tasaiset tulot ja säilyttää samalla metsälön puuntuotantokyvyn kestävällä tasolla. Myös maisemallisesti normaalivaihtoehdon voi olettaa olevan edullisempi.

SUOMEN METSÄ- JA PUUVAROJEN INSTITUTIONAALINEN SÄÄTELY JA JOHTAMINEN

Marja Korhonen, Pekka Ollonqvist ja Risto Tainio

JOHDANTO

Metsä on ollut itsenäisen Suomen keskeisin luonnonvara. Sahateollisuuden vientitulojen ja markkinasuhteiden kautta on luotu keskeinen perusta maan itsenäistymiskehitykselle. Suomen sahateollisuus oli maailmansotien välisenä aikana sahatavaran vientimarkkinoiden suurvalta. Metsäteollisuuden tuotanto ja vienti ovat koko toisen maailmansodan jälkeisen ajan määränneet kasvun ja kehityksen suunnan Suomessa.

Metsä on uusiutuva luonnonvara, jonka voimakkaasti laajentunut teollinen käyttö on johtanut sen suhteelliseen niukkenemiseen. Metsämaan käytöstä kilpailevat teollisen käytön lisäksi sivu- ja rinnakkaistuotanto (marjat, sienet, metsästys ja poronhoito) sekä yleinen virkistyskäyttö. Suomessa tämä uusiutuva ja niukkeneva luonnonvara on julkisen säätelyjärjestelmän kohteena. Toisaalta luonnonvaran niukkeneminen on johtanut sen ostajien ja myyjien vähitellen voimistuvaan organisoitumiseen.

Metsäteollisuudelle puuraaka-aine on välttämätön panostekijä, jonka tuottamiseen tarvittavan maa-alan hankinta ja käyttö on säädelty. Panostekijän erityispiirteenä ovat erittäin pitkävaikutteiset investoinnit, jotka toteutuvat yksityismetsänomistajien päätöksellä ja osittain julkista rahoitusta käyttäen. Panostekijän tuotanto- ja myyntipäätöksiä tekevät yksityismetsänomistajat julkisen säätelyjärjestelmän puitteissa. Metsäteollisuus luo yhteyksiä julkiseen valtaan panostekijän kuljetuksiin ja korjuuseen liittyvissä kysymyksissä. Panostekijän markkinoilla vaihdettavat määrät ja hinnat ovat raakapuun ostajien ja myyjien etujärjestöjen neuvottelujen kohteina.

Panostekijän säätelyjärjestelmässä on tapahtunut muutoksia. Muutokset säätelyjärjestelmässä merkitsevät organisaatioiden työnjaossa tapahtuvia muutoksia. Organisaatioiden muuttuneen työnjaon seurauksena yrityksissä on todettu institutionaalisen johtamisen esiinnousu. Institutionaalisen johtaminen on yhteiskunnallisten ehtojen

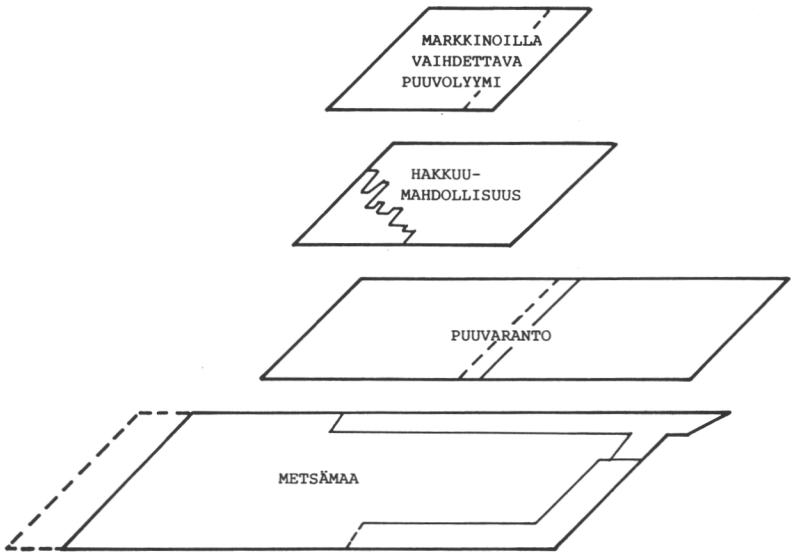
muokkaamista yritysten tavoitteiden kannalta suotuisaan suuntaan. Institutionaalisen johtamisen on osoitettu tapahtuvan poliittisella areenalla (Teulings 1986, Tainio ym. 1985). Tässä artikkelissa luonnehditaan niukkenevaan luonnonvaraan kohdistuvaa säätelyjärjestelmää Suomessa ja pyritään osoittamaan, miten organisaatioiden työnjaossa tapahtuneet muutokset ovat luoneet institutionaalisen johtamisen tarpeen poliittisen tason lisäksi myös yritysten johtamisen muille tasoille.

Uusiutuvan luonnonvaran ympärille muodostuneen säätelyjärjestelmän kehitystä kuvataan kahdesta näkökulmasta, joita kutsutaan institutionaaliseksi säätelyksi ja institutionaaliseksi johtamiseksi. Institutionaalisella säätelyllä tarkoitetaan tässä ensisijaisesti julkisen vallan harjoittamaa metsäpolitiikkaa sekä talouspolitiikkaa siltä osin, kun tavoitteiden kohteena on metsätalous. Institutionaalisella johtamisella puolestaan tarkoitetaan metsäteollisuuden ja sitä edustavien yritysten osallistumista institutionaalisen säätelyn suunnitteluun, toimeenpanoon ja valvontaan.

METSÄ- JA PUUVAROJEN INSTITUTIONAALINEN SÄÄTELY

Julkisen vallan toiminta metsien ja puuvarojen käytön säätelyssä on ollut moninaista sekä kohteiden että keinojen osalta. Näitä toimintoja kuvataan nelitasoisena ilmiönä, jossa tasot ovat metsämaa, puuvaranto, hakkuumahdollisuus ja markkinoilla vaihdettavat volyymit. Kuvassa 1 säätelyn kohteet on sijoitettu näille tasoille.

Perustason muodostaa metsämaan käytön säätely. Tällöin kohteena on metsämaan kokonaispinta-ala sekä maan puuntuotantokyky. Perustasoa seuraavana kohdetasona on puuvaranto. Puuvarannon säätelyssä kohteena ovat sekä varannon koko että ikäluokkajakautuma. Puuvarannon ja sen kehitystavoitteiden avulla säädellään hakkuumahdollisuutta, joka muodostaa säätelyn kolmannen tason. Ylimmällä säätelyn tasolla on kohteena puumarkkinoilla vaihdettavat määrät.

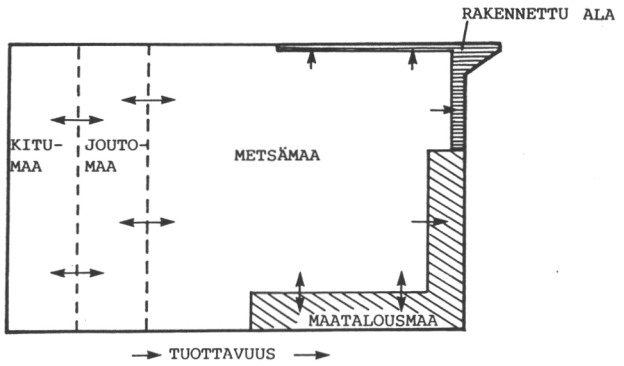


Kuva 1. Metsämaan ja sillä tuotettavan puun institutionaalisen säätelyn kohteet ja tasot.

Metsämaan käytön säätely

Metsämaan tasolla säätelyn kohteena on omistuksen tuoma päätösoikeus. Suomessa puuntuotantohyödyissä on ollut vallitsevana yksityisomistus ja käyttöoikeus yksityishyödykkeenä jo ennen valtiollista itsenäistymistä (Laitakari 1960, Holopainen 1957). Metsänomistukselle tuli kotitarvekäytön yli ulottuva intressi kaupallisen sahauksen ja tervanpolton myötä (Jutikkala 1980). Metsämaan käyttöä ryhdyttiin koordinoimaan autonomian ajan alkupuolella säädetyn metsälain ja valtion metsätalouden säätelyyn rakentaman koneiston kautta. Metsäteollisuuden merkitys metsätalousmaan omistuksessa jäi vähäiseksi teollisuuden omistusta säätelevän lain astuttua voimaan 1928 (Metsätalouden...1961).

Maapinta-alan käyttö metsämaana on yleisin käyttömuoto Suomessa. Vuosien 1930-1976 metsäninventointien tulosten mukaan Suomen maapinta-alasta oli noin 65 % metsämaaksi luokiteltavaa maata (Metsätilastollinen...1988). Metsämaan ala laajenee kitumaan tuotto-olosuhteita parantamalla tai intensiivisemmästä maankäytön muodosta luopumalla (esim. peltojen metsitykset). Kuvassa 2 on tarkasteltu maan käyttömuotojen ja käyttötavan muutoksia.



Kuva 2. Maankäyttöluokat ja metsämaan käytön muutossuunnat.

Joutomaan muuttumisessa metsämaaksi edellytysperusta on ensisijaisesti julkisen vallan toimenpitein synnytettyä. Keskeisimmät tuen muodot ovat ojitusinvestointien tuki sekä erilaiset verohelpotukset (tukimuodoista ja niiden toimeenpanosta kts. Holopainen 1967, Linnamies 1970). Maanviljelysmaan alan lisäyksessä julkisen vallan tukitoimenpiteillä on ollut keskeinen merkitys. Julkisen vallan toimenpitein maatalousmaata palautettiin metsämaaksi yhteensä 80 000 ha vuosina 1970-79 (Sauli 1987).

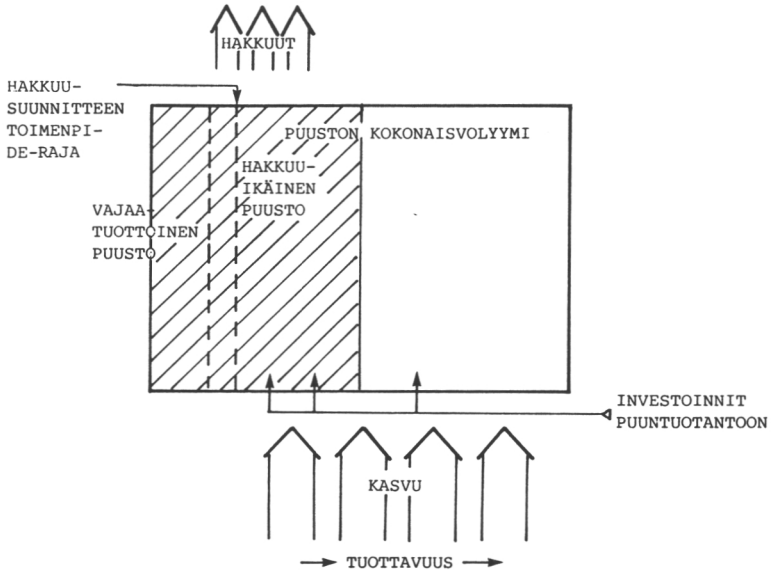
Metsien monikäyttöhyödyt ovat olleet metsämaan omistukseen kytkeytymättömiä kollektiivihyötyjä Skandinavian maissa. Ensimmäiset ei-puuntuotannolliset institutionaalisen säätelyn toiminnot perustuivat suojametsien säilymisen turvaamiseen. Tätä koskeva lainsäädäntö on pääosin 1920-30-luvuilta. 1940-1950-luvuilla laajentunut ja voimaperäistynyt metsätalous oli osaltaan käynnistämässä luonnonsuojelulainsäädäntöön perustuvaa institutionaalista säätelyä 1950-luvulla (Heikinheimo ym.1977).

Puuvarannon säätely

Puusto on varanto, joka on välttämätön panostekijä puuntuotannolle ja lähde hakkuina realisoituvalle puuvirralle. Varantoa säädellään varannon molempien käyttömuotojen osalta. Varannon muutokset syntyvät ensisijaisesti kasvun sekä hakkuiden kautta ja nettomuutosta voidaan mitata taseidentiteetillä.

Panostekijänä puuvarantoa säädellään kehitysluokkajakautuman osalta (Lihtonen 1943). Päämääränä on kestävien hakkuumahdollisuuksien maksimointi (Kuusela 1959). Tärkein varantoa säätelevistä järjestelmistä on hakkuukypsyyden määrittely. Hakkuukypsyyden määrittely ja ratkaisujen tulkinta on yksityismetsälakiin perustuen julkisen vallan sijasta

keskusmetsälautakuntien (Tapio, Skogskultur) tehtävänä. Kuvassa 3 on esitetty puuvaranto ja siinä tapahtuvat muutokset.

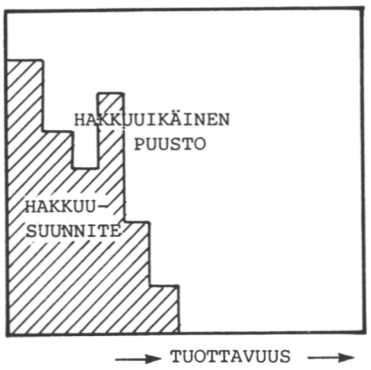


Kuva 3. Puuvaranto ja siinä tapahtuneet muutokset.

Hakkuumahdollisuuksien säätely

Hakkuumahdollisuuksien säätelyssä hakkuusuunnitelaskelmilla tavoitellaan puuvarannon kehitystä kohti optimaalista varantoa (Lihtonen 1943, Kuusela 1959). Hakkuumahdollisuuksien säätelyn perustana olivat ensi vaiheessa kasvun ja poistuman vertailut (Saari 1922). Vuotuisen kasvun laskentaan perustuvan metsänkäsittelyohjelman avulla ei ole mahdollista tehdä täsmällisiä suunnitelmia hakkuista, joilla olisi mahdollista edetä kohti optimaalista puustovarantoa. Viime mainittujen laskelmien perustana olevien hakkuusuunnitteiden laskenta on käynyt mahdolliseksi systemaattisten ja säännöllisesti toistuvien metsäinventointien kautta.

Hakkuusuunnitelaskelmien perustana on kehitysluokka-ajattelu (Kuusela ja Nyyssönen 1963, Alston 1983), joka on yhdistetty julkisen säätelyn tarkkailujärjestelmän osaksi (Metsätilastollinen...1988). Puuston inventoinnissa määritellään nykypuusto kussakin kehitysluokassa. Kunkin kehitysluokan osalta määritellään tavoitepuusto tarkasteluperiodin lopussa ja hakkuumahdollisuus saadaan taseidentiteetistä. Hakkuusuunnitteen ja hakkuumahdollisuuksien välistä suhdetta on tarkasteltu kuvassa 4.



Kuva 4. Hakkuumahdollisuuksien ja hakkuusuunnitteen puuvolyymit.

Hakkuumahdollisuus jaetaan hakkuusuunnitteessa kahteen osaan. Hakattavaksi suunniteltu osa sijoitetaan suunnitteeseen ja muu osa on ns. edelleenkehitettäviä puustoja. Hakkuusuunnitteeseen sisällytettävät volyymit kunkin kehitysluokan osalta riippuvat menneestä kehityshistoriasta. Tavoitepuuston määrittelyssä ensisijaisena päämääränä on tasaisten pitkän aikavälin hakkuumahdollisuuksien aikaansaaminen.

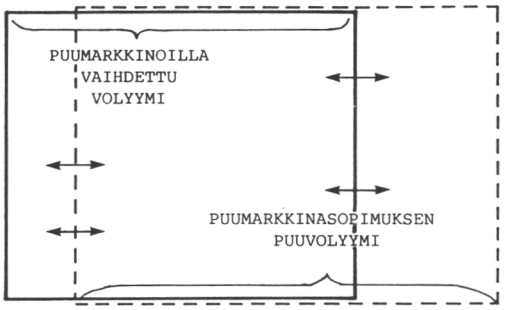
Markkinoilla vaihdettava puu myydään hakkuumahdollisuuksiksi luokitellusta puuvarannon osasta. Hakkuumahdollisuus muodostaa markkinoilla vaihdettavan puumäärän institutionaalisesti määritellyn ylärajan. Metsävarojen käytön sanotaan kehittyvän kohti pitkän aikavälin tavoitetasapainoa, kun hakattava puumäärä kehitysluokittain ja puulajeittain on yhtäsuuri kuin hakkuusuunnite. Hakkuusunnitteen ja toteutuneiden hakkuiden vertailusta on aiemmin käytetty nimeä metsätase.

Puumarkkinoiden säätely

Markkinoilla vaihdettava puu on osa hakkuumahdollisuudesta. Suomessa ei hakkuumahdollisuuksien ja niiden käytön välillä ole järjestelmällistä yhteyttä yksityisomistuksessa olevissa metsissä. Metsäntutkimuslaitoksessa laaditut suunnitteet ja näihin perustuvat hakkuuohjelmat ovat suuralueittaisia. Yksittäisten metsänomistajien toimintamallit vaihtelevat metsälöiden hakkuumahdollisuuksien käytössä (kts. suunnitteesta suuralueilla Kuusela 1959, Kilkki ja Väisänen 1969, hakkuumahdollisuuksien käytöstä Järveläinen 1986, Loikkanen ym. 1985, Tervo 1986). Poistuma varannosta saattaa poiketa huomattavasti suunnitteessa puustolle laaditusta tavoitellusta hakkuumahdollisuuksien käytön ikäjakautumasta.

Hakkuumahdollisuuksien käyttö ja puumarkkinat eivät ole olleet julkisen säätelyn kohteina Suomessa eräitä poikkeustapauksia lukuunottamatta (Zetterberg 1984). Suunnitteessa määriteltyjen kestävien hakkuumahdollisuuksien suhteellinen niukkuus potentiaaliseen kysyntään nähden on ollut pitkän aikaa todellinen (Ollonqvist ja Sihvonen 1986, Sevola 1988). Niukkuus on synnyttänyt institutionaalisen johtamisen tarpeen metsäteollisuuden kapasiteettia vastaavan puumäärän hankkimiseksi ja johtanut raakapuun kysynnän organisoitumiseen (Ervasti ja Enroth 1986). Samanaikaisesti on tapahtunut yksityismetsätaloudessa edustuksellisen institutionaalisen johtamisen organisointi.

Puumarkkinoilla vaihdettavia volyymeja sekä markkinahintoja säädellään markkinaosapuolten keskinäisin sopimuksin (Sihvonen 1988). Kuvassa 5 esitetään puumarkkinoilla vaihdettavien puuvolyymien säätely.



Kuva 5. Puumarkkinoilla vaihdettavien puuvolyymien säätely.

KEHITYSPIIRTEITÄ METSÄ- JA PUUVAROJEN INSTITUTIONAALISESTA JOHTAMISESTA

Suomessa metsä- ja puuvarojen säätelyjärjestelmän kehitystä ohjaavana tekijänä pidetään tässä artikkelissa luonnonvaran niukentumista. Yritystenvälisen organisoitumisen yhtenä selityksenä on käytetty yritysten riippuvuutta keskeisestä panostekijästä. Mitä tärkeämpi panostekijä on yrityksen toiminnalle ja mitä enemmän esiintyy esteitä panostekijän hankkimisessa, sitä suurempi tarve yrityksillä on rakentaa yhteistyömuotoja (Pfeffer ja Salancik 1978). Suomessa metsäteollisuusyritysten keskeisen panostekijän, puuraaka-aineen, suhteen yritystenvälinen yhteistyö on hyödyllistä, koska metsäteollisuusyritysten keskeinen panostekijä on valtaosaltaan yksityisten metsänomistajien omistuksessa ja panostekijän tuotanto- ja myyntipäätökset tehdään metsänomistajan toimesta.

Kun yritysten kohtaama julkinen säätelyjärjestelmä tiukentuu, poliittisen ja hallinnollisen toimintaympäristön merkitys yritysten johtamisessa kasvaa ja yritykset pyrkivät muodostamaan yhteiskunnallisia ja poliittisia strategioita muokatakseen säätelyjärjestelmää yritysten toimintaedellytysten kannalta suotuisaan suuntaan (Ansoff 1987). Yritysten yhteiskunnallisia ja poliittisia strategioita on tutkittu ensisijaisesti poliittisella areenalla ja yrityksen institutionaalisen johtamisen on väitetty tapahtuvan poliittisella areenalla (Teulings 1986). Institutionaalinen johtaminen merkitsee silloin yhteiskunnallista ja poliittista ulottuvuutta liikkeenjohdon työssä. Tämä ulottuvuus on yrityksen kasvun myötä eriytynyt yhdeksi johtamisen tasoksi, jossa tavoitteena on yrityksen toimintaedellytysten muokkaaminen. Seuraavassa esitetään liikkeenjohdon työprosessin tasot ja työn sisältö eri tasoilla (Tainio ym. 1985).

LIIKKEENJOHDON TYÖ-PROSESSIN TASOT	TYÖN SISÄLTÖ
OPERATIIVINEN JOHTAMINEN	VÄLITTÖMIEN TYÖPROSESSIEN KOORDINOINTI JA KONTROLLOINTI
LIIKETOIMINNAN JOHTAMINEN	MARKKINOIDEN HALLINTA JA TUOTANNON-TEKIJÖIDEN YHDISTÄMINEN
STRATEGINEN JOHTAMINEN	TAVOITTEIDEN ASETTAMINEN, PÄÄOMIEN KOH-DENTAMINEN JA ALLOKOINTI INVESTOINTEINA
INSTITUTIONAALINEN JOHTAMINEN	TOIMINTAEDELLYTYSTEN LUOMINEN

Seuraavaksi tarkastellaan miten metsäteollisuusyritysten institutionaalinen johtaminen esiintyy niukkenevan luonnonvaran ympärille muodostuneessa, edellisessä kappaleessa nelitasoisena kuvatussa säätelyjärjestelmässä.

Metsämaan käyttöpäätösten institutionaalinen johtaminen

Tarve metsämaan omistukseen kohdistuvalle institutionaaliselle johtamiselle syntyi, kun asetus puutavarayhtiöiden maanhankinnan rajoittamisesta tuli voimaan vuonna 1915. Yritykset pyrkivät kiertämään säädettyä asetusta perustamalla apuyhtiöitä maanomistusta varten, mutta puunjalostuksen maanhankintaa käsitellyt komitea teki ehdotuksen apuyhtiöiden kiinteistöjen luovuttamisesta valtiolle 1920. Puunjalosteollisuuden Keskusliitto ryhtyi aktiiviseen toimintaan asiaan vaikuttamiseksi ja kun Lex Pulkkinen 1924 vahvisti lain "puutavarayhtiöiden hankkimista kiinteistöistä" oli sen sisältö paljon edullisempi teollisuudelle kuin mitä oli alunperin esitetty (Poukka 1968).

Vuoden 1915 asetus ohjasi yhtiöiden maanhankintaa vuoteen 1979 saakka. Sotien alkaessa oli yhtiöiden metsien määrä 1 940 000 ha. Sotien jälkeiset valtakunnan rajojen

siirrot sekä pika-asutus- ja maanlunastuslaki supistivat yhtiöiden metsiä 1 396 000 hehtaariin vuoteen 1960 mennessä. Vuoteen 1979 mennessä määrä oli noussut 1 864 000 hehtaariin ja 1985 määrä oli 1 828 000 hehtaaria (Kahiluoto 1986).

Laki oikeudesta hankkia maa- ja metsätalousmaata tuli voimaan 1979. Lain mukaan em. maa-alueiden kaupat tulivat luvanvaraisiksi koskien yksityishenkilöitä, yhtiöitä, osuuskuntia, yhdistyksiä ja säätiöitä. Metsäteollisuusyhtiöiden tavoittelemien metsien ostojen lupakäsittelyissä noin puolet tapauksista on päätynyt kielteiseen ratkaisuun. Vuonna 1983 aloitetussa Metsä-2000 ohjelmassa etsittiin keinoja metsänomistuksen pirstoutumisen estämiseksi.

Metsämaan hankintasäädöksiin kohdistuva institutionaalinen johtaminen on toteutettu Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton kautta. Poliittisella areenalla on kohdattu kaksi tappiota (v.1915 ja v.1979) maatalouselinkeinolle. Ensimmäisen kamppailun lopputuloksen muodostumiseen kyettiin vaikuttamaan näkyvästi. Metsäteollisuusyritysten liikkeenjohdon työssä metsänomistukseen vaikuttaminen on ollut näkyvissä yhteiskunnallisissa murrosvaiheissa; 1915 maattoman väestön lisääntyessä ja 1960-1970-luvulla maatalouselinkeinon murrosvaiheessa sekä 1980-luvulla metsämaan omistuksen siirtymisen ja tilojen pirstoutumisen yhteydessä.

Puuntuotannossa olevan maapinta-alan metsänparannustoiminta koskien soiden ojitusta ja kitukasvuisten maiden siirtymistä metsämaaksi aloitettiin valtion rahoituksella keskusmetsäseura Tapion toimesta vuoden 1929 alusta voimaanastuneen lain myötä. Metsänparannustoiminnan valvonta määrättiin metsähallitukselle ja toimeenpano keskusmetsäseuroille. Metsänparannustoiminta organisoitiin keskusmetsäseuroissa aluksi suonkuivausosastoksi ja vuoden 1930 alusta suonkuivauspiireiksi, jotka olivat alku alueellisille metsänparannusorganisaatioille.

Vuonna 1964 aloitettiin metsänparannustoiminnan kolmivaiheisena toteutettu rahoitusohjelma (MERA I-III). Metsätalouden perusparannuksen julkisista varoista käytettiin yksityismetsien ojituksiin vuonna 1965 37 % ja vuonna 1970 46 %. Ohjelman kolmannessa vaiheessa käsiteltiin maataloudesta vapautuvan maan metsitystä. Pellonvarauslain ja metsänparannuslain muutoksen seurauksena MERA-toimikunta arvioi, että vuosina 1970-75 maataloudesta vapautuvaa maata tulisi metsitettäväksi 150 000 - 200 000 ha. Vuosina 1969-1975 peltoja metsitettiin 68 171 ha (MERA 1964). Vuosina 1965-1975 metsäojitusten ja uudisalojen valmistamisen kustannukset olivat 28 % MERA-ohjelman kokonaiskustannuksista (Uusitalo 1978).

Metsäteollisuusyritysten institutionaalinen johtaminen metsänviljelyalan lisäämiseksi on toteutettu osallistumalla MERA- ohjelmiin Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton kautta. Lakisääteinen metsänparannustoiminta painottui 1970-luvun alkuun saakka ojitustoimenpiteisiin. MERA-ohjelman kolmannessa vaiheessa siirrettiin maataloudesta vapautuvaa maata ja varoja metsänviljelyyn sekä toimikunnan tekemien esitysten että maatalousministeriöstä tulleiden ehdotusten seurauksena (Palosuo 1979).

Puuvarantoon kohdistuva institutionaalinen johtaminen

Tarve metsäteollisuusyritysten puuvarantoon kohdistuvalle institutionaaliselle johtamiselle syntyi, kun metsävarannon näkyvissä oleva kehitys ei vastannut metsäteollisuusyritysten laajentumistarpeita. Keskeiset organisaatiot, jotka vastaavat metsävarannon kehittämisestä ovat keskusmetsäseurat (myöh. keskusmetsälautakunnat) Tapio ja Skogskultur. Keskusmetsäseurojen tehtävät määrättiin näille organisaatioille vuoden 1928 yksityismetsälaissa. Keskusmetsäseurojen uudelleenorganisointi keskusmetsälautakunniksi tapahtui 1967 säädetyn metsälautakuntalain (411/67) myötä. Piirimetsälautakuntien edustajien lisäksi edustajat Maaseututyöväen Liitosta ja Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitosta osallistuvat sekä keskusmetsälautakuntiin että piirimetsälautakuntiin. Maatalousministeriön alaiseen metsähallitukseen perustettiin Metsätalouden neuvottelukunta, jonka jäsenenä on metsäteollisuuden edustaja.

Metsänparannusohjelmia koskeva kehitys on kulkenut kertaluonteisista HKLN-, Teho- ja MERA-ohjelmista säännöllisiin vuosibudjetteihin perustuvaan toimintaan. MERA-ohjelmia aloitettaessa vuonna 1964 tavoitteena oli siirtyminen luonnontaloudesta metsien viljelyyn puun tuotannon lisäämiseksi. Hakkuumäärien suurentamista eniten haittaaviksi esteiksi olivat muodostuneet taimettumatta jääneet paljaat alat ja uudistamatta jääneiden metsiköiden runsaus (MERA 1964). Vuonna 1965 yksityismetsissä metsänviljelyyn ja viljelymateriaalin hankintaan käytettiin 52 % metsätalouden perusparannuksen julkisista varoista, mutta vuonna 1970 vain 30 %. Vuonna 1966 ohjelman toisessa vaiheessa julkisen rahoituksen osuus yksityismetsien lannoituskustannuksista alkoi kasvaa. Samana vuonna valmistui julkisin varoin toteutettavaksi suunniteltu metsänjalostuksen kehittämisohjelma, josta MERA-ohjelmaan sisällytettiin siemenviljelysten perustaminen (MERA 1966). Ohjelman kolmannessa vaiheessa vuonna 1968/69 toimenpideohjelmassa uutena asiana oli lehtipuiden viljely. Vaneriteollisuuden raaka-ainetarpeesta lähtevä Koivukeskuksen esitys rauduskoivun viljelyn voimakkaasta lisäämisestä 1970-luvun puolivälissä merkitsi uutta vaihetta männyn ja kuusen tuottamiseen keskittyneessä metsänviljelyssä (MERA 1969). MERA-ohjelmien aikana 1965-1975 metsävarantoon

kohdistuvien toimenpiteiden kustannukset olivat 56% ohjelman kokonaiskustannuksista ja jakautuivat seuraavasti (Uusitalo 1978):

metsänviljely	26 %
taimikonhoito	18 %
metsänlannoitus	12 %

Metsäteollisuuden, keskusmetsäseurojen, MTK:n metsävaltuuskunnan, Metsähallituksen ja Suomen pankin edustajien vapaaehtoiseen toimintaan perustuva MERA-ohjelmien kausi päättyi 1975. Ohjelmien aikana tehtyjen esitysten ja saatujen kokemusten perusteella on kehitetty MERA-ohjelmia osittain kertaava toimintamalli. Maa- ja metsätalousministeriön neuvottelukunta tekee vuosittain valtioneuvostolle esityksen metsätaloutta koskevaksi valtakunnalliseksi ohjelmaksi seuraavaa 5-vuotiskautta varten. Ohjelma rakennetaan metsälautakuntalaitoksen, metsänhoitoyhdistysten ja metsähallituksen materiaalin pohjalta. Valmistelu tapahtuu ensin maakuntatasolla ja sen jälkeen valtakunnallisella tasolla, jonka jälkeen ohjelmaa täydennetään yhtiöiden metsätaloutta koskivilla tiedoilla. Ohjelmiin liittyy selvityksiä työvoimasta, ammattiopetuksesta, ympäristönsuojelusta ja kansallispuistoista eli kulloinkin puuntuotantoon kiinteästi liittyvistä kysymyksistä (Palosuo,1979).

Metsäteollisuusyritysten puuvarantoon kohdistuva institutionaalinen johtaminen on ollut osallistumista institutionaalista säätelyä harjoittaviin keskeisiin organisaatioihin: Metsähallituksen ja maa- ja metsätalousministeriön metsätalouden neuvottelukunnan sekä keskusmetsälautakuntien ja piirimetsälautakuntien toimintaan. Toisaalta institutionaalinen johtaminen on esiintynyt metsänparannustoiminnan rahoitusohjelman alkuunsaattamisena ja siihen osallistumisena Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton kautta vuosina 1965-1975. MERA-ohjelmien toimenpiteet muuttuivat ohjelman aikana yhä selvemmin metsäteollisuusyritysten tavoitteista lähteviksi, lisääntyvästi eri valtionhallinnon elimiä integroiviksi ponnisteluiksi sellaisten työtavoitteiden aikaansaamiseksi, jotka tuottavat selkeitä tuloksia jo lyhyellä aikavälillä.

Hakkuumahdollisuuksiin kohdistuva institutionaalinen johtaminen

Todellisten puumäärien ja hakkuumahdollisuuksien selvittäminen perustuu metsänarviointimenetelmien kehittymiseen. Metsäteollisuusyritykset saivat ensimmäisen kerran yksityiskohtaisia puuston määrä- ja kasvutietoja vuonna 1924 tehdystä valtakunnan metsien inventoinnista. Metsäntutkimuslaitoksen suorittamat valtakunnan metsien inventoinnit toistuivat aluksi keskimäärin 15 vuoden välein ja 1960-luvun alusta noin 10 vuoden välein. Inventoinnista saatujen tietojen rinnalle tarvittiin puuston poistumatietojen arviointeja. Ensimmäinen valtakunnallinen puunkäyttötutkimus suoritettiin Metsäntutkimuslaitoksessa vuonna 1927. Puunkäyttötutkimukset uusittiin vuosina 1938 ja 1955,

minkä jälkeen Metsäntutkimuslaitos on ryhtynyt seuraamaan puun käyttöä ja sen vaihteluja vuosittain (Metsätalouden... 1961). Sekä valtakunnan metsien inventoinnit että puunkäyttötutkimuksia tehtiin kertaluonteisina 1960-luvulle saakka, jonka jälkeen tutkimukset ovat olleet jatkuvia.

Vuonna 1946 esitettiin ensimmäinen hakkuusuunnite. Sen tavoitteena oli muodostaa toteuttamiskelpoinen kokonaisuus metsänhoito-ohjelmista, puun hankintaohjelmista ja teollisuuden markkinointiohjelmista. Vuosina 1951-1953 suoritetun metsien III inventoinnin perusteella tehtiin mm. Ilvessalon I (1956) ja II (1959) sekä Heikuraisen, Kuuselan, Linnamiehen ja Nyyssösen (HKLN) (1960) hakkuusuunnitelaskelmat. Hakkuusuunnite osoittaa suurimman kestävän hakkuumahdollisuuden inventointitulosten valmistumisesta seuraavaan inventointiin. Hakkuumahdollisuuden toteutumisen edellytyksenä on ohjelmissa esitettyjen metsänhoitotoimenpiteiden toteutuminen. Kehitys on kulkenut tieteellisistä kokeiluista järjestelmällisesti toteutetuiksi ohjelmiksi.

Hakkuusuunnitelaskelmien perustana olevan tavoitehakkuulaskelman puutteena on sen liiallinen keskimääräisyys. Tilakohtaisen metsätalousuunnitelman avulla voidaan mitoittaa kestävä ja toteuttamiskelpoinen hakkuusuunnite ja edesauttaa puun markkinoille saamista. 1960-luvun lopun yksityismetsälainsäädännön uudistukseen liittynyt alueellinen metsätaloussuunnittelu määriteltiin piirimetsälautakuntien tehtäväksi. 1970-luvulla kehitettiin MELA-laskentajäjestelmä, jonka avulla hakkuumahdollisuuksista saatavat tiedot ovat aiempaa täsmällisempiä. Talousneuvoston vuonna 1983 asettamaan Metsä 2000-toimikuntaan muodostettiin ohjelmajaosto metsätalouden pitkän aikavälin kehittämiseksi. Jaoston tarvetta perusteltiin sillä, että metsien lisääntyneet puuvarat sallivat metsäteollisuuden laajentamisen, mutta puuraaka-aineen saanti ei näyttänyt turvatulta. Metsä 2000 -toimikunta esittää metsänhoito- ja hakkuupäätöksiin vaikuttamiseksi metsätalous-suunnitelmien kattavuuden lisäämistä yksityismetsissä, metsälökohtaisten hakkuusuunnitteiden laatimista sekä arviointia suunnitelmien perustaksi. Tämä merkitsee keskusmetsälautakuntien, piirimetsälautakuntien ja metsänhoitoyhdistysten lisääntyvää yhteistyötä. Metsäteollisuudelle tämä merkitsee yhä täsmällisempää tietoperustaa raakapuun määristä ja puulajeista.

Metsäteollisuus on pyrkinyt parantamaan raaka-aineen hyötysuhdetta laitoksia integroimalla ja puskuroimalla kotimaan puuntarjonnan epäkohtia jätepuun ja tuontipuun avulla. Metsänomistajien puunmyyntikäyttäytymiseen kohdistuva vaikuttaminen vaatii työtä seuraavaksi. Metsänomistajien puunmyyntikäyttäytymiseen vaikuttaminen on toteutunut osallistumalla Metsä 2000 -ohjelmaan Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton kautta.

Hakkuumahdollisuuksien hyödyntämiseen kohdistuva institutionaalinen johtaminen sisältää myös raakapuun korjuuseen ja hankintaan kohdistuvia toimenpiteitä. Kun raakapuun tarjonta oli metsäteollisuuden kapasiteettiin nähden riittävä 1950-luvulla ja 1960-luvun alkupuolella metsäteollisuusyrityksissä keskityttiin raakapuun hankinnan edellytysten parantamiseen. Työvoiman riittävyyteen ja työkustannusten kehittymiseen liittyvä epävarmuus johti metsäteollisuusyritykset aktiiviseen metsätyövoiman käytön sekä korjuu- ja kuljetustapojen muokkaamiseen. Vuonna 1945 perustetun Metsätehon tutkimustuloksilla on ollut merkittävä vaikutus puutavaran kuljetusten taksaneuvotteluissa ja työehtosopimusneuvotteluissa. MERA-ohjelman aikana metsäautoteiden rakentamiseen käytettiin 16 % ohjelman kokonaiskustannuksista. 10 vuoden aikana toteutettava metsäautotieprojekti esitettiin yhtenä ratkaisuna yhä keskeisemmäksi muodostuneeseen kysymykseen teollisuuden puuraaka-aineen hankintakustannuksista (MERA 1969). Metsäteollisuuden hakkuumahdollisuuksiin vaikuttamisen kannalta kysymyksessä oli nopeasti tuloksia tuottava projekti, joka suoritettiin Maailmanpankilta saadun lainan turvin pääosin yksityismetsissä (Palosuo 1979).

Raakapuumarkkinoilla vaihdettaviin volyyymeihin kohdistuva institutionaalinen johtaminen

Raakapuumarkkinoilla vaihdettaviin volyymeihin kohdistuva institutionaalinen johtaminen on metsäteollisuusyritysten vientikaupan edellytyksenä olevan varman, tasaisen ja hinta-asetannaltaan vientihintoja joustavasti myötäilevän puuvirran varmistamista. Raakapuun kysynnän organisoitumisessa on kehityspiirteenä raakapuun oston yhteistyömuotojen kehittäminen. Puumassateollisuuden kasvun myötä tärkeimmät paperipuuta käyttävät yhtiöt aloittivat yhteistyön sellun ja hiokkeen raaka-aineen saamiseksi ja kustannusten alentamiseksi 1930-luvulla. Valtio ryhtyi valvomaan puukauppaa poikkeusoloissa 1943. Kaikkien paperipuun ostajien raakapuun hankintaa valvovaksi keskusyhteisöksi perustettiin Teollisuuden Paperipuuyhteisö. Samoin valtioneuvosto päätti sahatavaratuotannon säännöstelystä sekä luovutusvelvollisuudesta Sahojen valvontayhteisöjen alaisina. Vastaavalla tavalla perustettiin Kansanhuoltoministeriön määräyksellä Vaneriyhteisö ja sen alainen Koivukeskus. Puukauppaa säätelevän lain rauetessa 1947 ostotyhteistyön muodot kehittyivät vähitellen. Kaikkien puutavaralajien osalta päästiin aluetasoisiin ostojen yhteistyöjärjestelmiin 1964 ja 1970 perustettiin Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliittoon Puuneuvottelukunta eri puutavaralajeja käyttävien yritysten yhteiseksi neuvotteluelimeksi (Ollonqvist 1989).

Seuraavan kerran yhteistyöorganisaatio muuttui sen seurauksena, että toimikkoja alettiin käsitellä ostojärjestelyissä yhtenä kokonaisuutena. 1972 perustettiin Teollisuuden Puuyhdistys ja neljä alueellista Puuyhtymää, joissa kaikissa oli puutavaralajeittaiset jaostot. TPY:n ja Puuyhtymien hallitukset käsittelivät metsistä markkinoille tulevaa puuta ja niiden osastot ja jaostot käsittelivät edustamiensa jalostushaarojen puunoston erityisasioita. Vuonna 1982 puutavaralajeittaiset osastot lakkautettiin ja Puuyhtymissä muodostettiin alueyhtymät TPY:n kenttäorganisaatioiksi.

Kysynnän organisoituminen on ollut edellytyksenä valtakunnallisen hintasuositussopimusjärjestelmän kehittymiselle puunmyyjien edustuksellisen organisaation, MTK:n metsävaltuuskunnan kanssa. Suomen Puunjalosteollisuuden Keskusliitto ja Maataloustuottajien Keskusliiton Metsävaltuuskunta kirjoittivat v.1964 yhteistyön perussopimuksen kuusi- ja mäntypaperipuun, havuohutpuun ja koivupaperipuun markkinoinnista ja hinnoista. Kaikki puutavaralajit käsittävä hintasopimus tehtiin ensimmäisen kerran hankintakaudeksi 1978/79; järeän puun osalta se oli suositus. Hankintakaudeksi 1982-83 neuvoteltiin ensimmäinen kerran kaikki puutavaralajit kattava hintasuositussopimus. Markkinaosapuolet sopivat puumarkkinasopimukselle suositukset markkinoilla vaihdettavista volyymeista sekä markkinahinnoista. Julkinen valta ei ole osallistunut järjestelmään eikä puuttunut markkinoiden toimintamekanismeihin komiteamietintöjä lukuunottamatta.

Raakapuumarkkinoilla vaihdettaviin volyymeihin kohdistuvaa institutionaalista johtamista voidaan luonnehtia raakapuun niukkenemisesta johtuvaksi ostoyhteistyön luomiseksi sekä neuvottelujärjestelmän aikaansaamiseksi raakapuun hintojen säätelemiseksi vastapuolen, MTK:n metsävaltuuskunnan kanssa. Säätelyjärjestelmään osallistumisessa luonteenomaista on ollut kyky pitää julkinen valta neuvottelujärjestelmän ulkopuolella.

INSTITUTIONAALINEN JOHTAMINEN JA YRITYKSEN JOHTAMISJÄRJESTELMÄ

Suomessa metsäteollisuusyritysten institutionaalisen johtamisen esiintymismuotoa on luonnehdittu metsäteollisuusyritysten ja metsänomistajien kohtaamisena poliittisella areenalla julkisen vallan päätöksentekijöiden kanssa yhteistyömuodoissa ja kamppailuissa. Institutionaalisen johtamisen kehitys on tapahtunut raakapuun kysynnän ja tarjonnan osapuolten organisoitumisena monitasoiseksi neuvottelujärjestelmäksi sekä molempien osapuolten varhain luoduilla kiinteillä yhteyksillä poliittisiin päätöksentekijöihin. (Tainio ym. 1989)

Tässä artikkelissa metsä- ja puuvarojen institutionaalisen johtamisen kehityspiirteitä luonnehtivan kuvauksen perusteella on nähtävissä miten institutionaalista johtamista muodostuu johtamisen kaikille tasoille. Metsä- ja puuvarojen institutionaalisen johtamisen kohde ja organisoituminen raakapuun tuottamiseen ja vaihtoon liittyvissä kysymyksissä esitetään seuraavassa.

YRITYKSEN JOHTAMISEN TASO	INSTITUTIONAALISEN JOHTAMISEN KOHDE	ORGANISOITUMINEN
OPERATIIVINEN	VAIHDETTAVAT VOLYYMIT	METSÄALAN KULJETUKSEN-ANTAJAT METSÄTEOLLISUUDEN TYÖNANTAJALIITTO METSÄTEHO
LIIKETOIMINTA	VAIHDETTAVAT VOLYYMIT	PY
	HAKKUUMAHDOLLI-SUUDET	KESKUSMETSÄLAUTAKUNNAT JA PIIRIMETSÄLAUTAKUNNAT
STRATEGINEN	VAIHDETTAVAT VOLYYMIT HAKKUUMAHDOLLI-SUUDET PUUVARANTO METSÄNVILJELYALA	MERA MAA- JA METSÄTALOUSMINIS-TERIÖN NEUVOTTELUKUNTA METSÄ 2000
INSTITUTIONAALINEN	METSÄNOMISTUS	SUOMEN METSÄTEOLLISUUDEN KESKUSLIITTO

"Puhtaan" institutionaalisen johtamisen lisäksi strategiselle, liiketoiminnan ja operatiiviselle johtamiselle on muodostunut institutionaalisen johtamisen ulottuvuudet.

Strategisen johtamisen tasolla institutionaalisen johtamisen ulottuvuus nousee yrityksen investointimahdollisuuksien turvaamisesta pääoman tuoton lisäämiseksi. Metsäteollisuusyritysten kotimaisten investointien edellytyksenä on keskeisen panostekijän riittävyys ja saatavuus. Koska panostekijä on markkinoiden toisen osapuolen omistuksessa, ehtona metsänparannusinvestointien toteutumiselle on metsänomistajan omatoimisuuden aktivoiminen. Tähän on pyritty vaikuttamaan verohelpotuksin, avustuksin ja lainoin. Toisaalta metsänparannusinvestoinnit hyödyttävät metsäteollisuusyrityksiä vain sillä ehdolla, että metsänomistajat ovat halukkaita myymään puuta. Pyrkimykset vaikuttaa metsänomistajien puunmyyntikäyttäytymiseen ovat lisääntyneet.

Yrityksen strategisten tavoitteiden pohjalta esiinnouseva institutionaalinen johtaminen on toimeenpantu osallistumisena MERA-ohjelmiin, Metsä 2000-ohjelmaan sekä metsätalouden neuvottelukuntaan. Luonteenomaista tässä on ollut voimakas organistoituminen

ja koalition muodostaminen panostekijän tarjonnan organisaatioiden ja julkisen vallan kanssa toimialaa uhkaavien rajoitteiden käsittelemiseksi.

Liiketoiminnan johtamisen tasolla institutionaalisen ulottuvuuden muodostumista ohjaa eri toimintayksiköiden kannatavuuden varmistaminen. Tämä merkitsee vaikuttamista hakkuumahdollisuuksien hyödyntämiseen siten, että markkinoille tuleva puumäärä on mahdollisimman suuri. Suuri puumäärä parantaa kaikkien puuta käyttävien yritysten mahdollisuuksia puun ostolle ja hankinnalle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Toisaalta raakapuun hintasuositus muovautuu neuvottelujen tuloksena.

Yrityksen liiketoimintatason tavoitteista esiinnouseva institutionaalinen johtaminen on näkynyt osallistumisena piirimetsälautakuntien ja keskusmetsälautakuntien organisaatioihin. Toisaalta institutionaalinen johtaminen esiintyy PY:n kautta vaikuttamisena markkinoille tuleviin volyymeihin ja niiden jakamiseen. PY:n osallistuminen sisältää vaikuttamismahdollisuudet osalukuihin ja suositushintoihin. Kehityspiirteenä on ollut yhä kattavampien yhteistyömuotojen rakentaminen raakapuun niukentuessa.

Operatiivisen johtamisen tavoitteena on välittömän työn tehokkuus. Metsäteollisuusyritysten operatiiviseen johtamiseen sisältyy raakapuun hankinnan osa-alueiden, työvoiman käytön ja kuljetusten mahdollisimman tehokas yhteensovittaminen.

Operatiivisen johtamisen tavoitteiden pohjalta esiinnouseva institutionaalinen johtaminen on näkynyt metsäteollisuusyritysten keskinäisenä yhteistoiminnan kehittelynä; esimerkkeinä Metsäalan Kuljetuksenantajien ja Metsätehon organisoiminen. Tässä toiminnassa yksittäiset yritykset ovat pyrkineet rakentamaan yhteistyömuotoja panostekijän hankintakysymysten sopeuttamiseksi muuttuneisiin olosuhteisiin.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Suomessa uusiutuvan luonnonvaran, raakapuun, niukentuessa metsä- ja puuvarojen tuotannon ja käytön ympärille on muodostunut institutionaalinen säätelyjärjestelmä. Säätelyjärjestelmän kehittymistä ohjaa sekä kysynnän että tarjonnan koko ajan voimistuva organisoituminen. Metsäteollisuuden kannalta on kysymys ei-korvattavissa olevasta panostekijästä, joka on markkinoiden toisen osapuolen omistuksessa.

Säätelyjärjestelmän muodostuminen on johtanut institutionaalisen johtamisen tarpeeseen ja yritysten johtamistyön yhteiskunnallistumiseen johtamisjärjestelmän eri tasoilla. Yrityksen

johtamistyön yhteiskunnallistumisessa on osoitettavissa kahdentyyppistä reagointia ympäristöstä nousevien esteiden käsittelemiseksi. Strategisella tasolla institutionaalisen johtamisen tarve on johtanut voimien kokoamiseen, yhteistoiminnan mobilisointiin ja koalition muodostamisen rajoitteen käsittelemiseksi.

Liiketoiminnan ja operatiivisen johtamisen tasolla näyttää sensijaan olevan kysymys vähitellen tapahtuneesta yhteistoiminta- ja neuvottelujärjestelmien rakentamisesta sekä näiden toimenpiteiden siirtymisestä yhä laajemmalle alueelle metsäteollisuusyritysten johtamisjärjestelmään.

LÄHDELUETTELO[1]

Alston, R. 1983. Conceptual and Technical Problems in the Analysis and Definitions of Forest Balance. Proceedings of the IUFRO Meeting (4.02). Helsingin yliopisto. Metsänarvioimistieteen laitoksen tiedonantoja 17. Helsinki.

Ansoff, H.I. 1984. Implanting Strategic Management. Englewood Cliffs, New Jersey.

Ervasti, S. ja Enroth, R-R. 1980. Raakapuun kauppa. Helsingin yliopisto (opetusmoniste). Helsinki.

Ervasti, S. ja Huttunen, T. 1966. Suomen puunkäyttö v.1964 ja v.1965 ennakkotiedot. FF 25. Helsinki.

Heikinheimo, L., Jaatinen, E., Kellomäki, S., Loven, L. ja Saastamoinen, O. 1977. Metsien virkistyskäyttö Suomessa. Esitutkimusraportti. FF 321. Helsinki.

Holopainen, V. 1957. Metsätalouden edistämistoiminta Suomessa. Tapio 1907-1957. Helsinki.

Holopainen, V. 1967. 60-luvun metsäpolitiikka. Porvoo.

Jutikkala, E. 1989. Suurten sotien ja uuden avustusekspansion kaudet. Suomen Taloushistoria I. (toim. Ahvenainen, J., Pihkala, E. ja Rasila, V.). Helsinki.

Järveläinen, V-P. 1986. Hakkuumahdollisuuksien käyttöön vaikuttavat tilakohtaiset tekijät maan länsi- ja itäosissa. FF 307. Helsinki.

Kahiluoto, J. 1986. Teollisuuden metsänhoitajat. Joensuu.

Kilkki, P. & Väisänen, U. 1969. Determination of the optimum cutting policy for the forest stand by means of dynamic programming. AFF 102. Helsinki.

Kuusela, K. 1959. Suurin kestävä hakkuusuunnite ja menetelmä sen arvioimiseksi. AFF 61. Helsinki.

Kuusela, K. ja Nyyssönen, A. 1963. Tavoitehakkuulaskelma. AFF 74. Helsinki.

Laitakari, E. 1960. Metsähallinnon vuosisataistaival 1859-1959. Silva Fennica 107. Helsinki.

Leskinen, E. 1977. Puurauha, 50. Helsinki.

Lihtonen, V. 1943. Tutkimuksia metsän puuston muodostumisesta. Tuottohakkuulaskelma. AFF 51. Helsinki.

Lihtonen, V. 1946. Valtakunnan metsätalouden järjestely metsiemme poistuman ja tuottohakkausmäärän valossa. AFF 53:3. Helsinki.

Loikkanen,H., Kuuluvainen, J. ja Salo, J. 1985. Hintatekijät ja yksityismetsänomistajien ominaisuudet puuntarjontakäyttäytymisen selittäjänä. KTA 81:2 ss. 189-216.

MERA. 1964. Metsätalouden rahoitusohjelma. Metsätiedotustoimisto. Helsinki.

- 1966. Metsätalouden rahoitusohjelma II. Metsätiedotustoimisto. Helsinki.

[1]LYHENTEET: AFF = Acta Forestalia Fennica, CIFF = Communicationes Instituti Forestalis Fenniae, FF = Folia Forestalia, KTA = Kansantaloudellinen Aikakauskirja, MT = Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja.

- 1969. Metsätalouden rahoitusohjelma III. Metsätiedotustoimisto. Helsinki.
Metsätalouden sunnittelukomitean mietintö 1961:1. Helsinki.
Metsänhakkuiden tasapainottamistoimikunnan mietintö 1972. B:130. Helsinki.
Metsälautakuntien rahoitustoimikunnan mietintö 1973. Helsinki.
Metsätilastollinen vuosikirja 1988. Helsinki.
Ollonqvist, P. ja Sihvonen, A. 1986. The Potential Output in Forest Industry and The Utilization of Maximum Allowable Cut in Finland 1966-84. Sveriges Lantbruksuniversitet. Rapport 68. Umeå.
Ollonqvist, P. 1989. The Objects and Excelation of the Institutional Control for The Growing Stock of Timber, Its Use and the Timber Market (julkaisematon käsikirjoitus).
Palo, M. 1981. Countervailing Power and Stumpage Price Development. (julkaisematon). Helsinki.
Palosuo, V.J. 1979. MERA-ohjelmat Suomen metsätaloudessa. AFF 165. Helsinki.
Pfeffer, J. ja Salancik G.R.-A. 1977. The External Control of Organisations Resource Dependence Perspective. New York.
Poukka, P. 1968. Suomen Puunjalostusteollisuuden Keskusliitto 1918-1968. Metsäteollisuus itsenäisessä Suomessa. Helsinki.
Raumolin, J. 1984. Metsäsektorin vaikutus Suomen taloudelliseen ja yhteiskunnalliseen kehitykseen. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos, C 51. Oulu.
Raumolin, J. 1985. The Impact of Forest Sector on Economic Development in Finland and Eastern Canada. Fennia 163:2 ss. 395-437.
Saari, E. 1922. Kotitarvepuun kulutus maaseudulla Turun ja Porin läänissä. FF 5. Helsinki.
Sauli, L. 1987. MTK ja Suomen maatalouspolitiikka: Maatalousyhteiskunnasta teollisuusvaltioksi 1950-1980. Rauma.
Sevola, Y. 1988. Puun käyttö Suomessa 1923-1985. MT 288. Helsinki.
Sihvonen, A. 1988. Raakapuumarkkinat Suomessa. Elinkeinohallitus, Selvityksiä 88:1. Helsinki.
Soininen, A. 1982. Maa- ja metsätalous. Teoksessa Suomen taloushistoria 2. (toim. Ahvenainen, J., Pihkala, E. ja Rasila, V.) Helsinki.
Tainio, R., Räsänen, K. ja Santalainen, T. 1985. Suuryritykset ja niiden johtaminen Suomessa. Tampere.
Tainio, R., Ollonqvist, P. ja Korhonen, M. 1989. In Search of Institutional Management: The Finnish Forest Sector Case. International Journal of Sociology and Social Policy (tulossa).
Talousneuvosto. 1985. Metsä 2000 -ohjelman pääraportti. Metsä 2000 ohjelmajaosto. Helsinki
- 1985. Metsä 2000 ohjelma. Metsä 2000 Ohjelmajaosto. Helsinki.
- 1985. Metsien hoidon ja käsittelyn työryhmän raportti. Metsä 2000 ohjelmajaosto. Helsinki.
- 1985. Metsien moninaiskäytön työryhmän raportti. Metsä 2000 ohjelmajaosto. Helsinki.
Tapion vuosikirja 1987. 1988. Keskusmetsälautakunta Tapio. Helsinki.
Tervo, M. 1986. Suomen Raakapuumarkkinoiden rakenne ja vaihtelut. CIFF 137. Helsinki.
Teulings, A.W.M. 1986. Managerial Labour Processes in Organised Capitalism; The Power of Corporate Management and The Powerlessness of The Manager. Knights and Willmott (toim.) Managing Labour Process. Cambridge.
Uusitalo, M. 1978. Suomen Metsätalous MERA-ohjelmakaudella 1965-1975. FF 367.
Zetterberg, S. 1984. Puusta pitemmälle. Metsäliitto 1934 - 1984. Helsinki.

SUOMALAISEN METSÄTEOLLISUUDEN KANSAINVÄLISTYMINEN JA HENKILÖSTÖN KEHITTÄMISTARPEET

Raija-Riitta Enroth ja Antro Säilä

VIENTITEOLLISUUDESTA ULKOMAISIIN INVESTOINTEIHIN

Suomalaiselle metsäteollisuudelle kansainväliset markkinat ovat aina olleet tärkeät. Sahojen ja paperitehtaitten tuotteista suurin osa vietiin jo vuosisadan alussa joko Keski-Eurooppaan tai Venäjälle. Myös vaneriteollisuus perustettiin hyvien vientinäkymien rohkaisemana.

Toisen maailmansodan jälkeen suomalaiset metsäteollisuusyritykset ovat perustaneet myyntikonttoreita ja -yhtiöitä päämarkkina-alueilleen - aluksi Eurooppaan, mutta vähitellen myös kauemmas. Lukumääräisesti eniten on myyntikonttoreita ja -yhtiöitä perustettu Englantiin, vuoteen 1986 mennessä kymmenen kappaletta.

Suomalaisten ensimmäinen varsinainen tuotannollinen investointi oli Kymi-Kymmene Oy:n Englannista vuonna 1930 ostama Star Paper Ltd. Kymin silloinen päävientiartikkeli Englantiin oli sanomalehtipaperi, ja englantilaiset uhkasivat ulkomaisia sanomalehtipaperintuojia tulleilla.

Seuraavat investoinnit ulkomaille tapahtuivat vasta 1960-luvulla, jolloin perustettiin mm. Nordland Papier ja Eurocan. Metsäteollisuus investoi 1970-luvun alussa ulkomaille hyvin vähän. Tähän saattoi osaltaan vaikuttaa Eurocanin alkuvaikeuksien osakseen saama huomio. 1970-luvun puolen välin jälkeen tuotannolliset investoinnit ovat lisääntyneet huomattavasti ja 1980-luvulla investoinnit ovat yhä kasvaneet. Tällä vuosikymmenellä ne ovat olleet yhteensä lähes kahdeksan miljardia markkaa.

Vuonna 1987 suomalaisilla metsäteollisuusyhtiöillä oli 34 tuotannollista tytäryhtiötä 12 eri maassa. Yli neljä viidesosaa metsäteollisuuden ulkomaisesta liikevaihdosta syntyi Euroopan yhteisön alueella ja vajaat 15 % Pohjois-Amerikassa. EFTA:n ja kehitysmaiden

osuus tuotannosta jäi muutamaan prosenttiin. Yli puolet ulkomaisesta liikevaihdosta tulee Saksan liittotasavallassa ja Isossa-Britanniassa sijaitsevista yrityksistä.

Nykyisin noin viidennes suomalaisesta kemiallisen metsäteollisuuden kokonaiskapasiteetista on Suomen rajojen ulkopuolella. Mekaanisella metsäteollisuudella sen sijaan on vain muutama tuotannollinen tytäryhtiö ulkomailla.

Ulkomaisten investointien kannattavuus oli alussa verraten huono, mutta on parantunut viime vuosina. Kun käyttökate vielä vuonna 1982 oli vain runsaat kaksi prosenttia, se oli vuoteen 1986 mennessä kohonnut lähes 16 prosenttiin eli hieman korkeammalle kuin kotimaassa toimivalla metsäteollisuudella. Myös nettotulos, joka aluksi oli negatiivinen, kääntyi vuonna 1985 positiiviseksi ja nousi vuonna 1986 yli viiden prosentin. Suurimmat tappiot on koettu Pohjois-Amerikassa, mutta myös tuloksen paraneminen on tällä alueella ollut voimakkainta.

Metsäteollisuuden piirissä uskotaan ulkomaisten investointien lisääntyvän jatkossakin. Yritysostojen ja fuusioiden kautta yrityskoko Suomessa on kasvanut ja se mahdollistaa tuotantolaitosten perustamisen ulkomaille. Yritykset keskittynevät jatkojalostuslaitosten ja jo olemassa olevien yritysten hankintaan Euroopassa.

KANSAINVÄLISTYMISEN SYITÄ

Metsäteollisuutemme kansainvälistymisen tärkeimmät syyt ovat kotimarkkinoiden pienuus, asiakaslähtöisyyden korostuminen markkinoinnissa ja pyrkimys kustannusten minimointiin. Kun Suomeen on ryhdytty perustamaan teollisuutta, on lähtökohtana yleensä ollut kotimainen kysyntä. Tässä suhteessa metsäteollisuus muodostaa poikkeuksen. Sen perustamiseen liittyneet kannattavuusarviot perustuivat alusta alkaen viennin varaan. Maailman metsäteollisuuden kokonaistuotannosta on Suomen osuus vain yksi prosentti. Maailman metsäteollisuustuotteiden kaupasta sitä vastoin suomalaisten hallussa on noin kymmenen prosenttia. Tämä kuvaa viennin suurta merkitystä metsäteollisuudellemme.

Asiakas- ja erikoistuotteiden tuotekehittely ja markkinointi vaativat runsaasti markkinainformaatiota ja yhteistyötä asiakkaiden kanssa. Mitä pitemmälle jalostetusta tuotteesta on kysymys, sitä tärkeämpää on, että tunnetaan ostajan todelliset tarpeet ja niihin liittyvät ongelmat. Näin voidaan toimittaa ostajalle juuri se tuote, jota hän tarvitsee ja samalla saada tietoja uusien tuotteiden kehittämiseksi. Nämä seikat puoltavat tuotantolaitosten

sijoittamista lähelle asiakkaita. Esimerkkejä tällaisista tuotteista ovat mm. arkit, vihkot, kuluttajapakkaukset, D.I.Y.-tuotteet sekä aihiot.

Jos kuljetuskustannukset valmistuskustannuksiin verrattuna ovat suuret, ei tuotetta yleensä kannata kuljettaa kauas. Tällaisia tuotteita ovat esim. aaltopahvi, pehmopaperi ja lastulevy. Perinteisten bulkkituotteiden kohdalla taas puukustannukset saattavat nousta niin korkeiksi, ettei niitä kannata Suomessa valmistaa. Myös työvoimakustannukset ovat useissa maissa niin paljon Suomen vastaavia kustannuksia alhaisemmat, että tuotannon siirtäminen näihin maihin on kustannussyistä perusteltua. Kustannusten minimointi ja asiakaslähtöisyys eivät yleensä ole ristiriidassa keskenään, vaan ulkomaisen investoinnin kohdalla hyöty tulee usein molempia teitä.

Myös muut seikat, kuten esim. paikallisten viranomaisten antamat investointiavustukset tai pääseminen tullimuurien sisäpuolelle, voivat vaikuttaa investointipäätökseen. Myönnetyt avustukset tuskin ovat olleet pääsyynä ulkomaisiin investointeihin, mutta ovat varmasti helpottaneet ja nopeuttaneet päätöksentekoa. Vuonna 1992 pitäisi Euroopan Yhteisön maiden muodostaa yhtenäinen talousalue, jonka sisällä mm. pääomat ja työvoima liikkuvat vapaasti. Yhteisön ulkopuolelle jäävien maiden asemasta EY:n markkinoilla vuoden 1992 jälkeen ei ole mitään varmaa tietoa. Suomalainen metsäteollisuus voi varmistaa kilpailuasemiensa säilymisen jatkossakin toimimalla myös yhteisön sisällä. Pääosa viime vuosien tuotannollisista investoinneista onkin tehty EY:n maihin.

HENKILÖSTÖN MERKITYS KANSAINVÄLISTYMISESSÄ

On selvää, että menestyäkseen valitsemillaan markkinoilla yrityksen on oltava kilpailukykyinen. Hintakilpailukyvyn merkitys on ollut aikaisemmin hallitsevin keskusteltaessa yritysten tai toimialan kilpailukyvystä sekä myös tehtäessä kilpailukykyä koskevia päätöksiä. Yritysten siirtyessä vakiotuotteista erikois- ja asiakastuotteisiin korostuu kuitenkin reaalisen kilpailukyvyn merkitys. Reaalinen kilpailukyky liittyy sellaisiin tekijöihin kuin tuotteen laatu, markkinointitaito sekä teknologian ja tieto-taidon soveltaminen ja hyväksikäyttö. Reaalinen kilpailukyky ratkaisee, kuinka suuri markkinaosuus pystytään pitkällä aikavälillä saavuttamaan.

Eräs reaalisen kilpailukyvyn osatekijä on yrityksen henkilöstön suoritustaso. Kansainvälistyminen merkitsee yrityksen operaatiorakenteen monipuolistumista ja lisää henkilöstölle asetettavia vaatimuksia. Yrityksen kansainvälistyminen tuo myös uusia henkilöstöryhmiä näkyville eli kansainvälisiä yhteyksiä tulevat hoitamaan myös muut kuin

markkinointihenkilöt. Tämä lisää omalta osaltaan kehittämisen tarpeessa olevan henkilöstön määrää.

Seuraavassa luvussa selostetaan lyhyesti keväällä 1988 suomalaisiin metsäteollisuusyrityksiin kohdistuneen kyselyn tuloksia. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää millaisia kehittämistarpeita kansainvälistyminen on aiheuttanut yrityksissä: mihin tehtäväalueisiin sekä henkilöstöryhmiin kehittämistarve painottuu. Kysely lähetettiin kaikkiin niihin suomalaisiin metsäteollisuusyrityksiin, jotka omistivat ulkomailla myynti- ja/tai tuotantoyksiköitä. Aineistoon kuului kaikkiaan 17 yritystä. Yrityskohtainen vastaajamäärä vaihteli suuresti johtuen henkilöstön kehittämisvastuun keskittyneisyydestä yrityksissä. Niissä yrityksissä, joissa vastuu henkilöstön kehittämisestä kuuluu keskushallinnolle, oli useimmiten vain yksi kohdehenkilö, kun taas sellaisissa yrityksissä, joissa vastuu henkilöstön kehittämisestä on hajautettu tulosyksiköille tai divisioonille oli useampia kohdehenkilöitä. Kyselylomake lähetettiin yhteensä 43 henkilölle ja vastausprosentti oli 76,5.

HENKILÖSTÖN KEHITTÄMISTARPEET

Kyselyyn vastanneet olivat yksimielisiä siitä, että henkilöstön kehittäminen on tärkeätä yrityksen kansainvälisen menestymisen ja toimintojen kansainvälistymisen kannalta. 90,5 % piti sitä erittäin tärkeänä ja loputkin melko tärkeänä.

Yritysten kansainvälistymisestä aiheutuneita laadullisia henkilöstön kehittämistarpeita tutkittiin eri henkilöstöryhmien tehtäväalueiden osalta ja ulkomaisten operaatioiden kohdemaiden toimintaympäristöissä toimimiseen liittyvien tekijöiden osalta. Tuotantohenkilöstön tehtäväalueista yhteistyö tuotekehitys-ja tutkimushenkilöstön kanssa sekä uusien teknologioiden tuntemus osoittautuivat suurimman kehittämistarpeen aiheuttajiksi. Vastauksista kävi lisäksi ilmi, että kasvavan palvelutarpeen, joustavuuden ja asiakaskeskeisyyden tärkeyden mieltäminen ja siihen positiivisesti reagoiminen johdosta lattiatasolle koettiin puutteelliseksi tuotantohenkilöstön keskuudessa.

Tuotekehitys- ja tutkimushenkilöstön kohdalla koettiin puutteita tuotekehitys- ja tutkimushenkilöstön loppukäytön tuntemuksessa ja kokeneiden eksperttien businesshakuisuudessa.

Kansainvälistymisen kannattavuuden selvittäminen ja kansainvälisten rahoitusmahdollisuuksien hyväksikäyttäminen nähtiin puolestaan rahoitus- ja hallintohenkilöstön

tehtäväalueista suurimman kehittämistarpeen aiheuttajiksi. Vapaamuotoisissa vastauksissa painotettiin lisäksi rahoitus- ja hallintohenkilöstön yleensä vähäistä ulkomaista kokemusta. Puutteita löydettiin myös ulkomaille etabloitumiseen liittyvässä neuvottelu- ja sopimustekniikassa.

Markkinointihenkilöstön kehittämistarpeet olivat puolestaan suurimmat seuraavilla tehtäväalueilla: markkinatutkimukset ja tiedon keruu, myyntimahdollisuuksien tunnistaminen sekä uusiin kilpailijoihin ja kilpailukeinoihin reagoiminen. Vapaamuotoisissa vastauksissa markkinointihenkilöstön kokemuksen puute koettiin ongelmaksi.

Ulkomaisten operaatioiden kohdemaiden toimintaympäristöt asettavat yritysten kansainvälisten toimintojen parissa työskentelevälle henkilöstölle vaatimuksia. Eniten kehittämistarvetta vastaajat näkivät kielitaidossa ja vieraisiin kulttuureihin asennoitumisessa. Mutta myös kaikilla muillakin osa-alueilla esiintyi huomattavia kehittämistarpeita. Osa-alueet olivat: ulkomaisten käyttäytymistapojen tunteminen, ulkomaisen lainsäädännön tunteminen, esiintyminen vieraalla kielellä ja raportointi vieraalla kielellä.

Vapaamuotoisissa vastauksissa painotettiin tuotantohenkilöstön osalta kielitaidon puutetta, rahoitus- ja hallintohenkilöstön kohdalla kansainvälisten tapojen tuntemuksen puutetta ja markkinointihenkilöstön osalta kohdemaiden olosuhteiden huonoa tuntemusta. Toimintaympäristöihin liittyväksi ongelmaksi voidaan lukea myös ulkomaisten johtajien huono motivaatio toimia Suomessa sijaitsevan emoyrityksen eduksi.

Kielitaidon osalta kehittämistarve painottuu kolmeen kieleen; englantiin, saksaan ja ranskaan. Näiden kielten suurta kehittämistarvetta selittänee osaltaan se, että Länsi-Eurooppa on suomalaisten metsäteollisuustuotteiden tärkein markkina-alue. Englannin kielen osalta suurta kehittämistarvetta selittää myös alempien toimihenkilöiden lisääntynyt tarve ylläpitää suoria yhteyksiä ulkomaisiin yksiköihin. Englanti oli myös konsernikielenä kaikissa niissä yrityksissä, joissa sellainen oli käytössä. Markkinointihenkilöstön toivottiin osaavan paremmin ranskaa ja saksaa.

Kansainvälisissä toiminnoissa mukana olevista henkilöstöryhmistä markkinointihenkilöstön määrällinen kehittämistarve osoittautui suurimmaksi. Kaksi kolmasosaa vastaajista katsoi, että markkinointihenkilöstöstä yli 30 % on kehittämisen tarpeessa. Myös rahoitus- ja hallintohenkilöstöstä katsottiin merkittävän osan olevan kehittämisen tarpeessa, ei kuitenkaan niin suuren osan kuin markkinointihenkilöstöstä.

Kansainväliseen toimintaan soveltuvan henkilöstön hankinnassa suurimmat ongelmat aiheutuvat markkinointi- sekä rahoitus- ja hallintohenkilöstön löytämisestä. Vapaamuotoisista vastauksista kävi ilmi, että kokemusta omaavia markkinointihenkilöitä ja rahoituksen ja hallinnon ammattilaisia, jotka lisäksi ovat halukkaita lähtemään ulkomaille on ollut vaikea löytää. Kielitaitoisten diplomi-insinöörien tarjonta koettiin myös vähäiseksi.

LOPUKSI

Suomalaisten metsäteollisuusyritysten ulkomaiset tytäryhtiöt eivät muutamia poikkeuksia lukuunottamatta ole olleet mitään suuria menestyksiä. Vaikka ulkomaisten tuotannollisten investointien kannattavuus on selvästi parantunut viime vuosina, on näiden yritysten kannattavuus ollut viime aikoihin asti selvästi huonompi kuin alan kannattavuus Suomessa keskimäärin.

Syitä heikkoon kannattavuuteen voidaan tarkastella yritysten toimintaympäristön muutoksiin liittyvästä makronäkökulmasta tai mikronäkökulmasta, jolloin tarkastelu kohdistuu yritysten sisälle niiden kansainvälistymisen suunnitteluun, niiden strategioihin ja kansainvälistymisen sisältämiin oppimis- ja kehittämisprosesseihin.

Yrityksen kansainvälistyminen, sen harjoittama kansainvälinen liiketoiminta sekä henkilöstön kansainvälistyminen ovat analyyttisesti eri asioita. Asioiden menestyksellisen hoitamisen kannalta ne kuuluvat kuitenkin yhteen. Näistä asioista yrityksen kansainvälistyminen, etabloituminen vieraisiin maihin, on toimenpiteenä yksinkertaisin. Liiketoiminnan menestyksellinen hoitaminen kansainvälisissä ympyröissä on jo vaikeampaa. Se edellyttää uuden strategisen ympäristön tuntemista, sekä henkilöstön osaamisen ja osin arvomaailmankin muuttamista. Tämä lienee kansainvälistymisessä vaikeinta.

Vaatimus kyetä konsernin sisällä toimimaan vieraasta kulttuurista lähtöisin olevien henkilöiden kanssa leviää yrityksen kansainvälistyessä koskemaan yhä laajempia toimihenkilöryhmiä. Kun aikaisemmin vain yritysjohto ja markkinointi olivat vuorovaikutuksessa ulkomaalaisten kanssa, joutuvat yrityksen kansainvälistyessä uudet henkilöstöryhmät tekemisiin ulkomaalaisten kanssa jo omankin konsernin sisällä. Kansainvälistymisen suurimpina esteinä pidetäänkin tällä hetkellä riittämättömiä henkilöresursseja ja kansainvälistä kokemusta omaavan henkilöstön puutetta.

Tilannetta voidaan parantaa kehittämällä korkeakouluopiskelijoiden ulkomailla tapahtuvaa harjoittelua ja vaihto-oppilasjärjestelyjä sekä lisäämällä edelleen vieraiden kielten opetusta. Kielten opetuksen tehostamisen yhteydessä on myös paikallaan harkita, voidaanko kieliopetuksen sisältöä laajentaa siten, että siihen kuuluisi myös ao. kielialueen kulttuurin ominaispiirteiden ja esim. neuvotteluissa ja muussa kanssakäymisessä tarvittavien tapojen opetusta. Kun markkinointitehtävissä toimivien henkilöiden tulisi hallita asiakkaittensa tekniikkaa ja toisaalta tuotantohenkilöstöltä vaaditaan asiakaskeskeisyyden mieltämistä, se merkitsee, että opiskelijoiden on ehkä koostettava opintonsa useamman kuin yhden korkeakoulun opinnoista. Jo yrityksissä toimivan henkilöstön kohdalla kierrätys ulkomaisissa yksiköissä on todennäköisesti tehokkain tapa lisätä kansainvälistymisen edellyttämiä tietoja ja taitoja.

LÄHTEET

Avain Suomen metsäteollisuuteen 1988. 1987. Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto. Helsinki.

250 tytärtä ulkomailla. Talouselämä 25/1987.

Kuokkanen, O. 1988. Suorat sijoitukset Suomesta ulkomaille. Teoksessa: Yritysten kansainvälistyminen. Toim. Pirkko Haavisto ja Sampsa Saralehto. ETLA B:58.

Luostarinen, R. ja Svärd, M. 1982. Yritysten henkilöstön kansainvälistämistarve. FIBO 19. Helsinki.

Säilä, A. 1989. Kansainvälistymisen aiheuttamat henkilöstön kehittämistarpeet suomalaisissa metsäteollisuusyrityksissä. Helsingin yliopiston puumarkkinatieteen laitoksen pro gradu -tutkielma.

Turunen, P. 1988. Kansainvälistyä ja kansainvälistää. Espoo.

METSÄNHOITAJAT RAKENNEMUUTOKSESSA

Ritva Ihalainen ja Sirpa Onttinen

RAKENNEMUUTOSPAINEET

Suomi on 1960-luvun jälkeen kokenut kansainvälisesti katsoen poikkeuksellisen nopean ja suuren rakennemuutoksen. Keskeisimpiä muutosilmiöitä ovat olleet elinkeino- ja sosioekonomisessa rakenteessa tapahtuneet muutokset, elintason nousu sekä väestön siirtyminen maaseudulta kaupunkeihin ja muihin kaupunkimaisiin taajamiin.

Elinkeinorakenne on muuttunut siten, että maaseudun peruselinkeinojen, maa- ja metsätalouden, osuus elinkeinotoiminnassa on voimakkaasti supistunut jalostustuotannon ja varsinkin palvelusektorin osuuden lisääntyessä. Elinkeinorakenteen muutos on jatkuvaa ja 1970-luvun huipun jälkeen myös teollisuuden osuus työllistäjänä on kääntynyt laskuun. Yhteiskunnan rakenteellinen muuttuminen on vaikuttanut syvästi koko metsä-ja puutalouteen. Työllisyys metsäteollisuudessa on muuttunut samalla tavalla kuin koko teollisuudessa ts. työpaikat ovat vähentyneet. Metsätaloudessa työpaikkojen väheneminen on ollut rajumpaa. Työttömyysaste on ollut korkea ja työllisyyden alueelliset vaihtelut suuria.

Selvimmin rakennemuutos on näkynyt metsätaloudessa koneellistamisena kun taas metsäteollisuudessa se on merkinnyt sekä työn tuottavuuden kohottamista että toimialarationalisointia. Sen lisäksi myös julkisella sektorilla on tapahtunut organisaatiomuutoksia. Nämä ovat heijastuneet metsänhoitajienkin työllisyyteen. Kuitenkin metsänhoitajien työllisyystilanne on pysynyt hyvänä koko 1980-luvun ajan ja tällä hetkellä avoin työttömyys metsänhoitajakunnassa on noin prosenttiyksikön luokkaa, naisilla hieman suurempi, 3%. Jos tilannetta tarkastellaan pelkkien työllisyyslukujen valossa, niin metsänhoitajien voisi sanoa toistaiseksi selviytyneen hyvin yhteiskunnan ja metsäsektorin rakennemuutoksesta, kun vielä otetaan huomioon se, että samanaikaisesti sekä ammatissa että metsänhoitajakunnassa itsessään tapahtuu rakenteellista muuttumista, naistumista.

METSÄNHOITAJAN AMMATTIKUVA

Mikä sitten on metsänhoitajan ammatin asema yhteiskunnallisessa työnjaossa? Nykyyhteiskunnan ammatit voidaan luokitella monella eri tavalla, esimerkiksi ammatin arvostuksen, sosiaalisen funktion tai sen vaatiman koulutuksen perusteella. Eräs tapa on nähdä ammattien järjestelmä jatkumona, jonka toista ääripäätä edustavat tehtäviltään ja koulutukseltaan yksinkertaisimmat ja toista ääripäätä pitkälle koulutetut, erikoistuneet ammatit eli professiot. Metsänhoitajan ammattia voidaan pitää professiona, sillä se täyttää professiolle asetettuja ydinkriteereitä. Ollakseen professio ammatin tulee

- perustua systemaattiseen, teoreettiseen tietoon, joka hankitaan pitkäaikaisella koulutuksella,
- käsitellä ongelmia, jotka ovat koko yhteiskunnan kannalta keskeisiä ja joita ei voida standardoida ja
- kehittää eettinen normijärjestelmä, jota ammatin harjoittajat noudattavat.

Ns. vanhana professiona metsänhoitajan ammattikuva on selkeä suomalaisessa yhteiskunnassa. Tästä seuraa sekä hyviä että huonoja puolia. Hyvänä voidaan mainita se, että ammattikunnalle on vakiintunut selvä reviiri yhteiskunnallisessa työnjaossa, jota erilaiset pätevyys- ym. vaatimukset ja perinteet suojelevat. Huonona puolena voidaan taas pitää sitä, että kun perinteisessä tehtäväkentässä tapahtuu supistumista, kilpailu lähialojen edustajien kanssa kiristyy ja selkeä ammattikuva voi vaikeuttaa uusille aloille siirtymistä, ts. metsänhoitajat voivat jäädä professionsa vangiksi. Seuraavassa pyritään tutkimustulosten avulla tarkastelemaan metsänhoitajan ammattia rakennemuutoksen valossa ja kurkistamaan tällä hetkellä niin hyvältä näyttävien työllisyyslukujen taakse.

METSÄNHOITAJAT TYÖMARKKINOILLA

Suomessa on tällä hetkellä 2 716 metsänhoitajaa, joista 1 831 eli 67% on työikäisiä ja 33% eläkkeellä. Työvoimaan kuuluvat metsänhoitajat ovat vuoden 1989 alussa sijoittuneet seuraavasti:

Tehtäväala	% metsänhoitajista
Julkinen metsätalous	16
Tutkimus ja opetus	20
Yksityismetsätalous	15
Metsäteollisuus	17
Metsäteollisuuden kauppa ja kuljetus	7
Konsultti-, tutkimus-, suunnittelu- ja tietopalveluyritykset	4
Pankit ja vakuutuslaitokset	4
Järjestöt	3
Muut kuin metsäalan tehtävät	2
Tuntematon työpaikka	5
Ulkomailla	5
Työtön	1
Kotona, armeijassa,jatko-opiskelija ym.	1
YHTEENSÄ	100

Suomen Metsänhoitajaliiton rekisterin mukaan vuoden 1989 alussa puolet metsänhoitajista oli sijoittunut julkiselle sektorille ja lähes puolet yksityiselle sektorille. Varsinkin julkisen sektorin työnantajat edustavat metsänhoitajien perinteistä tehtäväkenttää - metsätalouden suunnittelu-, valvonta- ja seurantatehtäviä. Samoin yksityisellä sektorilla painottuvat puunhankintaan, metsäteollisuustuotteiden kauppaan ja järjestötehtäviin liittyvät metsänhoitajille vakiintuneet tehtäväalat. Kun lähes joka kahdeskymmenes suomalainen metsänhoitaja työskentelee ulkomailla, näyttää siltä, että metsänhoitajakunta on hyvin mukana kansainvälistymiskehityksessä.

Työikäisiä, mutta ei työssä olevia on 2 %, joista puolet työttömiä. Ammattikuntaan kohdistuvaa avointa työttömyyttä on pääsääntöisesti kolmenlaista. Tyypillistä on ensinnäkin vastavalmistuneen alkutyöttömyys. Sen lisäksi ilmenee kitkatyöttömyyttä ts. erilaisissa tilapäisissä ja lyhytaikaisissa, mahdollisesti koulutusta vastaamattomissakin tehtävissä toimineet eivät ole sijoittuneet uudelleen. Kolmantena tulee rakennemuutostyöttömyys, ja tämän ryhmän muodostavat yli 55-vuotiaat saneerausten ja rationalisoinnin vuoksi työttömiksi jääneet.

Ryhmään "tuntematon työpaikka" kuuluu lähes sata henkilöä. Metsänhoitajaliiton rekisterissä nämä henkilöt on luokiteltu työlliseen työvoimaan kuuluviksi. Suuri osa heistä on hiljakkoin valmistuneita vakituista työtä etsiviä, jotka toimivat tilapäisissä tehtävissä, ja

joista alan ammattiliitto ei ole saanut yksityiskohtaisa tietoja. On hyvin todennäköistä, että osa tästä ryhmästä kuuluu muilla kuin metsäalalla työskenteleviin, joiden osuus työvoimasta siten nousisi suuremmaksi kuin rekisterissä ilmoitettu vajaat 2 %.

Toisaalta ryhmä "tuntematon työpaikka" saattaa myös sisältää piilotyöttömyyttä, koska rekisterin tiedot ovat tältä osin puutteellisia. Piilotyöttömyyttä kuvastaa myös valmistumistaan pitkittävien opiskelijoiden melko korkea määrä. Vuosina 1979-83 Helsingin yliopistossa metsäopintonsa aloittaneista valmistumattomina on tällä hetkellä lähes 30 % ja noin joka viides tuolloin opintonsa aloittaneista on opiskellut perustutkintoa varten yli kuusi vuotta.

NAISISTUMINEN - AMMATTIKUNNAN SISÄISTÄ RAKENNEMUUTOSTA

Upseeriston ja papiston jälkeen metsänhoitajakunta on Suomen miesvaltaisin pitkälle koulutettu ammattiala. Naisia alkoi vasta 1970-luvulla tulla runsaammin metsänhoitajiksi ja tällä hetkellä 9 % ammattikunnasta on naisia. 1980-luvulla valmistuneista metsänhoitajista lähes joka neljäs on nainen.

Sukupuolestaan johtuen naismetsänhoitajia kohtaavat kaikki ne samat omgelmat kuin muitakin työssäkäyviä ja koulutettuja naisia. Naiset jäävät sekä urakehityksessä että palkkauksessa miehiä jälkeen ja erot pyrkivät vain suurentumaan naisten ja miesten välillä ammatti-iän karttuessa.

Tutkimustulosten mukaan naismetsänhoitajat ovat sijoittuneet samalla tavalla kuin samanikäiset miespuoliset kollegansa sekä julkiselle että yksityiselle sektorille. Sukupuolen mukaiset sijoittumiserot näkyvätkin sitten näiden sektoreiden sisällä. Perinteiset "kentän tehtävät" - suunnittelu- valvonta- ja puunhankintatehtävät - ovat selvästi jääneet miesten alueeksi, kun taas tutkimus- ja opetustehtäviin on rekrytoitu naisia heidän lukumääräänsä nähden samassa suhteessa kuin miehiä.

Sekä olosuhteiden pakosta että ilmeisesti myös omasta kiinnostuksesta johtuen naisia on miehiä runsaammin työssä metsäalan ulkopuolisilla tehtäväalueilla. Tutkimustuloksista voi päätellä, että naismetsänhoitajat eivät saata olla niin sitoutuneita metsänhoitajan professioon kuin miehet, ja tämä antaa heille valmiuksia hakeutua myös metsäalan ulkopuolisiin tehtäviin miehiä helpommin. Tämä ominaisuus on naisille eduksi tilanteissa, joissa metsänhoitajien perinteinen tehtäväalue supistuu. Toisaalta hyvä työllisyystilanne on

auttanut naisia sijoittumaan myös metsäalalle. Mutta jos työllisyystilanne alkaa heiketä, saattaa sukupuoli nousta tähänastista merkittävämmäksi rekrytointikriteeriksi.

METSÄNHOITAJIEN TULEVAISUUDENNÄKYMÄT

Vuonna 1986 tehdyn pääasiassa kotimaisille työnantajille osoitetun kyselyn perusteella metsänhoitajien kysynnän arvioidaan kasvavan vajaat 10 % vuoteen 2 000 mennessä. Metsänhoitajien tarjonta työmarkkinoilla kasvaa kuitenkin kysyntää nopeammin, koska opiskelijamäärät ovat suuria ja eläkkeelle siirtyviä on vähän. Työmarkkinoilla epätasapaino alkanee näkyä ensi vuosikymmenen puolivälissä. Tuolloin metsänhoitajiksi valmistuvista vain joka kolmannelle löytyy koulutusta vastaavaa työtä. Yli puolet avautuvista työpaikoista soveltuu parhaiten puukaupallisen koulutuksen saaneille, liikemetsänhoitajille, joiden työllisyystilanne pysyneekin hyvänä.

Nykyisellään opinnot aloittaa vuosittain 108 metsäylioppilasta. Määrä on kasvanut kolmanneksen sitten 70-luvun. Ammattikunnan ikärakenne puolestaan on nuortunut: puolet metsänhoitajista on alle 40-vuotiaita ja kolme neljännestä alle 50-vuotiaita. Viimeisten kolmen vuoden aikana työikäisten määrä on kasvanut 83 henkilöllä 1831:een. Tarjonnan kasvu jatkuu, kun suuremmat opiskelijamäärät alkavat vähitellen näkyä valmistuvien määrissä. Aiemmin 1980-luvulla valmistui vuosittain 70-80 metsänhoitajaa. Viime vuonna saavutettiin ennätys - 100 valmistunutta. Määrä vakiintunee lähivuosina keskimäärin 95 henkilöön.

Rakennemuutos ei vielä kovinkaan selvästi ilmene metsänhoitajien ammattikunnassa esimerkiksi työttömyytenä tai uusille tehtäväalueille siirtymisenä. Työpaikat ovat enimmäkseen perinteisiä metsäalan paikkoja. Lievealoille on siirrytty verkkaisesti. Esimerkiksi ympäristönsuojelutehtävissä toimii vasta viisi metsänhoitajaa. Uudet konsultti-, suunnittelu-, tutkimus- ja tietopalvelu- tms. yritykset työllistävät tällä hetkellä alun toistakymmentä metsänhoitajaa.

Vuosien 1986-88 työpaikkakehitystä työnantajittain tarkasteltaessa on havaittavissa, että metsäteollisuuden työpaikat kaupallisia tehtäviä lukuunottamatta ovat vähentyneet voimakkaasti. Fuusioiden, saneerauksien ja rationalisoinnin seurauksena työpaikkoja on nyt 50 vähemmän kuin kolme vuotta sitten. Rationalisoinnin seuraukset näkyvät myös julkisella sektorilla: suurimmalla yksittäisellä työnantajalla metsähallituksella on nyt palveluksessaan 28 metsänhoitajaa vähemmän kuin vuonna 1986, ja saman suunnan on arvioitu jatkuvan.

Eniten uusia työpaikkoja on tullut erilaisiin konsultti-, suunnittelu-, tutkimus- ja tietopalveluyrityksiin. Ne ovat tarjonneet työtä 26 uudelle metsänhoitajalle, mikä merkitsee peräti 67 %:n kasvua. Vuoden 2000 ennuste on saavutettu ainakin toistaiseksi jo nyt. Toinen kasvava ala on ollut pankkisektori, joka työllistää 15 metsänhoitajaa enemmän kuin kolme vuotta aiemmin. Myös pankki- ja vakuutusalan nykyinen metsänhoitajamäärä vastaa lähes vuoden 2000 ennustetta.
Pankkiala on kuitenkin käymistilassa sikäli, että metsämarkoista käydyn kovan kilpailun jälkeen osa pankeista on nyt rajoittamassa metsäpalvelutoimintaansa. Pankkien kansainväliset asiantuntijatehtävät saattavat sen sijaan tarjota uusia työtilaisuuksia.

Nykyiset työnantajat näkevät tutkimusten mukaan metsänhoitajakoulutuksen varsin kilpailukykyisenä. Kuitenkin ns. yleisiä valmiuksia antavien oppiaineiden merkitys korostuu entistä enemmän tulevaisuudessa. Tällaisia oppiaineita ovat johtamistaito ja hallinto, esiintymistaito ja viestintä sekä atk ja kielet.

Kun työvoimaan kuuluvien metsänhoitajien määrä kasvaa perinteisten työmarkkinoiden tarvetta nopeammin, myös paineet siirtyä uusille aloille kasvavat lähitulevaisuudessa. Nyt saatu tilannekuva tukee vuoden 1986 työnantajakyselyn arvioita siitä, että metsänhoitajien kysyntä kasvaa selvimmin konsultti-, tutkimus-, suunnittelu- ja tietopalvelutehtävissä sekä pankkialalla. Kysyntä kehitysmaatehtäviin on myös kasvamassa.

Metsänhoitajille saattaa löytyä muita uusia tehtäviä esimerkiksi atk-suunnittelijoina, tiedottajina ja toimittajina. Lisäopinnot maisema-arkkitehtuurin alalta tarjoaisivat eittämättä muutamille metsänhoitajille hyvän ponnahduslaudan työelämään. Maisema-arkkitehdeistä on puutetta, ja selvänä heikkoutena heidän koulutuksessaan nähdään biologisten aineiden puuttuminen.

Edellä esitetyt mahdollisuudet tehtäväkentän laajentamiseksi vaikuttavat riittämättömiltä verrattuna metsänhoitajien työpaikkatarpeen kasvuvauhtiin, sillä ammattikunta tarvitsisi yli 30 uutta työpaikkaa vuosittain perinteisen tehtäväkentän ulkopuolelta. Koulutuksen kehittäminen nousee avainkysymykseksi metsänhoitajakunnan tulevaisuutta ajatellen, sillä vain sen kautta metsänhoitajan professio voi pysyä kilpailukykyisenä akateemisilla työmarkkinoilla.

KIRJALLISUUTTA

Ihalainen R., 1987. Nainen metsänhoitajana. Summary: Woman as a forester in Finland. Folia Forestalia 698.

Onttinen S., 1987. Metsäalan toimihenkilöiden koulutustarve 1980- ja 1990-luvuilla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 275.

Suomen Metsänhoitajaliitto ry:n jäsenrekisteri.

INFORMAATION HANKINTA STRATEGISTA JOHTAMISTA VARTEN - HAASTE SUOMALAISILLE METSÄTEOLLISUUSYRITYKSILLE

Tuomas Tarkkanen

Management-kirjallisuuden suosituimpia aiheita ovat pitkään olleet strateginen johtaminen ja johdon informaatiojärjestelmät. Näillä molemmilla aihealueilla korostetaan informaation tärkeyttä johtamisprosessin osana ja miltei poikkeuksetta oletetaan kaiken tarvittavan informaation olevan saatavilla ja käytettävissä. Se mistä, miten ja mihin hintaan informaatio hankitaan, jää kuitenkin usein vaille vastausta.

Suomalaiset metsäteollisuusyritykset ovat nyt 1980-luvun lopulla tilanteessa, jossa niin strateginen johtaminen kuin johdon informaatiojärjestelmät ovat erityisen tärkeitä. Kansainvälisen yhdentymisen syveneminen on keskeisin niistä toimintaympäristön muutoksista, jotka ovat luoneet metsäteollisuusyrityksillemme aivan uudenlaiset haasteet. Se kuinka hyvin uusiin haasteisiin pystytään vastaamaan, riippuu sekä aiemmin tehdyistä että tulevista strategiavalinnoista. Toimintaympäristön entistä parempi tunteminen on näiden valintojen onnistumisen avainkysymys, ts. yrityksen tulee hankkia ympäristöään koskevaa informaatiota. Tällöin yritysjohto kohtaa management-kirjallisuudessa usein sivuutetun kysymyksen: mistä, miten ja mihin hintaan informaatiota saadaan.

DATASTA STRATEGISEEN INFORMAATIOON

Yrityksen kannalta informaatiolla on arvoa, kun taas pelkästä datasta aiheutuu vain kustannuksia. Siksi ennen kuin tietoa strategista johtamista varten hankitaan, on mietittävä sen soveltuvuutta strategiseen päätöksentekoprosessiin. Vain se tieto, joka tulkitaan ja jolla on tunnistettava käyttötarkoitus strategisessa päätöksenteossa muuttuu strategiseksi informaatioksi. Kaikki muu kerätty tieto muodostaa yrityksen kannalta tarpeettoman menoerän.

Yritysmaailmasta löytyy erityisesti 1960- ja 1970-luvuilta esimerkkejä suurista suunnitteluesikunnista, joissa kerättiin strategista suunnittelua varten suuria määriä tietoa. Valitettavan usein joutuivat yritykset huomaamaan valtaosan tästä työstä hyödyttömäksi, koska strategiset päätökset tehtiin toisaalla. Strategisen suunnittelun teorian yritysmaailmasta saama kritiikki liittyy usein tämän tyyppisiin kokemuksiin. Monien suomalaisten metsäteollisuusyritysten kohdalla on myyntiyhdistysten rooli markkina- ja muun suunnittelutiedon hankinnassa mielenkiintoinen. Tiedon merkityksen tullessa vuosi vuodelta keskeisemmäksi on yritysten tehtävä valinta siitä, noudattaako yleistä trendiä liittää kaikki strategisen johtamisen toiminnot, mukaanlukien tiedon hankinta, suoraan linjaan vai pyrkiä kehittämään myyntiyhdistysten tietopalveluja uusien haasteiden mukaisesti.

INFORMAATIO KILPAILUETUNA

Management-kirjallisuus toimii eräänlaisena käytännön yritysmaailman ongelmien ja lupaavalta näyttävien kehityskohteiden osoittimena. Informaatio kilpailuetuna on eräs tässä kirjallisuudessa yhä useammin toistuva teema. Tehokkailla operatiivisilla tietojärjestelmillä on voitu osoittaa saavutetun kilpailuetua ja 1980-luvun lopulla on ennakoitu tehokkaiden strategisten informaatiojärjestelmien muodostuvan erääksi tulevaisuuden kilpailueduista. Liiketaloustieteellisen teorian kehitys on sangen kilpailtu alue, ja niinpä sille on tyypillistä muodostua 'ylikapasiteettia'. Johdon tietotarpeita varten on olemassa lukuisia keskenään kilpailevia malleja, joista tunnetuimmat ovat:

- Management Information Systems (MIS)
- Strategic Information Systems (SIS)
- Decision Support Systems (DSS)

Näiden käsitteiden alla on julkaistu tuhansia artikkeleita ja kirjoja, joiden sisältö liikkuu yritysjohdon informaatio-ongelman ympärillä katsellen sitä eri artikkeleissa eri suunnilta. Systeemi- ja operaatiotutkimusta painottavilla kirjoittajilla on taipumus suureen teknisyyteen, jonka ääriesimerkkeinä on eräistä malleista henkivä tietokoneen palvonta. Toisaalta löytyy kirjoituksia, joissa lähinnä luettelonomaisesti kuvataan strategisessa päätöksenteossa keskeisiä informaatioalueita. Näillä molemmilla lähtökohdilla on puutteensa; liian teknisten mallien on todettu olevan päätöksentekijöille vieraita ja liian yleistävien mallien taas muutoin hyödyttömiä. Strategia-kirjallisuuden 1980-luvun tunnetuimman nimen, Michael Porterin, kirjoitukset ovat saaneet käytännön yritysmaailmasta kritiikkiä juuri liiasta yleistävyydestään. Yrityksen ongelmat ovat hyvin spesifisiä,

niinpä kaikille toimialoille, lähes kaikenkokoisille ja -ikäisille yrityksille kohdistettu viesti ei usein lopulta tavoita ketään.

Suunnittelua tukevan informaatiojärjestelmän kehittämisen on todettu Yhdysvalloissa olevan ensimmäisiä toimenpiteitä nillä yrityksillä, jotka pyrkivät kehittämään strategista johtamisjärjestelmäänsä. Tämän kirjoituksen tausta-ajatuksena on, että suomalaiset metsäteollisuusyritykset joutuvat muuttuvan markkinaympäristön takia myös saman haasteen eteen. Strategisen informaation hankintaa kehitettäessä on hyvä erottaa sen kaksi tasoa: yksilötaso ja organisaatiotaso.

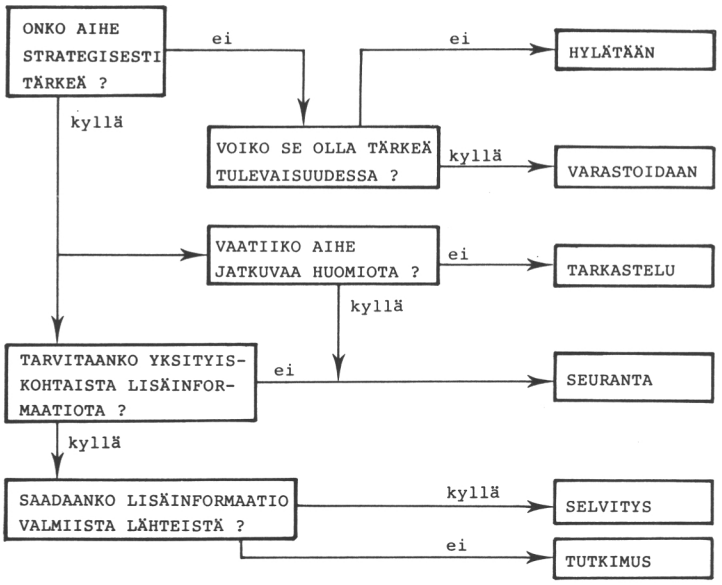
INFORMAATION HANKINTA MIKROPROSESSINA

Perinteisin tapa lähestyä strategisen johtamisen informaatio-ongelmaa on yksilötason mikroprosessi. Tässä lähestymistavassa lähtökohta on yritysjohtaja ja hänen tietotarpeensa. Kolme keskeistä kysymystä ovat tällöin: Mitä informaatiota hankitaan? Keneltä informaatio hankitaan? Miten informaatio hankitaan?

Vastauksena siihen, mitä informaatiota strategiseen johtamiseen tarvitaan on laadittu aiemmin mainittuja satojen alakohtien 'ostoslistoja', joiden käyttökelpoisuus sinänsä on epämääräinen. Eri kirjoittajat ovat luoneet myös erilaisia typologioita tälle tietomäärälle, jolloin tyypillisiä otsakkeita ovat esim. markkinat, teknologia, lainsäädäntö, poliittiset kysymykset ja muut laajat ympäristötekijät. Näissäkään tuskin on yritysjohtajalle mitään yllätyksellistä.

Tarkasteltaessa informaation hankintaa mikroprosessina, tapahtuu informaation valintaprosessi yritysjohtajan ajatusprosessina. Esimerkki tällaisesta prosessikuvauksesta on esitetty kuvassa 1.

Tämän lähestymistavan mukaan yritysjohtaja voi analysoida omaa käyttäytymistään informaation hankinnassa oheisen kuvan avulla. Pyrkiessään tehostamaan strategista johtamistaan voi yritysjohtaja esim. käydä läpi muutamia toimintaympäristön keskeisiä tekijöitä ja tarkastella, onko haluttua informaatiota todellisissa päätöstilanteissa hankittu riittävän tehokkaasti.



Kuva 1. Informaation hankinta mikroprosessina

INFORMAATION HANKINTA ORGANISAATION NÄKÖKULMASTA

Monissa suurissa yrityksissä strategia muodostuu useiden ihmisten yhteisen toiminnan tuloksena, jolloin myös strategisen informaation hankintaan osallistuu useita ihmisiä. Tällöin vaihtoehtoinen tapa tarkastella informaationa hankintaa on organisaation näkökulma eli se, miten yritys kokonaisuudessaan hankkii strategisen informaation. Tästä on kirjallisuudessa erotettu seuraavat kolme tasoa:

1. Epäsäännöllinen systeemi - Yrityksen kokema kriisi synnyttää strategisen informaation keräyksen. Tietoa kerätään vain muutamasta kriisin keskeisimmästä osa-alueesta. Yrityksen suunnittelu on budjettikeskeistä, niinpä kerätty kvantitatiivinen tieto käsittelee nykyhetkeä ja aivan läheistä tulevaisuutta. Kun päätökset kriisistä selviytymiseksi on tehty, tiedon hankinta lopetetaan.
2. Jaksottainen systeemi - Informaatiota kerätään laajemmista aluekokonaisuuksista säännöllisin väliajoin. Pääpaino on yrityksen kriittisissä onnistumistekijöissä esim. resursseissa. Tilastolliset ennusteet ovat keskeisiä, koska keskeinen tavoite on ennustaa myyntiä ja yrityksen taloudellista tulosta. Yritykset, joissa on jaksottainen informaation hankintasysteemi, pitävät sitä yleensä 'välttämättömänä pahana'.

3. Jatkuva systeemi - Painopiste on enemmän uusien mahdollisuuksien löytämisessä kuin ongelmanratkaisussa. Sopeuttaa yritystä epävarmuuteen on tavoitteena keskeisempi kuin epävarmuuden vähentäminen. Informaatiota kerätään laajoista aihekokonaisuuksista hyvin tulevaisuuspainotteisesti. Käytössä monia 'futuristisia' ennustemenetelmiä kuten skenaariotekniikka.

Käytännön yritysmaailmassa tehdyt tutkimukset osoittavat jatkuvan strategisen informaation hankintasysteemin olevan harvinainen. Valtaosa tutkituista suurista yhdysvaltalaista yrityksistä hankki strategisen informaation enemmän tai vähemmän epäsäännöllisesti. Tyypillisiä ongelmia jatkuvalle, keskitetylle informaation hankinnalle olivat mm. kustannusten suhde saavutettuun uuteen informaatioon, vaikeudet määritellä informaation tarpeet, vaikeudet saada laajempiin kehitystrendeihin (esim. poliitiset ja lainsäädännölliset) liittyvää tietoa, yritysjohdon vaihtuminen sekä toiminnan ja strategisen päätöksenteon hajaantuminen.

LÄHTÖKOHTA INFORMAATION HANKINNAN KEHITTÄMISEEN

Tutkittaessa yritysten johtamista on voitu todeta, että epäviralliset informaation lähteet ovat keskeisimpiä strategisen kulttuurin omaavissa yrityksissä kuin muissa. Samoin on todettu toimintaympäristön kehitystä kuvaavan aggregoidun kvalitatiivisen tiedon tulevan tärkeämmäksi. Näin ollen voidaan ajatella strategista informaatiota suurelta osin yritysjohdon visiona tulevasta toimintaympäristöstä. Tämä visio muodostuu ja muovautuu jatkuvasti. Tämän takia informaatiojärjestelmää, jonka tehtävänä on 'ruokkia' tätä visiota, on sangen vaikea luoda.

Eräs käytännön yritystoiminnan konsultoinnissa käytetty lähestymistapa kokoaa strategisen informaation ytimen sangen tehokkasti ja yksinkertaisesti. Lähtökohtana on yritysjohdon palaveri, jossa käydään läpi seuraavat kysymykset:

1. Mitkä ovat ne toimintaympäristön kriittiset alueet, joilta informaatiota on saatava strategisen päätöksenteon tueksi?
2. Mitkä ovat kunkin alueen avainmuuttujat?
3. Tuleeko avainmuuttujista tuottaa informaatiota epäsäännöllisesti, jaksottaisesti vai jatkuvasti?
4. Ovatko strategiset päätöksentekijät tyytyväisiä organisaation heille tuottamaan tietoon ? - Kysymykset 1-3 verrattuna todelliseen tilanteeseen mm. tiedon muodon sekä tiedon tulevaisuuspainotteisuuden osalta.

5. Onko yrityksen ATK kytketty strategisen informaation tuottamiseen ja muokkaamiseen päätöksentekijän toivomalla tavalla (tunteeko päätöksentekijä mahdollisuudet)?

Tästä eteenpäin yrityksen strategista johtamista tukeva informaatiojärjestelmä kehitetään yleensä räätälintyönä yrityksen tarpeita varten. Suomalaisilla metsäteollisuusyrityksillä keskeisiä kysymyksiä ovat mm. teollisuudenalan keskitetyn ja omatoimisen tiedon hankinnan oikea suhde, avainalueiden seuraamisen syvyys (tarkastelu - seuranta - selvitys - tutkimus) sekä taso (epäsäännöllisesti - jaksottaisesti - jatkuvasti). Managementkirjallisuus auttaa kysymyksen asettelussa, mutta suoraan sovellutuskelpoisia reseptejä sieltä ei löydä.

STRATEGISEN JOHTAMISEN HAASTE

Yritysfuusiot, kansainvälistyminen ja siirtyminen yhä korkeamman jalostusasteen tuotteisiin ovat olleet metsäteollisuusyritysten strategisia vastauksia muuttuvaan toimintaympäristöön. Menestyminen tällä uudella strategisella tiellä vaatii kaikkien yrityksen eri toimintojen saumatonta hallintaa ja samanaikaista kehittämistä. Strategisen johtamisen todellinen haaste onkin niissä ihmisissä, joiden on tämä tehtävä. Strategisen johtamisen haaste on yritysjohdon jaetuissa arvoissa sekä näkemyksen yhtenäisyydessä. Kotimaiset yritysfuusiot ja ulkomaisten tytäryritysten lisääntyminen korostavat tämän 'henkisen strategiavalmiuden' merkitystä. Päätöksenteon hajaantuessa on välttämätöntä, että kaikki strategiaan keskeisesti vaikuttavat henkilöt jakavat yhteiset arvot ja yhteisen näkemyksen siitä, mihin suuntaan ja miten yritystä kehitetään.

Yksi otollisimpia tilanteita lisätä yritysjohdon näkemyksen yhtenäisyyttä on johdon informaatiojärjestelmän kehittäminen. Tällöin joudutaan 'hyvän syyn' varjolla käymään läpi yrityksen toiminnan perustekijät ja niiden merkitys. Yhteisen näkemyksen löytyminen strategisen informaation tarpeesta ja soveltuvimmasta hankintatavasta edesauttaa yhteisen strategianäkemyksen muodostumista.

LÄHTEET

Kirjallisuus

Aguilar, F. 1981. Scanning the Business Environment. McGraw-Hill. New York.
Fahey, Liam, King & Narayan. 1981. Environmental Scanning and Forecasting in Strategic Planning - The State of the Art. Long Range Planning, February.
Ghoshal, S. 1982. Corporate Intelligence Gathering - Scanning for International Business Information. Väitöskirja. M.I.T., Cambridge.

Lemay, S. 1985. The Design, Organization and Methods of Strategic Information Systems. Väitöskirja. University of Tennesee, Knoxville.
Rhyne, L. 1985. The Relationship of Information Usage Characteristics to Planning System Sophistication; an Empirical Examination. Strategic Management Journal, Vol.6.(1985).

Suulliset tiedonannot

Fredrickson, J. Apulaisprofessori. Columbia Business School. New York. Joulukuu 1988.
Hauptman, O. Apulaisprofessori. Harvard Business School. Boston, Massachutes. Joulukuu 1988.
Hax, A. Professori. Sloane School of Management. Cambridge, Massachusetts. Joulukuu 1988.
O'Brien, K. Strategisen suunnittelun johtaja. ITT Rayonier Inc. Stamford, Connecticut. Joulukuu 1988.
Pereira, C. Liikkenjohdon konsultti. Arthur Young. New York. Joulukuu 1988.

PUUTUOTTEIDEN LOPPUKÄYTTÖTUTKIMUKSET TALONRAKENTAMISESSA

Kari Valtonen

TUTKIMUKSEN TAUSTAA

Tässä artikkelissa kuvataan Metsäntutkimuslaitoksen liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnalla tehtävän puutuotteiden loppukäyttötutkimusprojektin taustaa ja tavoitteita sekä loppukäyttötiedon tarvetta. Artikkelissa kuvataan myös suoritettujen talonrakentamiseen kohdistuneiden empiiristen osatutkimusten tutkimusmenetelmiä. Yhteenvetona tutkimustuloksista kuvataan sahatavaran ja puulevyjen käytön kehitystä käyttöryhmittäin talonrakentamisessa 10-vuotisjaksona 1977-87.

Sahatavaran ja puulevyjen loppukäyttötutkimus aloitettiin 1960-luvun loppupuolella. Loppukäytön tutkimustarvetta perusteltiin ensisijaisesti sillä, että FAO:n maanosan laajuiset ennusteet perustuivat hyvin hatarille maakohtaisille tiedoille. Loppukäyttötutkimusprojektin tehtäväksi määritettiin ensi vaiheessa metsäteollisuustuotteiden loppukäytön selvittäminen Suomessa käyttöryhmittäin, tuotelajeittain ja alueittain. Pitkäntähtäyksen päämääränä on ennusteiden laatiminen puutuotteiden kulutuksesta ja perustietojen antaminen alan markkinointitutkimukselle.

Tutkimusotteeltaan ja -menetelmiltään puutuotteiden loppukäyttötutkimukset olivat käynnistysvaiheessaan 1960-luvulla hyvin samanlaisia kuin ekonomian osastolla suoritetut puunkäyttötutkimukset. Puunkäyttötutkimuksissa selvitetään raakapuun, loppukäyttötutkimuksissa valmiiden tuotteiden käyttöä käyttöryhmittäin. Sekä raakapuun että puutuotteiden käyttäjinä on teollisuusyrityksiä ja kiinteistöjä. Teollisuusyritysten osalta oli jo tuolloin olemassa ainakin tuotantomäärien jatkuvaa vuositilastointia. Sen sijaan kiinteistöjen runkopuun käytön selvittäminen perustui kertaluonteisiin otostutkimuksiin.

Ensimmäinen tutkimuskohde loppukäyttötutkimusprojektissa oli puulevyjen loppukäytön selvittäminen Uudellamaalla valmistuneissa rakennuksissa. Tarkoituksena oli ensisijaisesti

määrittää puulevyjen kokonais- ja yksikkökäyttö FAO:n senhetkiseen tilastokyselyyn. Samalla hankittiin kokemuksia primääritietojen keruusta ja siitä aiheutuvista kustannuksista.

LOPPUKÄYTTÖTIEDON TARVE

Loppukäyttötutkimusta jatkettaessa 1970-luvulla koettiin ongelmalliseksi määrittää, mitä tietoja loppukäyttötutkimuksella pitäisi tuottaa ja miten tiedot olisi luokiteltava, jotta tutkimus vastaisi tiedon hyväksikäyttäjien tarpeita. Loppukäyttötietoa tarvitaan sekä kansantalouden ja toimialan että yrityksen toiminnan suunnittelussa ja päätöksenteossa. Loppukäyttötiedon tärkeimpänä käyttäjänä on pidettävä yritystä, koska yrityksessä taloudellinen tuotantotoiminta ensisijaisesti suunnitellaan ja toteutetaan. Sen takia loppukäyttötiedon tarve on syytä määrittää nimenomaan yrityksen näkökulmasta. Myös muiden loppukäyttötiedon käyttäjien informaation tarve on suurelta osin samansisältöinen.

Loppukäyttöinformaation tarve yrityksen markkinoinnin suunnittelussa on riippuvainen markkinointifilosofiasta. Kun metsäteollisuudessakin ollaan siirtymässä tuotanto- tai myyntikeskeisestä markkinoinnista asiakaskeskeiseen markkinointiin, korostuu loppukäyttöinformaation merkitys markkinoinnin suunnittelussa. Asiakkaat, tuotteiden käyttäjät ja heidän tarpeensa on se pohja, jolle markkinoinnin suunnittelun ja koko yritystoiminnan suunnittelun tulee perustua.

Yritystoimintaa ei voi kaavamaisesti pilkkoa osiin siten, että markkinointi seuraa tuotantoprosessia, vaan monet markkinointiin kuuluvat toiminnot kuten markkinointitutkimus ja tuotesuunnittelu edeltävät tuotantoa. Loppukäyttötutkimus on osa markkinointitutkimusta. Siihen kuuluu kaikki tutkimustyö kuluttajan tarpeiden kartoittamisesta tuotteen suunnitteluun. Loppukäyttötutkimus on määritetty pyrkimykseksi selvittää kuluttajan tarpeentyydytysprosessia, jossa hyödyke käytetään.

Loppukäyttötutkimuksen yhtenä tärkeänä päämääränä on ennusteiden laatiminen puutuotteiden käytöstä. Käyttömäärien ennusteiden laatimisella käyttöryhmittäin on kaksi rinnakkaista tavoitetta. Käyttöryhmittäiset ennusteet ovat sinänsä tarpeellisia asiakaslähtöiselle markkinoinnin suunnittelulle. Toisaalta tavoitteena on kokonaiskäyttömäärien ennusteiden parantaminen, koska käyttömäärät eivät kehity ajallisten muutostekijöiden suhteen samalla tavalla eri käyttöryhmissä ja kussakin käyttöryhmässä voi olla erilaisia käyttöön vaikuttavia tekijöitä.

Loppukäyttötietojen tarvetta markkinoinnin suunnittelussa tutkittiin saha- ja puulevyteollisuuden yritysten markkinointihenkilöstön asiantuntijakyselynä. Saatujen vastausten mukaan loppukäyttötietojen tärkeimpänä käyttötarkoituksena pidettiin tuotesuunnittelua. Loppukäyttötietojen tarve koetettiin suureksi myös jakelun suunnittelussa, myyntitavoitteiden määrittelyssä ja markkinoiden segmentoinnissa.

Loppukäyttötutkimuksen tärkeimpänä tehtävänä tiedon käyttäjät pitivät puutuotteiden käytön selvittämistä käyttöryhmittäin ja loppukäyttökohteittain. Seuraavaksi tärkeimpänä pidettiin tuotteelle asetettujen vaatimusten ja alueellisen käytön selvittämistä.

Loppukäyttötutkimusten sopivimpana suoritustapana vastaajat pitivät määräväliajoin suoritettavia loppukäytön tutkimuksia, joissa loppukäyttötietojen keräys kohdistetaan vuorollaan eri käyttöryhmiin ja toistuu kussakin käyttöryhmässä 3-5 vuoden välein. Tutkimusjärjestyksessä ensimmäisenä tutkimuskohteena pidettiin uudisrakentamista, mikä onkin suurin ja tärkein sahatavaran ja puulevyjen käyttöryhmä. Seuraavina tutkimusjärjestyksessä olivat rakennuspuusepänteollisuus ja rakennusten korjaus.

Uudisrakentamisen ja rakennusten korjauksen lisäksi myös rakennuspuusepänteollisuus määritetään usein kuuluvaksi talonrakennustoimintaan. Rakennuspuusepäntuotteiden käyttö onkin suuresti riippuvainen talonrakennustuotannon ja siinä erityisesti asuinrakennusten tuotannon ja korjaustoiminnan volyymin kehityksestä.

LOPPUKÄYTTÖTUTKIMUKSEN TAVOITTEET TALONRAKENTAMISESSA

Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa informaatiota sahatavaran ja puulevyjen loppukäytöstä talonrakennustoiminnassa. Lisäksi tavoitteena on saada kokemuksia loppukäytön tutkimiseen soveltuvista tutkimusmenetelmistä.

Tutkimuksissa kerättävillä empiirisillä aineistoilla on selvitetty seuraavia kysymyksiä:

1. Miten uudisrakentamisen, rakennusten korjaustoiminnan ja rakennuspuusepäntuotteiden tuotannon volyymi on kehittynyt 1970- ja 1980-luvulla?
2. Mitkä ovat sahatavaran ja puulevyjen ominaiskäyttöluvut rakennustyypeittäin uudisrakentamisessa ja rakennusten korjauksessa sekä tuoteluokittain rakennuspuusepänteollisuudessa?
3. Mitkä ovat sahatavaran ja puulevyjen kokonaiskäyttömäärät rakennustyypeittäin ja rakennuspuusepäntuotteittain?

4. Miten sahatavaran ja puulevyjen käyttömäärä jakautuu loppukäyttökohteittain?
5. Miten talonrakentamiseen käytetty sahatavara jakautuu jatkojalostuksen, laadun ja dimension mukaan?
6. Miten talonrakentamiseen käytetyt vaneri-, lastu- ja kuitulevyt jakautuvat jatkojalostuksen ja levyn paksuuden mukaan?
7. Miten sahatavaran ja puulevyjen kokonaiskäyttömäärät uudisrakentamisessa, rakennusten korjaustoiminnassa ja rakennuspuusepäntuotteiden tuotannossa ovat kehittyneet viime vuosina?

Tutkimusmenetelmänä on käytetty otantatutkimuksia, joilla on määritetty sahatavaran ja puulevyjen ominaiskäyttölukujen estimaatit yhden vuoden aineistoilla ajallisesti eri vuosina uudisrakentamisessa, rakennusten korjaustoiminnassa ja rakennuspuusepäntuotteissa. Uudisrakentamisen ja rakennuspuusepäntuotteiden tuotannon volyymia kuvaavat tiedot on saatu tilastoista. Korjattujen rakennusten lukumäärä on selvitetty otantatutkimuksen yhteydessä. Kertomalla ominaiskäyttölukujen estimaatit volyymimuuttujilla saadaan kokonaiskäyttömäärien estimaatit. Ominaiskäyttölukujen oletetaan pysyvän suhteellisen vakioina ainakin muutaman vuoden ajanjaksona.

UUDISRAKENTAMINEN

Otantatutkimuksen perusjoukon muodostivat kaikki vuonna 1975 valmistuneet uudet rakennukset ja rakennusten laajennukset talonrakennustilaston mukaisesti. Mukana olivat kaikki ne uudisrakennukset ja laajennukset, joihin on haettu rakennuslupa. Koska tutkimuksessa selvitettiin puutuotteiden käyttöä rakennustyypeittäin ja ominaiskäyttö vaihtelee suuresti rakennustyyppien välillä, käytettiin ositettua otantaa. Rakennustyyppiositteita muodostettiin 9 siten, että ne olivat puun käytön kannalta mahdollisimman homogeenisia ja loppukäyttötietojen käyttäjien tarpeisiin sopivia.

Otantamenetelmänä käytettiin systemaattista otantaa, jossa otosyksikkönä oli rakennus ja otantakehikkona talonrakennustilaston rekisteri. Otoksen kooksi määritettiin 700 rakennusta, jotka jaettiin rakennustyyppiositteille tasakiintiöinnillä. Tiedonkeräysmenetelmänä käytettiin rakennuspiirustusanalyysiä rakennustarkastustoimistojen piirustuksista ja työselityksistä. Tietoja täydennettiin rakennuttajan ja rakentajan haastattelulla.

Sahatavaran ja puulevyjen ominaiskäyttöluvut laskettiin suhde-estimaatteina rakennustilavuutta kohden (m^3/100 rak-m^3) eri rakennustyyppiositteissa. Sen jälkeen laskettiin

rakennustyypeittäin kokonaiskäyttömäärät, joista yhdistämällä saatiin koko uudisrakentamiseen käytetyt sahatavaran ja puulevyjen määrät.

Tutkimuksen tuloksista on seuraavassa asetelmassa esitetty sahatavaran ja puulevyjen käyttö uudisrakentamiseen rakennustyypeittäin vuonna 1980 (1000 m^3).

	Sahatavara	Puulevyt
1. Kerrostalot	30	7
2. Pientalot, kivi	90	20
3. Pientalot, puu	510	150
4. Maatalousrakennukset	130	7
5. Teollisuusrakennukset, kivi	30	6
6. Teollisuusrakennukset, puu	30	3
7. Kesämökit ja saunat	115	8
8. Muut rakennukset, kivi	70	10
9. Muut rakennukset, puu	85	11
Yhteensä	1 090	222

Uudisrakentamiseen käytetyistä puulevyistä 65 % oli lastulevyä, 25 % kuitulevyä ja noin 10 % vaneria.

RAKENNUSTEN KORJAUS

Tutkimuksen kohdeperusjoukon muodostivat kaikki ennen vuotta 1980 valmistuneet rakennukset ja ilman rakennuslupaa vuonna 1980 rakennetut uudisrakennukset. Koska korjausrakennuksista ei ollut olemassa tilastoa eikä rekisteriä, otantakehikkona käytettiin Väestörekisterikeskuksen kiinteistörekisteriä ja otantayksikkönä kiinteistöä. Näin tutkimuksessa olivat mukana kaikki rakennukset, myös rakennustietorekisterien ulkopuolella olevat maatalousrakennukset, varastot jne. Otantamenetelmänä käytettiin yksiasteista systemaattista otantaa. Otoskoko määriteltiin siten, että sahatavaran ja puulevyjen ominaiskäytön estimoimista varten arvioitiin tarvittavan 1000 korjausrakennusta. Korjauskiinteistöjen (kiinteistö, jolla vähintään yhtä rakennusta korjattu) osuudeksi arvioitiin 10 % kaikista kiinteistöistä vuositasolla ja vastausprosentiksi 50 postikyselyssä. Kokonaisotoksen suuruudeksi laskettiin siten 20 000 kiinteistöä.

Aineiston keräys kiinteistökohtaisesti suoritettiin kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa kysyttiin kirjetiedustelulla kaikilta otoskiinteistöiltä, mitä eri tyyppisiä rakennuksia kiinteistöillä oli ja mitä niistä oli korjattu tutkimusvuonna. Samoin kysyttiin, mitä talonrakennustilaston ulkopuolisia uudisrakennuksia oli rakennettu. Toisessa

vaiheessa henkilökohtaisella haastattelulla kerättiin tietoa suoritetuista korjaustoimenpiteistä ja sahatavaran ja puulevyjen käytöstä loppukäyttökohteittain niistä rakennuksista, jotka postikyselyn mukaan oli korjattu tai uudisrakennettu. Rakennettuja kiinteistöjä oli kiinteistörekisterin mukaan 916 000, joista poimituista 20 000 otoskiinteistöstä 13 000 palautti ensimmäisen vaiheen kyselylomakkeen. Niistä 2 700 kiinteistöllä oli tutkimusvuonna ollut rakennusten korjausta tai uudisrakentamista.

Korjattujen rakennusten kokonaismäärät ja suoritetut korjaustoimenpiteet suurennettiin perusjoukon ja postikyselyyn vastanneiden kiinteistöjen lukumäärän suhteella. Sahatavaran ja puulevyjen kokonaiskäyttömäärät laskettiin siten, että ensin estimoitiin ominaiskäyttöluvut rakennusta kohden rakennustyypeittäin tutkituista korjausrakennuksista. Näin saadut ominaiskäyttöluvut kerrottiin sitten ensimmäisen vaiheen postikyselystä estimoiduilla korjausrakennusten lukumäärillä.

Tutkimuksen tuloksista esitetään seuraavassa asetelmassa sahatavaran ja puulevyjen käyttö rakennusten korjauksiin rakennustyypeittäin vuonna 1980 (1000 m^3).

	Sahatavara	Puulevyt
1. Omakotitalot	93	93
2. Rivitalot	8	2
3. Kerrostalot	3	3
4. Teollisuusrakennukset	32	2
5. Liikerakennukset	3	6
6. Julkiset rakennukset	9	3
7. Kotieläinrakennukset	26	4
8. Maatalousrakennukset	61	3
9. Kesämökit	3	1
10. Saunat	4	1
11. Muut rakennukset	14	1
Yhteensä	256	118

Korjauksiin käytetyistä puulevyistä 64 % oli lastulevyä, 28 % kuitulevyä ja 8 % vaneria.

RAKENNUSPUUSEPÄNTUOTTEET

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää puutuotteiden käyttöä rakennuspuusepäntuotteisiin, joihin kuuluvat seuraavat tuoteryhmät: ikkunat, ovet, kiinteät kaapit, kattoristikot, liimapuu ja muut rakennuspuusepäntuotteet. Viime mainittuun tuoteryhmään kuuluvat mm. portaat, parveke- ja seinäelementit, ikkunalaudat ja kaiteet. Suurimmat alan yritykset kuuluvat Rakennuspuusepänteollisuus ry:hyn, jonka jäsenyrityksistä on tilastotietoja mm. erilaisten rakennuspuusepäntuotteiden tuotantomääristä. Teollisuus-

tilastosta on lisäksi saatavissa tuotantotiedot kaikista yrityksistä, joissa on vähintään 5 työntekijää. Tätä pienemmistä puusepänliikkeistä ei ole tietoja niiden lukumäärästä eikä tuotannosta.

Loppukäyttötietojen keräys jakautui kahteen empiiriseen tutkimukseen. Ensimmäisessä selvitettiin Rakennuspuusepänteollisuus ry:n jäsenyritysten sahatavaran ja puulevyjen ominaiskäyttöluvut. Keräysmenetelmänä oli haastattelu ja kirjetiedustelu, jotka kohdistettiin kaikkiin 60 toimipaikkaan. Tiedot saatiin 44 toimipaikasta.

Toisessa tutkimuksessa selvitettiin pienten, alle 5 työntekijän yritysten puusepäntuotteiden tuotantomääriä ja puutuotteiden käyttömääriä. Näiden puusepänliikkeiden nimiä ja osoitteita määritettiin kuntien elinkeinoasiamieskyselyllä, toimialan liittojen jäsenluetteloista ja puhelinluetteloiden ammattihakemistosta. Tuotanto- ja puutuotteiden käyttömäärätietojen keräys kohdistettiin Keski-Suomen läänin alueen kaikkiin yrityksiin. Aineisto kerättiin postikyselyllä ja 110 puusepänliikkeestä 50 vastasi kyselyyn.

Koko maata koskevat puutuotteiden käyttömäärätiedot suurennettiin siten, että teollisuustilaston mukaisilla tuotantotiedoilla kerrottiin Rakennuspuusepänteollisuus ry:n jäseniltä estimoidut ominaiskäyttöluvut. Pienten puusepänliikkeiden puutuotteiden käyttömäärät laskettiin suhteellisina osuuksina kokonaistuotannon jakauman perusteella Keski-Suomen läänissä. Koko maassa teollisuustilaston ulkopuolisen rakennuspuusepäntuotteiden tuotannon ja puutuotteiden käytön osuus kokonaistuotannosta oletettiin olevan samansuuruinen kuin Keski-Suomen läänissä.

Sahatavaran ja puulevyjen käyttömäärät rakennuspuusepäntuotteisiin tuoteryhmittäin vuonna 1984 esitetään seuraavassa asetelmassa (1000 m^3).

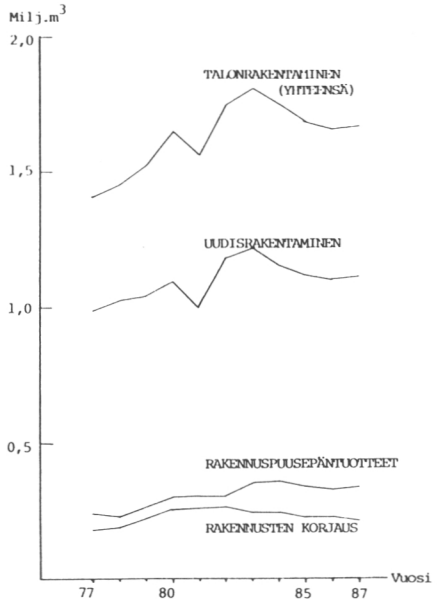
	Sahatavara	Puulevyt
Ikkunat	100	1
Ovet	125	12
Kaapistot	5	92
Muut rakennuspuusepän tuotteet	15	9
Kattotuolit	70	-
Liimapuu	40	-
Yhteensä	355	114

Pienten puusepänliikkeiden osuus oli 15 % ikkunoiden, 14 % kaapistojen ja 4 % ovien tuotannosta. Puulevyjen kokonaiskäyttömäärästä lastulevyn osuus oli 85 %, kuitulevyn 12 % ja vanerin 3 %.

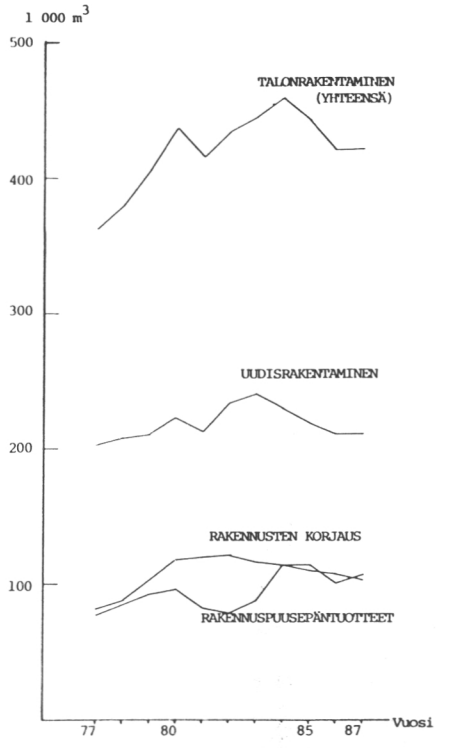
SAHATAVARAN JA PUULEVYJEN KÄYTTÖ TALONRAKENTAMISESSA VUOSINA 1977-1987

Edellä esitettyjen empiiristen tutkimusten tulosten perusteella laskettiin sahatavaran ja puulevyjen kokonaiskäyttömäärien arviot käyttöryhmittäin talonrakentamisessa 10-vuotiskautena 1977-87. Eri vuosien käyttömäärät laskettiin siten, että uudisrakentamisessa rakennustuotantotilavuus rakennustyyppiositteittain ja rakennuspuusepäntuotteissa tuotantomäärät tuoteryhmittäin kerrottiin empiirisistä tutkimuksista saaduilla ominaiskäyttöluvuilla. Koska rakennusten korjauksista ei ole vastaavia tilastotietoja olemassa, laskettiin eri vuosien käyttömäärät rakennusten korjauksiin siten, että empiirisen tutkimuksen puutuotteiden käyttömäärät vuonna 1980 muunnettiin talonrakennustilaston perusparannuksen volyymi-indeksillä rakennustyypeittäin vuosille 1981-1987. Vuosille 1977-1979 käyttömäärät on laskettu rakennusten perusparannusten kokonaisarvojen suhteessa.

Kuvassa 1 on esitetty sahatavaran ja kuvassa 2 puulevyjen käyttömäärät uudisrakentamiseen, rakennusten korjauksiin ja rakennuspuusepäntuotteisiin vuosina 1977-1987.



Kuva 1. Sahatavaran käyttö talonrakentamisessa v. 1977-87.



Kuva 2. Puulevyjen käyttö talonrakentamisessa v. 1977-87.

Sahatavaran ja puulevyjen käyttömäärien kehitys on suoraan riippuvaista tuotannon kehityksestä. Suurin puutuotteiden käyttöryhmä on uudisrakennustuotanto. Tuotettu rakennustilavuus kasvoi 1970-luvun lopun 41 milj. m^3:stä voimakkaasti 1980-luvun alussa ja oli 48 milj. m^3 vuonna 1983. Sen jälkeen uudisrakennustuotanto on pienentynyt ja se oli vuonna 1987 42 milj. m^3. Rakennustyypeittäin uudistuotannon kehitys poikkesi 1970-luvulla kokonaiskehityksestä siten, että niiden rakennustyyppien, joissa sahatavaran ja puulevyjen ominaiskäyttö on suuri, tuotanto kasvoi koko ajan vaikka kokonaistuotanto välillä pienenikin. Näitä rakennustyyppejä ovat kaikki puurunkoiset rakennukset ja erityisesti pientalot. Vuoden 1983 jälkeen myös näiden rakennustyyppien tuotanto on pienentynyt.

Sahatavaran käyttö uudisrakentamiseen oli vuonna 1977 1 milj. m^3, kasvoi vuoteen 1983 1,2 milj.m^3:iin ja on sen jälkeen pienentynyt noin 1,1 milj. m^3:iin vuodessa. Puulevyjen käyttö uudisrakentamiseen kasvoi vuoden 1977 200 000 m^3:stä 240 000 m^3:iin vuonna 1983 ja oli 210 000 m^3 vuonna 1987.

Rakennusten korjaustoiminnan volyymi on kasvanut voimakkaasti 1970-luvun lopulla ja pysynyt 1980-luvulla korkealla tasolla. Luonnollisena syynä korjaustoiminnan lisääntymiseen on perusrakenteeltaan korjauskelpoisten rakennusten lisääntyminen rakennuskannassa. Korjaustoiminnan kasvuun on vaikuttanut myös energian hinnan noususta aiheutunut rakennusten eristämisen parantaminen. Lisäksi julkinen valta on rahoitusjärjestelyin tukenut rakennusten korjaustoimintaa. Puutuotteita korjauksissa paljon käyttävien rakennustyyppien kuten omakotitalojen, kotieläin- ja muiden maatalousrakennusten korjausvolyymi on kuitenkin pienentynyt 1980-luvun alun jälkeen. Sahatavaran käyttö rakennusten korjauksiin kasvoi 180 000 m^3:stä vuonna 1977 260 000 m^3:iin vuonna 1982 ja on sitten pudonnut 220 000 m^3:iin vuonna 1987. Puulevyjen käyttö on vastaavasti kasvanut 80 000 m^3:stä 120 000 m^3:iin vuodesta 1977 1980-luvun alkuun tultaessa.

Rakennuspuusepäntuotteiden teollisuustilaston mukainen kokonaistuotantomäärä on kasvanut 3,5 milj. tuoteyksiköstä vuonna 1977 noin 5 milj. tuoteyksikköön 1980-luvun puoliväliin mennessä. Tuoteryhmistä eniten on kasvanut asunnon kaappien (1,5 miljoonasta 2,4 miljoonaan) ja kattotuolien (50 000:sta 400 000:een) tuotanto. Myös ikkunoiden tuotanto on kasvanut selvästi. Sahatavaran käyttö rakennuspuusepäntuotteisiin on kasvanut 240 000 m^3:stä 340 000 m^3:iin 10-vuotisjaksona. Puulevyjen käyttö kasvoi 1970-luvun lopulla tasaisesti, mutta putosi 80-luvun alussa uudestaan 80 000 m^3:iin. Vuodesta 1984 lähtien puulevyjen käyttömäärä on ollut 110 000 m^3.

Sahatavaran ja puulevyjen käyttömäärät talonrakentamiseen vaihtelevat suurimman käyttöryhmän eli uudisrakentamisen mukaisesti. Sahatavaran kokonaiskäyttömäärä talonrakentamiseen oli vuonna 1977 1,4 milj.m^3 ja 1,8 milj.m^3 vuonna 1984. Puulevyjen kokonaiskäyttömäärä oli 360 000 m^3 vuonna 1977 ja 460 000 m^3 vuonna 1984.

Tässä artikkelissa esitettyihin tuloksiin kokonaiskäyttömäärien kehityksestä on syytä suhtautua varauksin. Tutkimuksista estimoitujen ominaiskäyttölukujen hajonnat ovat suuria. Lisäksi uudisrakentamisen ominaiskäyttöluvut ovat jo ajallisesti vanhoja. Korjausrakennuksista ei ole rakennustyypeittäin vuosittaista tilastoa, vaan korjausrakennusten lukumäärät ovat yhden vuoden otosaineistosta estimoituja määriä, jotka on volyymi-indeksillä muunnettu muille vuosille. Rakennuspuusepäntuotteiden tuotantomäärät on tilastoitu vain yli 5 työntekijän yrityksistä. Pienten puusepänliikkeiden osalta tuotantoarviot perustuvat yhden läänin alueelta saatuihin tutkimustuloksiin.

KIRJALLISUUS

Berg, Markku. 1988. Esitutkimus sahatavaran ja puulevyjen käytöstä rakennuspuusepänteollisuudessa Keski-Suomen läänissä. Puumarkkinatieteen pro gradu-työ.

Hämäläinen, Jouko. 1963. Viljelmien polttopuun käytön kehitys vuosina 1955-60. Commun.Inst.For.Fenn. 57.3:1-84.

- 1965. Maaseudun kiinteistöjen runkopuun käytön kehitys vuosina 1927-63. Folia For. 9:1-16.

Numminen, Juhani. 1971. Puulevyjen käyttö Uudenmaan talousalueella vuonna 1967 valmistuneissa rakennuksissa. Folia For. 123:1-25.

Rakennuspuusepänteollisuus r.y. Toimintakertomus 1987.

Rakentaminen Suomessa. 1986. Toim. E. Niitamo ja E. Pentinmäki. Tilastokeskus. Helsinki.

Talonrakennustilastot 1977-1987. Tilastokeskus. SVT.

Valtonen, Kari. 1979. Loppukäyttötiedot saha- ja puulevyteollisuuden markkinoinnissa. Folia For. 391:1-26.

- 1982. Sahatavaran ja puulevyjen käyttö uudisrakentamiseen 1970-luvulla. Folia For. 529:1-42.

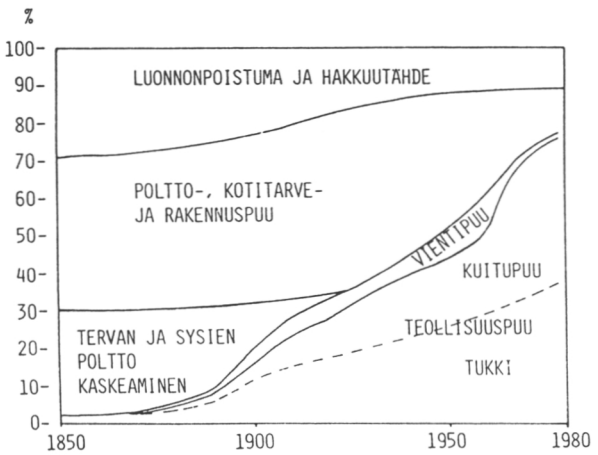
Weckman, Harri. 1987. Sahatavaran ja puulevyjen käyttö rakennuspuusepänteollisuudessa. Puumarkkinatieteen pro gradu-työ.

PUUN ENERGIAKÄYTTÖ METSIEN HYVÄKSIKÄYTÖSSÄ

Tapio Hankala

PUU POLTTOON, JALOSTEEKSI VAI METSÄÄN

Puu on monipuolinen raaka-aine, jonka ominaisuuksien hyväksikäytön teknisiä ratkaisuja tunnetaan nykyisin runsaasti myös perinteisten käyttömuotojen ulkopuolella. Suomessa metsävarojen hyväksikäytön taso muodostuu edelleen keskeisesti metsäteollisuuden ja energian tuotannon perusteella. Puuvarojen allokaatio näiden kahden käyttömuodon kesken on kokenut voimakkaan muutoksen viime vuosikymmenien kuluessa energiahuollon monipuolistuessa ja metsäteollisuuden puuraaka-ainepohjan laajentuessa (kuva 1).



Kuva 1. Puunkäytön likimääräinen kehittyminen (Suomen talous 2010. 1981)

Pitkällä aikavälillä energian tuotanto on siis saanut supistua runkopuun käyttäjänä maksukykyisemmän metsäteollisuuden raaka-ainekäytön tieltä. Suuri osa lämmitykseen käytetystä perinteisestä polttopuusta on siirtynyt metsäteollisuuden kuitupuuksi. Energiakäytön puulle asettamat vaatimukset ovat kuitenkin tuntuvasti lievemmät kuin

jalostuskäytössä, mistä johtuen se soveltuu pioneerikäyttömuodoksi sellaisen puun osalta, jolle ei ole vielä vakiintunutta käyttöä ja kilpailua metsäteollisuuden raaka-aineena.

Puun käytöstä polttoaineena on usein etsitty ainakin ensivaiheen ratkaisua pyrittäessä laajentamaan metsävarojen hyväksikäyttöä pieniläpimittaisen ja metsäteollisuuden kannalta epäkurantin runkopuun suuntaan. Näiden pyrkimysten taustalla on ollut nähtävissä metsänhoidolliset, työllisyyden hoitoon tai energiahuoltoon liittyvät näkökulmat. Vaihtelevin painotuksin nämä aspektit ovat löydettävissä jo 1930-luvun pienpuuongelmien pohdiskeluista, kriisiaikojen polttoaineratkaisuista, 1950- ja 1960-lukujen vilkkaasta pienpuututkimuksesta, viime vuosikymmenen synnyttämästä metsäteollisuuden puuraaka-ainepohjaa ja energiahuoltoa koskeneesta keskustelusta aina tämän hetken Metsä 2000-ohjelmaan asti. Pienpuukysymys on siis osoittautunut samalla varsin pysyväksi vaikkakin eri aikoina hieman uusiutuneessa muodossa esille tulevaksi ongelmaksi.

Itse pienpuun käsite on aina ollut voimakkaasti sidoksissa kulloisenkin tarkasteluhetken puun menekkioloihin ja on siten vaikeasti pysyvästi määriteltävissä. Tämän hetken pienpuuksi voitaneen lukea paitsi raakapuukaupan osapuolten määrittelemiä mittavaatimuksia pienempi runkopuu myös ainakin osa ensiharvennusvaiheen saavuttaneesta puustosta. Käsitteen sisältöön vaikuttaa myös puun korjuuteknologian kehittyminen, jolloin perinteisen runkopuun rinnalle on tullut kokopuuna tai osapuuna joko metsäteollisuuden raaka-aineeksi tai energiaksi korjattavissa oleva puu.

Pienpuun talteenotolla tähdätään taimikoitten, ensiharvennusmetsien, vajaatuottoisten lehtipuuvaltaisten metsien sekä ojitettujen soitten metsänhoidollisen tilan parantamiseen. Tämän puuston hyödyntämistä vaikeuttavat perusongelmat ovat pienestä puun koosta ja alhaisista hehtaarikohtaisista hakkuukertymistä johtuvat korkeat talteenoton kustannukset ja kannattavan käytön vähäisyys verrattuna näiden metsien metsänhoidolliseen käsittelytarpeeseen.

Arviot teknisesti korjuukelpoisesta taimikoiden, ensiharvennusmetsien ja vajaatuottoisten lehtipuuvaltaisten metsien pienpuuston muodostamasta polttopuureservistä ovat noin 10 milj.m^3/v. Tästä potentiaalista osa olisi myös metsäteollisuudessa raaka-aineena käyttökelpoista. Edellä mainitun pienpuuston lisäksi metsätähde ja avohakkuiden kanto- ja juuripuu muodostavat vielä noin 5 milj. m^3:n vuotuisen polttoaine- ja raaka-ainereservin. Kannattavan käytön löytäminen tälle puulle olisi omiaan edistämään näiden metsänhoidollisten toimenpiteiden suorittamista parantamalla niiden välitöntä kannattavuutta ja tukemalla siten myös pitkän ajan puuntuotantotavoitteiden saavuttamista.

PUUN ENERGIAKÄYTÖN RAKENNEMUUTOS

Puu oli pitkään tärkein polttoaine suomalaisessa energiahuollossa. Se alkoi menettää asemiaan ensin kivihiilelle ja toisen maailman sodan jälkeen yhä nopeutuen öljylle. Polttopuun käyttö säilyi Suomessa kuitenkin teollistuneeksi maaksi suhteellisen suurena aina 1960-luvulle asti, jolloin puusta peräisin olevien polttoaineiden osuus energiahuollossa oli vielä lähes puolet. Pitkään jatkunut puun osuuden lasku energian tuotannossa pysähtyi vasta 1970-luvulla syntyneessä uudessa energiahuollon tilanteessa. Nykyisessä yhä sähkövaltaistuvassa ja polttoainevalikoimaltaan monipuolistuneessa energian tuotannossa puusta saatavan energian osuus on tasaantunut noin 13 %:ksi koko maan primaarienergian käytöstä.

Puun energiakäytön supistumiseen sisältyy myös oleellinen puun käytön rakennemuutos. Kokonaisuudessaan puusta peräisin olevan energian käyttö on 30 vuodessa pienentynyt noin neljänneksen. Lämmitykseen käytetyn polttopuun määrä on vähentynyt jyrkästi ja entinen runkopolttopuu on suureksi osaksi muuttunut kuitupuuksi. Puun energiakäytöstä on nykyisin arviolta enää vain noin neljäsosa runkopuuta. Samanaikaisesti metsäteollisuuden jäteliemissä ja puujätteissä poltettavan puun käyttö energialähteenä on lähes kaksinkertaistunut. Metsäteollisuuden puujätteiden käytön nopea kasvu energialähteenä on myös esimerkki energian tuotannon merkityksestä puukasvimassan tehostuneessa hyväksikäytössä.

Toteutunut kehitys on johtanut metsäteollisuuden merkityksen kasvuun runkopuun käyttäjänä ja puun energiakäytön keskittymiseen yhä selvemmin kahteen käyttäjäryhmään eli metsäteollisuuteen ja maatiloille. Molemmat ryhmät ovat puupolttoaineiden suhteen varsin omavaraisia, sillä ne käyttävät pääasiassa oman tuotannon puujätteitä tai maatiloilla omista metsistä korjattavaa puuta. Käytetyille puupolttoaineille on tyypillistä se, että ne ovat vailla vaihtoehtoista käyttöä ja niiltä valtaosin puuttuu markkinapolttoaineen luonne ja yhtenäiset markkinat.

Nykyisin metsäteollisuus on suurin puusta peräisin olevien polttoaineiden käyttäjä yhteensä noin 31 TWh/a, mikä vastaa noin 2,7 miljoonaa tonnia öljyä (Mtoe). Metsäteollisuuden polttoainetarpeesta yli puolet katetaan näillä polttoaineilla ja metsäteollisuudessa polttoaineiden kotimaisuusaste onkin noin kaksinkertainen koko kansantalouteen verrattuna. Toinen suuri ja puun suhteen omavarainen käyttäjäryhmä on maatilat, joka käyttää valtaosan kiinteistökohtaisen lämmityksen polttopuusta. Kiinteistöjen lämmitykseen käytetään nykyisin noin 11 TWh/a puuta polttoaineena. Pääosa tästä

on edelleen ensiasteista puun käyttöä perinteisenä runkopolttopuuna. Tämän vuosikymmenen uusi tulokas puunpolttajien joukossa on pienten ja keskisuurten taajamien alue- ja kaukolämmön tuotanto, jonka puun käyttö on alle 1 TWh/a. Näiden laitosten rakentamisen myötä puun käyttö paikallisena markkinapolttoaineena on lähtenyt jälleen orastavaan alkuun.

ENERGIAMARKKINOIDEN MUUTOS

Viime vuosikymmenen ns. energiakriisin seurauksena energiapolitiikka joutui uudelleen arviointiin. Valtioneuvoston vahvistamassa energiapolitiikassa tavoitteiksi asetettiin järkevä ja taloudellinen energian tuotanto ja käyttö sekä kotimaisten polttoaineiden käytön edistäminen. Kotimaisten polttoaineiden käytön lisäämiseksi ohjattiin energiainvestointeihin julkista rahoitusta avustuksina ja lainoina. Tämä merkitsi myös puun polttoainekäytölle uusia tilaisuuksia.

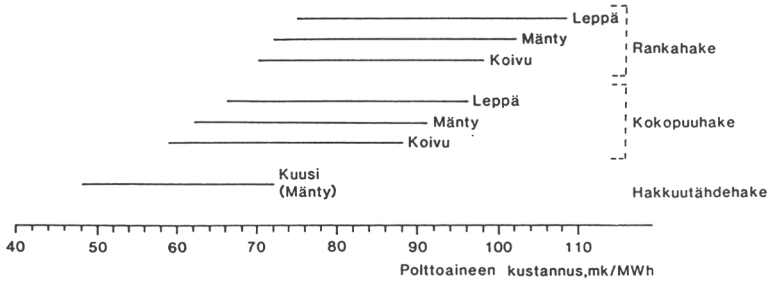
Samanaikaisesti etsittiin mahdollisuuksia laajentaa metsäteollisuuden puuraaka-ainepohjaa koskemaan myös muuta puukasvimassaa kuin perinteinen runkopuu. Metsävarojen hyödyntämisessä oltiin jälleen tilanteessa, jossa pyrittiin sekä metsäteollisuudessa että energian tuotannossa laajentamaan kannattavaa puun käyttöä uusia puueriä koskevaksi. Jalostus- ja energiakäyttö olivat myös perinteisessä puun käytössä osittain uuden allokaatio-ongelman edessä, sillä voimakkaasti kohonneet energian hinnat tekivät energian tuotannosta kilpailukykyisen lehtikuitupuun käyttäjän.

Perinteinen puun korjuun ja käytön ajattelu, joka perustui runkopuusta valmistettujen tavaralajien käsittelyyn, oli kuitenkin uuteen tilanteeseen huonosti soveltuvaa. Käyntiinlähtö edellytti paitsi puun talteenoton menetelmien kehittelyä kokopuuajattelun pohjalta myös energian tuotantotekniikan sovellutuksia ja investointeja niihin.

Uudessa tilanteessa kotimaiset polttoaineet joutuivat kilpailemaan paitsi tuontienergian kanssa myös keskenään. Turve nousi esiin kasvavana markkinapolttoaineena ja puun vakavana kilpailijana. Kotimaisten polttoaineiden käytön kasvua rajoitti ensisijaisesti olemassa olevien energian tuotantolaitteistojen huono soveltuvuus puun ja turpeen polttoon. Varsinainen investointiaalto ajoittui vuosikymmenen taitteeseen ja vasta se loi tekniset edellytykset myös puun pysyväisluonteiselle energiakäytön lisäämiselle. Samalla luotiin kuitenkin uutta energian tuotantokapasiteettia, jossa oli olemassa tekniset valmiudet entistä helpommin korvata polttoaineita toisillaan niiden hintasuhteiden mahdollisesti muuttuessa.

Puupolttoaineiden käsittely ja niiden varaan suunniteltu energian tuotanto on tekniikaltaan monimutkaisempaa kuin homogeenisemmilla ja siten helpommin käsiteltävilllä tuontipolttoaineilla. Tämä nostaa usein puun varaan suunnitelluun energian tuotannon investointikustannukset 2 - 4-kertaisiksi tuontienergiavaihtoehtoon verrattuna. Myös kiinteät käyttökustannukset saattavat puuvaihtoehdossa olla korkeammat kuin tuontienergian kohdalla. Puu- ja turvelaitosten investointi- ja kiinteät käyttökustannukset ovat yleensä samaa suuruusluokkaa. Tuotantoyksikön koon kasvaessa tulevat energiahinnaltaan halvemmat referenssipolttoaineet teknisesti mahdollisiksi vaihtoehdoiksi. Puun energiakäytön investointien kannattavuus perustuu siten itse polttoainekustannuksissa saavutettaviin säästöihin.

Polttopuureservien talteenoton kustannuksiin vaikuttaa ennen kaikkea puuston pieni koko, osittain puustoa poistavat metsien käsittelymenetelmät, pienet hehtaarikohtaiset kertymät ja lyhyt korjuukausi. Metsähakkeen korjuukustannusten vaihteluväli on samallakin hakelajilla suuri korjuumenetelmästä, -olosuhteista ja käytetystä puusta johtuen (kuva 2).



Kuva 2. Eri metsähakelajien kustannustaso lämpölaitoksilla vuoden 1982 lopussa. (Hakkila 1984)

Suurtuotantoetujen saavuttaminen tai tuottavuuden nostaminen on metsähakkeen korjuussa vaikeampaa kuin metsäteollisuuden puujätteillä tai turvetuotannossa. Metsähakkeelle ei myöskään ole syntynyt yhtenäisiä mitta- ja laatuvaatimuksia tai hintasuosituksia kuten vakiintuneessa raakapuulajien kaupassa.

Metsäteollisuuden puujätteet on yleensä edullisinta käyttää laitosten oman energian tarpeen tyydyttämiseen ja niitä liikkuu markkinapolttoaineina vain vähäisessä määrin. Kilpailuasetelmassa niiden kanssa vaihtoehtoiset polttoaineet ovat suurille energian tuotantoratkaisuille tyypillisiä, energiahinnaltaan selvästi metsähaketta halvempia poltto-

aineita kuten kivihiili, turve, maakaasu tai raskas polttoöljy. Puujätteistä varsinkin kuori ja jäteliemet soveltuvat parhaiten suuriin energian tuotantoyksiköihin.

INVESTOINTIHALUKKUUS KOTIMAISEEN ENERGIAAN

Kotimaisten polttoaineiden investointiaallon huippu ajoittui vuosikymmenen taitteeseen. Investoinnit keskittyivät metsäteollisuuteen, yhdyskuntien energian tuotantoon ja kiinteistökohtaiseen lämmitykseen pääasiassa maatiloilla. Metsäteollisuus oli valmis lisäämään omien puujätteidensä, lähinnä kuoren käytön lisäksi ennen kaikkea turpeen ja vähäisemmässä määrin metsähakkeen käyttöä. Metsähakkeen polttoainekäytön ohella metsäteollisuus oli myös lisäämässä sen käyttöä prosessien seosraaka-aineena massa- ja levyteollisuudessa. Yhdyskuntien investoinnit suuntautuivat markkinapolttoaineisiin turpeen ollessa varsinkin suurempien yksiköiden kohdalla metsähaketta halutumpi vaihtoehto. Maahan syntyi myös arviolta 5000 - 6000 haketilaa, jotka käyttivät hyödyksi omien metsiensä pienpuuta lämmityksessään.

Kauppa- ja teollisuusministeriön vuosina 1979 - 1983 avustamissa kotimaisten polttoaineiden käyttöä lisäävissä teollisuuden ja yhdyskuntien investoinneissa oli suunniteltu lisättävän näiden polttoaineiden käyttöä 14 TWh/a (taulukko 1). Suunniteltu lisäys oli

Taulukko 1. Kotimaisten polttoaineiden käytön suunniteltu lisäys KTM:n vuosina 1979 -1983 avustamissa hankkeissa.

	Metsäteollisuus	Muu teollisuus	Yhdyskunnat	Yhteensä
Polttoaine		Polttoaineen käyttö GWh/a		
Turve	2 350	1 070	5 270	8 690
Kuori	2 200	20	190	2 410
Puru	570	50	270	890
Puujäte	740	20	20	780
Hake	200	50	450	700
Jäteliemet	230	-	-	230
Muut kotimaiset	20	150	80	250
Yhteensä	6 310	1 360	6 280	13 950

kokonaisuudessaan energiapoliittisesti merkittävä ja toteutuessaan se olisi nostanut energiahuollon kotimaisuusastetta noin viidellä prosenttiyksiköllä. Investointihalukkuus vaihteli maan eri osissa tuntuvasti. Energian tuotannon ja käytön painopiste on Etelä-

Suomessa, mutta investointeja tehtiin eniten Sisä-Suomessa. Alueiden väliset erot polttoaineiden käytön kotimaisuusasteessa kasvoivat investointien seurauksena.

Kaksi kolmannesta suunnitellusta kotimaisten polttoaineiden käytön lisäyksestä oli turvetta ja yksi kolmannes puusta peräisin olevia polttoaineita. Puupolttoaineista oltiin lisäämässä eniten metsäteollisuuden puujätteiden käyttöä, sillä metsäteollisuudelle oman tuotannon puujätteet olivat edullisimpia saatavilla olevia polttoaineita.

Ensiasteisen puunkäytön kasvun kannalta maatilojen, yhdyskuntien lämmön tuotannon ja teollisuuden metsähakkeen käytön alkaminen oli merkittävää. Investointiaalto sai aikaan noin sata metsähaketta polttoaineena käyttävää pientä ja keskisuurta taajamien lämpölaitosta. Myös metsäteollisuudessa ja elintarviketeollisuudessa alettiin käyttää metsähaketta ostopolttoaineena. Yhdyskuntien ja myös osittain teollisuuden oli rakennettava suunnitelmansa markkinoilta saataviin polttoaineisiin, mikä mahdollisti paikallisten metsähakemarkkinoiden syntymisen. Investointisuunnitelmien luvut ovat kuitenkin vain suuntaa antavia, sillä käytännössä toteutunut polttoaineiden käytön taso ja jakauma saattavat poiketa oleellisestikin suunnitellusta.

Metsähakkeen käyttö pysytteli investointiaallon jälkeen varsin tasaisena vuosikymmenen alkupuolen. Vuonna 1985 metsähakkeen käyttö ja tekninen käyttöpotentiaali jakaantui seuraavasti:

Kohde	Käyttö		Käyttöpotentiaali
	m^3	GWh	GWh/a
Alue- ja kaukolämpö	350 000	750	3 000
Metsäteollisuus	190 000	400	3 000
Muu teollisuus	25 000	50	400
Maatilat	190 000	400	400
Yhteensä	755 000	1 600	6 800

Metsähakkeen käyttöpotentiaalista polttoaineena siis noin neljännes oli käytössä vuosikymmenen puolivälissä. Energiakäytön lisäksi metsäteollisuus käyttää koko- ja osapuuna korjattua haketta seosraaka-aineena arviolta 500 000 m^3 vuodessa.

TULEVAISUUS EPÄVARMAA

Metsäteollisuuden puujätteiden hyödyntäminen energian tuotannossa on varsin vakiintunutta ja tehokasta. Näiden polttoaineiden käytön taso riippuu lähinnä metsäteollisuuden käyttöasteesta. Perinteinen kiinteistöjen polttopuun käyttö lienee edelleen lievästi supistuvaa rakennuskannan uusiutuessa. Metsähakkeen käyttö polttoaineena ja metsäteollisuuden raaka-aineena on sen sijaan edelleen kehitysvaiheessa.

Vuosikymmenen alkupuolen energiasuunnitelmissa asetetut toiveet kotimaisten polttoaineiden käytön kasvusta eivät ole energiatilastojen mukaan täysimääräisesti toteutuneet. Poikkeamat ovat suurimmat juuri ensiasteisen polttopuun käytön kohdalla. Vuonna 1985 alkanut tuontienergian hinnan lasku on kiristänyt polttoaineiden välistä kilpailua, johon metsähakkeen hinta ei ole riittävästi pystynyt sopeutumaan. Hintakilpailun kiristyminen on aiheuttanut useilla laitoksilla siirtymistä metsähaketta halvempiin polttoaineisiin ennen kaikkea turpeeseen ja öljyyn. Nykyisillä polttoaineiden hintasuhteilla mielenkiinto uusien hakelaitosten investointeihin on romahtanut. Metsäteollisuudessa metsähaketta ei tällä hetkellä korjata erillisenä tavaralajina polttoaineeksi, vaan ainoastaan koko- ja osapuuna korjattavan puun tehdaskuorinnan yhteydessä syntyvä jalostukseen kelpaamaton seulontajäte ohjataan polttoon.

Puulle kuten turpeellekin on tyypillistä, että ne ovat luonteeltaan paikallisia polttoaineita, joiden taloudellinen kuljetusetäisyys on tuntuvasti lyhyempi kuin tuontipolttoaineilla. Siten alueen oman energian tuotannon rakenne on tärkeää myös metsähakkeen käytön kannalta. Pienpuun tuotantopotentiaali on alueellisesti tasaisemmin jakautunut kuin turvetuotanto. Varsinaiset pienpuureservit suhteessa niiden tämänhetkiseen hyödyntämiseen jalostuksessa ja energiahuollossa ovat runsaat.

Pitkällä aikavälillä puun energiakäytön lisäysmahdollisuudet ovat lähinnä em. reserveissä, sillä metsäteollisuuden jätteet ovat jo nyt varsin tehokkaassa käytössä. Merkittävä lisäys edellyttää kuitenkin metsähakkeelta kykyä kilpailla markkinapolttoaineena turpeen ja tuontienergian kanssa myös suurissa energian tuotantoyksiköissä teollisuudessa, kaukolämmön ja sähkön tuotannossa perinteisen kiinteistökohtaisen lämmityksen lisäksi. Ennusteiden mukaan energiahuollon sähkövaltaistuminen jatkuu ja lämmön tuotannossa keskitetyn lämmöntuotannon kasvupotentiaali on suurempi kuin perinteisessä kiinteistökohtaisessa lämmityksessä, jossa puun asema on vielä vahva.

Metsäteollisuus ja kaukolämmitys ovat kiinteistökohtaista lämmitystä merkittävämpiä potentiaalisia metsähakkeen käyttösektoreita. Energian tuotantokapasiteetin puolesta olisi

teknisesti mahdollista lisätä metsähakkeen käyttöä polttoaineena yli kolmella miljoonalla kuutiometrillä. Tämä merkitsisi polttopuun käytön kaksinkertaistumista. Käytön lisäysmahdollisuudet riippuvat kuitenkin oleellisesti polttoaineiden hintasuhteista ja taloudellisesta kasvusta sekä metsäteollisuuden vaihtoehtoisen puuraaka-aineen hinnasta massa- ja levyteollisuudessa.

Vallitsevilla energian hinnoilla metsähakkeen kysynnän lisäys polttoaineena on vaikeasti saavutettavissa ainakin pelkästään liiketaloudelliselta kannalta arvioituna. Metsähakkeen korjuumenetelmät ovat myös jo vakiintuneita eikä korjuukustannusten merkittävä aleneminen lyhyellä aikavälillä liene mahdollista. Mikäli pienpuun korjuun ja käytön kannattavuuden edellytykset eivät parane, metsähaketta uhkaa jääminen marginaalipuuksi. Pidemmälläkään aikavälillä ei ole kuitenkaan todennäköistä, että puun energiakäyttö riittäisi yksinään ilman metsäteollisuuden raaka-ainekäyttöä purkamaan metsänhoidollisista metsien käsittelytarpeista aiheutuvaa pienpuusumaa.

KIRJALLISUUS

Hakkila, Pentti. 1984. Forest chips as fuel for heating plants in Finland. Seloste: Metsähake lämpölaitosten polttoaineena Suomessa. Folia Forestalia 586.

Hankala, Tapio. 1987. Puun energiakäytön alueelliset kasvumahdollisuudet. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 248.

Metsähakkeen tuotanto- ja käyttömahdollisuudet sekä kilpailukyky. 1987. Ekono Oy. Kauppa- ja teollisuusministeriö, energiaosasto, sarja D:136.

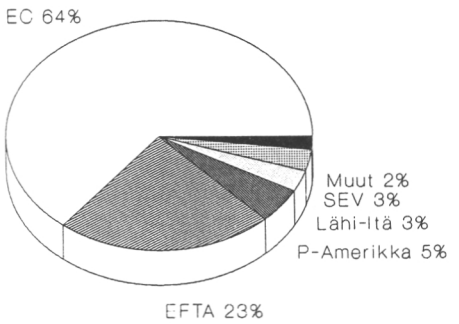
SUOMEN VANERIMARKKINAT LÄNSI-EUROOPASSA VUOSINA 1961-1986

Riitta Hänninen

JOHDANTO

Suomessa tuotettiin puulevyjä vuonna 1986 noin 1,3 milj. m^3. Tästä määrästä oli vaneria 46 %, lastulevyä 44 % ja kuitulevyä 10 %. Suomen puulevyteollisuuden aloista vaneriteollisuus on pääasiassa vientiteollisuutta. Vuosina 1961-86 viennin osuus vanerin tuotantomäärästä on ollut lamavuotta 1974 lukuunottamatta 80-90%. Sen sijaan lastulevyä ja viimeisen kymmenen vuoden aikana myös kuitulevyä on viety alle puolet niiden tuotantomäärästä. Vaneriteollisuus on vientitulojen tuojana sahateollisuuden jälkeen toiseksi merkittävin tuotannonala Suomen puuteollisuudessa. Vuonna 1986 vanerin osuus puuteollisuustuotteiden viennin arvosta oli noin viidennes.

Suomesta viedään vaneria noin viiteenkymmeneen maahan. Pääosa viennistä suuntautuu EC- ja EFTA-alueille (kuva 1). Saksan liittotasavalta ja Iso-Britannia ovat Suomen viennille tärkeimmät markkinamaat. Näiden lisäksi tärkeitä maita EC:n alueella ovat Ranska, Tanska, Alankomaat ja Belgia sekä EFTA:n alueella Ruotsi ja Norja. Kun seuraavassa tarkastellaan vanerimarkkinoiden kehitystä, luetaan Länsi-Eurooppaan kuuluvaksi edellämainitut kahdeksan maata.



Kuva 1. Suomen vanerin viennin suuntautuminen alueittain vuonna 1986, prosentteina koko vientimäärästä.

Maailman vanerimarkkinoilla on tapahtunut muutoksia, jotka ovat heijastuneet voimakkaina myös Länsi-Euroopan vanerin kauppaan. Uudet halvemman vanerin tuottajat Aasian kehitysmaista ovat tulleet markkinoille ja aiheuttaneet kilpailun kiristymistä vanerin tarjoajamaiden välillä. Kilpailua on lisännyt Länsi-Euroopassa myös vanerin kulutuksen 1970-luvulle asti jatkuneen voimakkaan kasvun pienentyminen markkina-alueen uudisrakentamisen kasvun taantuessa. Tuotekehittelyn ansiosta vaneri on myös tuotteena muuttunut melkoisesti, kun vanhoja tuotteita on paranneltu ja uusia kehitelty.

Artikkelissa luodaan katsaus Länsi-Euroopan vanerimarkkinoiden kehitykseen vuosina 1961-86 sekä Suomen asemassa samaan aikaan tapahtuneisiin muutoksiin vanerin viejänä markkina-alueelle. Tarkastelun kohteina ovat Länsi-Euroopan vanerin kysynnän, Suomen viennin, markkinaosuuden ja kilpailukyvyn väliset yhteydet. Kysyntää kuvataan kulutuksen ja tuonnin avulla ja Suomen kilpailukykyä Suomen vanerin suhteellisen vientihinnan (eli vientihinnan suhteessa kilpailijamaihin) avulla. Aiheen käsittelytapaan sisältyy oletus, että kysyntätekijöillä on keskeinen merkitys viennin määräytymisessä ja että markkinoilla vallitsee epätäydellinen kilpailu eri tarjoajamaiden kesken.

LÄNSI-EUROOPAN VANERIN KULUTUS JA TUONTI

Edellä mainitut kahdeksan Länsi-Euroopan maata ovat varsin keskeinen markkina-alue paitsi Suomen, myös koko maailman vanerin kaupassa. Sen osuus on ollut yli kolmannes maailman vanerin tuonnista vuosina 1961-86. Vanerin kulutus on Länsi-Euroopassa suurempaa kuin sen tuotanto, joten alue on vanerin nettotuoja. Nettotuonnin määrä on noussut jatkuvasti, koska kulutus on kasvanut ja tuotanto laskenut (taulukko 1).

Taulukko 1. Länsi-Euroopan vanerimarkkinat vuosina 1961, 1971, 1981 ja 1986.

Länsi-Euroopan vanerimarkkinat	1961	1971	1981	1986
Kulutus, 1000 m^3	1793	3031	3318	3675
Tuotanto, - " -	1231	1576	1103	1034
Tuonti, 1000 m^3	722	1743	2749	3158
Vienti, - " -	160	288	534	517
Nettokauppa, - " -	-562	-1455	-2215	-2641
Tuotanto/Kulutus	0,69	0,52	0,34	0,28

FAO:n mukaan vanerista käytetään Euroopassa yli puolet rakentamiseen. Seuraavaksi tärkeimmät käyttökohteet ovat huonekalu- ja pakkausteollisuus. Vanerin pääasiallisen käyttökohteen ollessa rakentaminen sen kulutukseen vaikuttaa etenkin rakentamisen aktiviteetti. Länsi-Euroopan vanerin kulutuksen kasvu oli nopeaa aina 1970-luvun alkuvuosiin saakka, jonka jälkeen se hidastui (taulukko 1).

Vanerin kulutuksen kasvun hidastumiseen on vaikuttanut mm. sen tärkeimmän loppukäyttökohteen, asuinrakentamisen kasvun taantuminen Länsi-Euroopassa. Asuinrakentamisen kasvun taantuminen hidastaa yleensä rakennusmateriaalien kysynnän kasvua, jolloin kilpailu niiden välillä lisääntyy. Lisääntyvässsä kilpailussa vaneria on korvattu rakennus- ja huonekaluteollisuudessa yhä enenevässä määrin muilla materiaaleilla, mm. lastulevyllä. Toisaalta vanerille on löydetty myös uusia käyttökohteita esimerkiksi pakkaus- ja kuljetusvälineteollisuudessa.

Vuosina 1961-86 Länsi-Euroopan vanerin laskennallisen kulutuksen (tuotanto + tuonti - vienti) kasvu oli keskimäärin 2,3 % vuodessa. Kasvun on ennustettu jatkuvan myös tulevaisuudessa, vaikkakin hitaampana. Tämä viittaa siihen, että vaneri, kuten muutkin puulevyt, alkaa olla elinkaarensa huipulla. FAO:n ennusteiden mukaan vanerin kulutus kasvaisi Ruotsissa 0,3-1,4 %, Norjassa 1,3 % ja muissa Länsi-Euroopan markkinamaissa keskimäärin 0,9-2,1 % vuodessa ajanjaksolla 1980-2000.

Länsi-Euroopan maiden vanerin kulutuksen kasvaessa ja oman tuotannon vähentyessä riippuvuus tuonnista on lisääntynyt (taulukko 2). Suhteellisesti eniten se on lisääntynyt Länsi-Euroopan suurimmissa vanerin tuottajamaissa, Ranskassa ja Saksan liittotasavallassa, jotka myös vievät vaneria mm. muihin Länsi-Euroopan maihin. Tuotannon vähenemiseen Länsi-Euroopassa on ollut syynä mm. Aasiassa tuotetun halvemman vanerin kasvanut tarjonta sekä alueen omien puuvarojen, kuten koivun ja pyökin ja ulkomailta raaka-aineeksi tuodun trooppisen lehtipuun niukkuus.

Taulukko 2. Vanerin tuonnin osuus kulutuksesta Länsi-Euroopan maissa keskimäärin vuosina 1961-73, 1974-86 ja 1986, %.

Markkinamaa	Tuonnin osuus kulutuksesta		
	1961-73 %	1974-86 %	1986 %
Iso-Britannia	97	102	101
Saksan lt.	19	57	66
Ranska	13	42	46
Tanska	79	112	105
Alankomaat	66	100	107
Belgia	53	127	128
Ruotsi	41	65	72
Norja	44	87	92

Samaan aikaan kun Länsi-Euroopan maiden riippuvuus vanerin tuonnista on kasvanut, niiden vanerin vienti on myös kasvanut sekä absoluuttisesti että suhteessa kotimaiseen tuotantoon. Viennin kasvaminen suhteessa kotimaiseen tuotantoon on pääteltävissä myös taulukosta 2, jonka mukaan tuonnin osuus laskennallisesta kulutuksesta on tarkastelujakson loppupuolella ylittänyt Isossa-Britanniassa, Tanskassa, Alankomaissa ja Belgiassa 100 prosentin rajan. Nämä maat vievät enemmän vaneria kuin tuottavat. Selitys tähän lienee välityskauppa, jonka vuoksi vienti voi olla kotimaista tuotantoa suurempi. Vanerin välityskauppaa on harjoittanut suuremmassa määrin Belgia, joka on ollut tarkastelujakson loppupuolella Ranskan jälkeen seuraavaksi suurin vanerin viejä markkina-alueella. Belgia on vienyt vaneria pääasiassa muihin Länsi-Euroopan maihin.

Vanerin pääasiallinen hankinta-alue oli tarkastelluilla kahdeksalla Länsi-Euroopan maalla vielä 1960-luvun alkupuolella Eurooppa. Sen lisäksi vaneria tuotiin myös Kanadasta ja jonkin verran Japanista. Tällöin Suomi oli Japanin jälkeen seuraavaksi suurin vanerin viejä maailmanmarkkinoilla ja Länsi-Euroopassa Suomen markkinaosuus vanerin tuonnista oli yli kolmannes. Myöhemmin Euroopan ja samalla myös Suomen osuus Länsi-Euroopan vanerin tuonnista on pienentynyt ja vaneria on tuotu yhä enemmän Euroopan ulkopuolelta, lähinnä Aasiasta, mutta myös Pohjois-Amerikasta. Aasian tärkeimpiä vanerin tarjoajia ovat Indonesia, Singapore, Filippiinit, Korea ja Malesia.

Tarkasteltaessa Länsi-Euroopan markkina-aluetta maittain voidaan sanoa, että Saksan liittotasavallan, Ranskan, Ruotsin ja Norjan vanerin hankinnassa Eurooppa on edelleen keskeisessä asemassa (taulukko 3). Ruotsissa ja Norjassa Euroopan maista Suomella on erityisen suuri tuontiosuus.

Taulukko 3. Länsi-Euroopan maiden vanerin tuonti alueittain vuonna 1986, prosentteina koko tuontimäärästä.

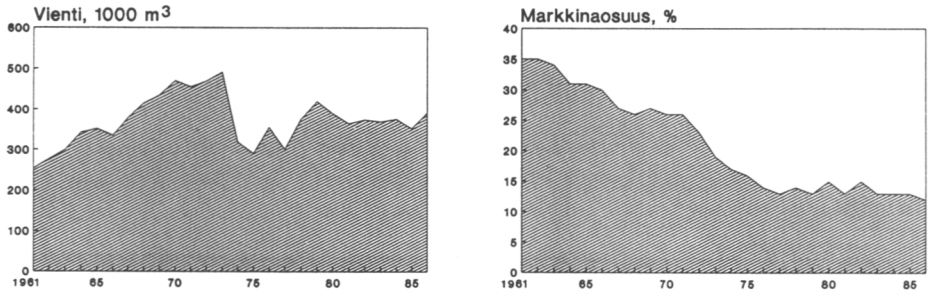
Vanerin tuojat	Suomi	Muu Eurooppa	Neuvostoliitto	Pohjois-Amerikka	Muut	Yht.
			% tuontimäärästä			
Iso-Britannia	6	8	9	28	49	100
Saksan lt.	20	36	4	20	20	100
Ranska	10	48	5	5	32	100
Tanska	14	17	5	49	15	100
Alankomaat	8	29	2	27	34	100
Belgia	6	21	6	22	45	100
Ruotsi	4	23	14	10	12	100
Norja	49	24	2	5	20	100

Markkina-alueen muut tuojamaat, Iso-Britannia, Tanska, Alankomaat ja Belgia, tuovat reilusti yli puolet vanerin tuonnistaan Euroopan ulkopuolelta (taulukko 3). Isossa-Britanniassa ja Belgiassa Euroopan ulkopuolisista alueista Aasialla on merkittävä suhteellinen tuontiosuus ja Tanskassa taas Pohjois-Amerikalla. Alankomaissa Aasian ja Pohjois-Amerikan tuontiosuudet ovat suunnilleen yhtä suuret. Koko Länsi-Euroopan vanerin tuonnista Neuvostoliiton osuus on keskimäärin noin 5 %.

Edellisen perusteella voidaan todeta, että Suomen tärkeimmät kilpailijat Länsi-Euroopan vanerimarkkinoilla ovat alueen oman vaneriteollisuuden lisäksi Pohjois-Amerikka, Aasia ja jossakin määrin myös Neuvostoliitto. Länsi-Eurooppa tuottaa lähinnä vanerijalosteita ja lehtipuuvaneria, Pohjois-Amerikka havuvaneria, Aasia lehtipuuvaneria ja jalosteita, lähinnä filmipintaista vaneria ja Neuvostoliitto koivuvaneria.

SUOMEN VANERIN VIENTI LÄNSI-EUROOPPAAN

Suomen vanerin vienti Länsi-Eurooppaan kasvoi vuosina 1961-86 keskimäärin 0,6 % vuodessa. Markkina-alueen vanerin kokonaistuonnin kasvu oli nopeampaa, 5,4 % vuodessa, joten Suomi on menettänyt pitkällä tähtäyksellä markkinaosuuttaan Länsi-Euroopassa (kuva 2). Huolimatta Suomen markkinaosuuden pienenemisestä Länsi-Euroopan alue on säilynyt keskeisessä asemassa Suomen vanerin viennissä. Vuosina 1961-86 sinne on suuntautunut 70-80 % viennistä.



Kuva 2. Suomen vanerin vienti Länsi-Eurooppaan ja markkinaosuus alueen vanerin tuonnista vuosina 1961-86.

Suomen vanerin viennin maittaisessa jakautumisessa alueen sisällä on tapahtunut samantapainen muutos kuin sahatavaran viennissä. Ison-Britannian osuus on laskenut huomattavasti, kun taas muiden Länsi-Euroopan maiden ja erityisesti Saksan liittotasavallan osuus on noussut (taulukko 4).

Länsi-Euroopan ulkopuolisista maista Yhdysvallat on ollut tarkastelujakson alkupuolella tärkeä ostajamaa Suomen vaneriteollisuudelle. Yhdysvaltoihin suuntautuva vienti on kuitenkin pienentynyt, kun taas vienti mm. Lähi-Idän maihin on kasvanut.

Taulukko 4. Suomen vanerin vienti vuosina 1961-73, 1974-86 ja 1986.

Markkinamaa	Osuus Suomen vanerin viennistä					
	1961-73		1974-86		1986	
	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m	%
Iso-Britannia	270	55	108	23	78	16
Saksan lt.	26	5	86	19	103	21
Ranska	7	1	27	6	32	7
Tanska	16	3	18	4	25	5
Alankomaat	13	3	30	6	46	10
Belgia	5	1	12	3	15	3
Ruotsi	34	7	52	11	49	10
Norja	11	2	27	6	44	9
Muut	111	23	103	22	91	19
Yhteensä	493	100	463	100	483	100

Suomen vanerin viennille Länsi-Eurooppaan ja myös alueen vanerin kokonaistuonnille ovat olleet ominaisia voimakkaat suhdannevaihtelut. Vanerimarkkinoiden vaihtelu on ollut voimakkaampaa kuin esimerkiksi sahatavaramarkkinoiden vastaava vaihtelu.

Voimakkainta suhdannevaihtelu on ollut Suomen viennissä Ranskaan, Saksan liittotasavaltaan ja Belgiaan. Pienintä vaihtelu on ollut Ruotsiin ja Norjaan suuntautuneessa viennissä (taulukko 5). Vuosina 1961-86 Suomen vanerin vienti Länsi-Eurooppaan on noudattanut pääpiirteissään alueen maiden vanerin kokonaistuonnin suhdannevaihtelua.

Taulukko 5. Länsi-Euroopan maiden vanerin kokonaistuonti ja erikseen tuonti Suomesta. Suhdannevaihtelun voimakkuus ja trendikasvu vuosina 1961-861.

Markkina-maa	Vanerin kokonaistuonti		Tuonti Suomesta	
	Suhd.vaiht.[1] voimakkuus	Kasvu[1] %/v	Suhd.vaiht.[1] voimakkuus	Kasvu[1] %/v
Iso-Britannia	17,5	1,5	30,7	-5,7
Saksan lt.	41,1	11,7	34,4	11,2
Ranska	48,5	12,2	78,0	17,4
Tanska	32,3	8,2	22,8	0,8
Alankomaat	23,7	11,3	33,9	5,7
Belgia	20,1	11,1	36,7	5,7
Ruotsi	18,3	5,7	22,2	4,0
Norja	23,2	10,9	18,5	8,0

[1] Suhdannevaihteluvoimakkuudet ja trendikasvut on saatu pienimmän neliösumman menetelmällä laskettujen trendiyhtälöiden avulla.

Suomen vanerin viennin keskimääräinen kasvu on ollut suurinta Länsi-Euroopan suurimpiin vanerin tuottajamaihin, Ranskaan ja Saksan liittotasavaltaan, joissa myös vanerin kokonaistuonnin kasvu on ollut suurinta (taulukko 5). Näissä maissa Suomi on pystynyt käyttämään parhaiten hyväkseen markkinoiden voimakasta kasvua. Sen sijaan Tanskassa ja vanerin välityskauppaa harjoittavissa maissa, Alankomaissa ja Belgiassa Suomen viennin kasvu on ollut pientä markkinamaiden tuonnin kasvuun verrattuna. Ison-Britannian markkinoilla, joilla kokonaistuonnin kasvu on ollut pienintä, Suomen vienti on ollut laskeva. Vuosina 1961-86 Suomen vanerin viennin kasvu on ollut ainoastaan Ranskan markkinoilla vanerin kokonaistuonnin kasvua suurempaa ja Suomi on menettänyt markkinaosuuttaan kaikissa muissa maissa paitsi Ranskassa.

Markkinaosuutta voidaan pitää yhtenä kilpailukyvyn mittarina. Maan suhteellinen kilpailukyky vaikuttaa sen saamaan markkinaosuuteen vientimarkkinoilla. Hintakilpailukyky riippuu mm. tuotantokustannuksista, joihin vaikuttavat tuotannontekijöiden hinnat ja tuotannon tehokkuus. Muu kilpailukyky riippuu mm. tuotteen teknisestä laadusta, tuotedifferoinnista, asiakaspalvelusta, toimitusehdoista, tuotantokapasiteetista ja raaka-ainevaroista.

Yksi Suomen markkinaosuuden menettämiseen Länsi-Euroopassa lähinnä tarkastelujakson alkupuolella vaikuttanut pitkän tähtäyksen tekijä on ilmeisesti ollut tuotantokapasiteetin riittämättömyys. Tällöin Länsi-Euroopan vanerin kulutuksen ja tuonnin kasvu oli nopeaa (taulukko 1) eikä Suomi ilmeisesti pystynyt kasvattamaan vanerin vientiään markkina-alueen kysynnän kasvua vastaavasti. Myöhemmin, kun kulutuksen kasvu markkina-alueella taittui, Suomen markkinaosuuden lasku pysähtyi ja osuus vakiintui 13-14 % tuonnista (kuva 2). Toinen markkinaosuuden menettämiseen todennäköisesti vaikuttanut tekijä on ollut riittämätön hintakilpailukyky mm. Aasian maiden suhteen, jotka ovat lisänneet vanerituotteiden tarjontaa Länsi-Eurooppaan. Aasian mailla on suuri tuontiosuus Isossa-Britanniassa ja Belgiassa, joten varsinkin näissä maissa Suomen markkinaosuuteen on vaikuttanut Aasian maiden halvemman vanerin tarjonta.

Suomen markkinaosuuden laskun pysähtymiseen ja sen kääntymiseen tarkastelujakson loppupuolella useissa maissa nousuun on saattanut vaikuttaa myös Suomen vanerin tuotannon ja viennin koostumuksen muuttuminen. Kilpailun vientimarkkinoilla kiristyessä vaneriteollisuudessa on harjoitettu tuotekehittelyä. On ryhdytty valmistamaan erikois- ja asiakastuotteita sekä yleensä nostettu vanerin tuotannon jalostusastetta. Tällöin jalosteiden osuus Suomen vanerin viennistä on kasvanut tarkastelujakson alun 3 %:sta 55 %:iin vuonna 1986. Jalosteiden osuus viennistä vaihtelee eri markkinamaissa. Vuonna 1985 jalosteiden osuus Suomen vanerin vientitoimituksista oli Isoon-Britanniaan 20 %, Saksan liittotasavaltaan 73 %, Ranskaan 66 %, Tanskaan 76 %, Alankomaihin 51 %, Belgiaan 76 %, Ruotsiin 49 % ja Norjaan 61 %. Jalosteiden viennistä on suurin osa filmipintaista vaneria, johon kohdistuva kilpailu on kovaa varsinkin Aasian maiden taholta.

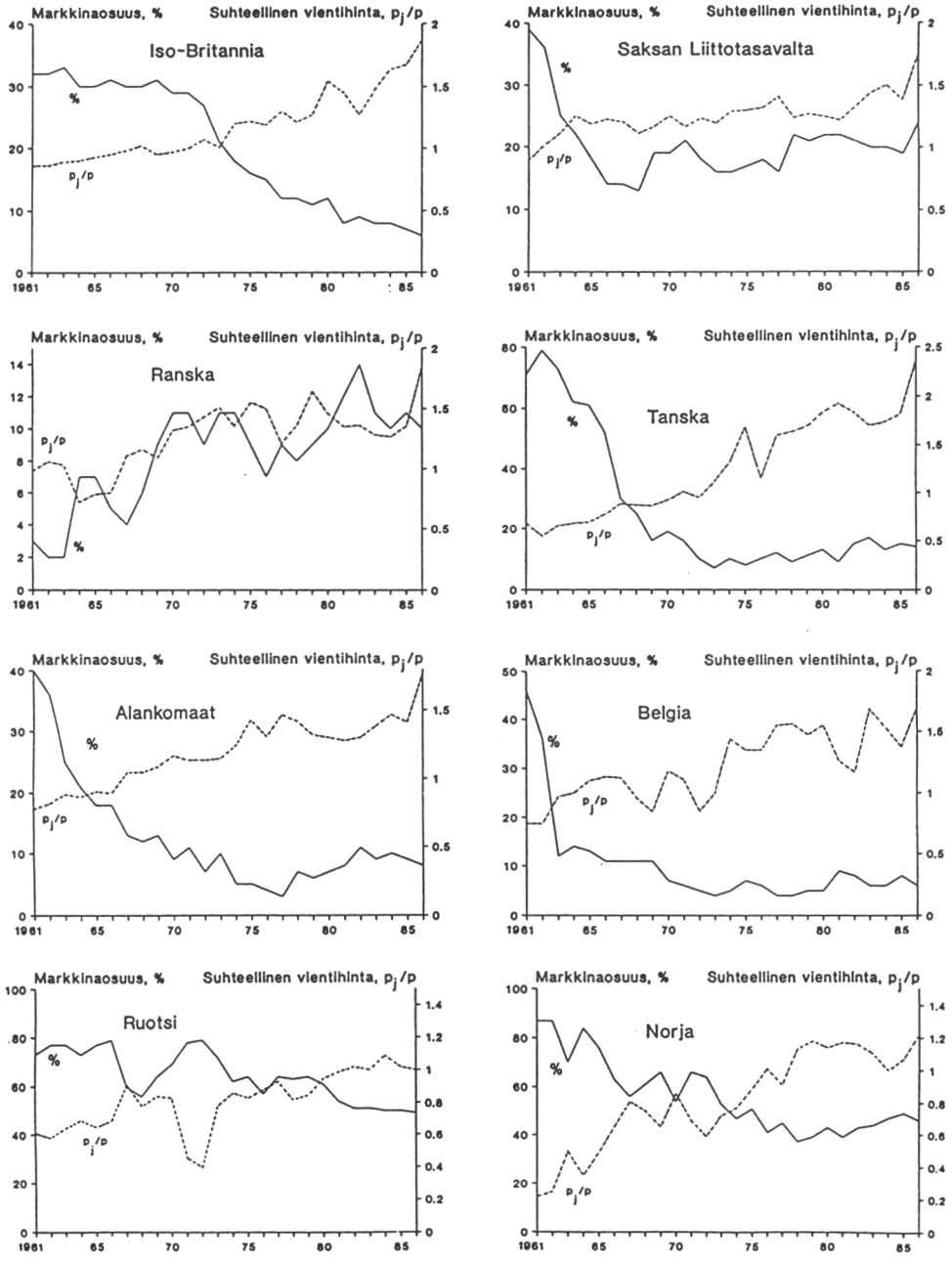
Seuraavassa tarkastellaan Suomen vanerin vientimenestystä maittain Länsi-Euroopassa markkinaosuuden ja Suomen vanerin suhteellisen vientihinnan avulla. Hintakehityksestä tehtäviä johtopäätöksiä arvioitaessa on kuitenkin otettava huomioon, että tässä yksityiskohtaisempien tilastojen puuttuessa käytettävä suhteellinen vientihinta ei välttämättä kuvaa kovin hyvin vanerin hintakehitystä. Suomen suhteellinen vientihinta on laskettu jakamalla Suomen vanerin viennin nimellinen yksikköhinta (US$/m^3) kuhunkin markkinamaahan k.o. markkinamaan koko vanerin tuonnin, Suomi poislukien, nimellisellä yksikköhinnalla (US$/m^3). Koska yksikköhinnat voivat kuvastaa myös tuoteryhmän koostumuksessa tapahtuneita muutoksia, mm. laatumuutoksia, eikä pelkästään hinnan muutoksia, ne eivät ole kovin hyviä vanerin hintakehityksen kuvaajia. Esimerkiksi Suomen vanerin viennin yksikköhinnat kuvastavat osaksi myös laadun muuttumista, koska jalosteiden osuus viennistä on kasvanut voimakkaasti.

Vuosina 1961-86 Suomen vanerin suhteellinen vientihinta eli vientihinta suhteessa kilpailijamaihin on Länsi-Euroopassa keskimäärin noussut (taulukko 6). Suhteellisen hinnan noususta huolimatta Suomen markkinaosuus on Saksan liittotasavallassa kasvanut 1960-luvun lopusta lähtien ja Ranskassa koko tarkastelujakson ajan. Verrattaessa Suomen suhteellisen vientihinnan kehitystä tarkastelujakson alku- ja loppupuolella erikseen voidaan todeta, että sen nousu on ollut Tanskassa, Alankomaissa, Belgiassa ja Norjassa voimakkainta tarkastelujakson alkupuolella, johon myös Suomen markkinaosuuden aleneminen näissä maissa on keskittynyt (taulukko 6 ja kuva 3). Jakson loppupuolella, jolloin markkinaosuuden aleneminen pysähtyi ja osuus kääntyi nousuun, suhteellisen hinnan nousu on ollut hitaampaa. Isossa-Britanniassa ja Ruotsissa kehitys on ollut päinvastainen. Suhteellisen hinnan nousu on kiihtynyt jakson loppupuolella ja Suomen markkinaosuus on alentunut.

Taulukko 6. Suomen vanerin suhteellisen vientihinnan trendikasvu ja suhdannevaihtelun voimakkuus vuosina 1961-86, 1961-73 ja 1974-86.

Markkinamaa	Suomen vanerin suhteellinen vientihinta					
	1961-86		1961-73		1974-86	
	Suhd. vaiht. voim.	Kasvu %/v	Suhd. vaiht. voim.	Kasvu %/v	Suhd. vaiht. voim.	Kasvu %/v
Iso-Britannia	6,7	2,8	2,9	1,5	7,5	3,3
Saksan lt.	7,7	1,4	7,9	1,5	8,0	1,6
Ranska	16,7	2,2	16,6	4,4	12,1	0,3
Tanska	11,3	5,3	7,2	4,9	12,0	3,4
Alankomaat	7,8	2,5	4,2	3,5	8,3	1,2
Belgia	14,4	2,6	14,8	1,5	11,2	0,6
Ruotsi	18,5	2,2	24,4	-0,2	5,5	2,0
Norja	24,4	5,3	28,7	8,9	10,5	2,3

Suomen suhteellisen vientihinnan ja markkinaosuuden kehityksessä Länsi-Euroopan maissa on ollut toisiinsa nähden vastakkaista vaihtelua myös lyhyellä jaksolla (kuva 3). Tämä viittaa siihen, että Suomen vanerin hinnan nousu suhteessa kilpailijamaihin on alentanut Suomen markkinaosuutta ja vastaavasti hinnanlasku on lisännyt markkinaosuutta. Suhdannevaihtelun vastakkaisuus näkyy selvimmin Ranskassa, Ruotsissa ja Norjassa. Toisaalta joissakin suhdannevaiheissa Suomen suhteellinen hinta ja markkinaosuus ovat Länsi-Euroopan maissa vaihdelleet saman suuntaisestikin.



Kuva 3. Suomen vanerin markkinaosuus ja suhteellinen vientihinta Länsi-Euroopassa maittain vuosina 1961-86.

VIENTIMENESTYKSEN TURVAAMINEN

Suomen vanerin perinteisillä Länsi-Euroopan vientimarkkinoilla ovat olleet vuosina 1961-86 ominaisia voimakkaat suhdannevaihtelut ja kiristyvä kilpailu vanerin tarjoajamaiden välillä. Keskeisenä syynä kiristyvään kilpailuun on ollut markkina-alueen vanerin kulutuksen 1970-luvulle asti jatkuneen voimakkaan kasvun taantuminen. Tämän lisäksi markkinoille on tullut Aasiasta uusia vanerin tuottajamaita, jotka ovat pystyneet tarjoamaan hinnaltaan halvempaa vaneria kuin muut tuottajamaat. Länsi-Euroopan vanerimarkkinoilla Suomi on menettänyt tarkastelujakson alkupuolella markkina-osuuttaan, mutta on sen jälkeen pystynyt parantamaan vientimenestystään ja nostamaan osuuttaan tarkastellulla markkina-alueella lukuunottamatta Isoa-Britanniaa.

Markkinaosuuden parantumiseen on pitkällä aikavälillä ilmeisesti vaikuttanut Suomen vanerin suhteellisen vientihinnan nousun hidastuminen, vaneriteollisuuden tuotekehittely ja siirtyminen yhä enenevässä määrin korkeampien jalosteiden sekä asiakas- ja erikoistuotteiden tuotantoon ja vientiin. Koska kilpailun vanerimarkkinoilla voidaan olettaa jatkuvan myös tulevaisuudessa, on tuotekehittelyn lisäksi kiinnitettävä huomiota siihen, että vaneri on hinnaltaan kilpailukykyistä.

Suomen suhteellisen vientihinnan ja Länsi-Euroopan vanerin kysynnän muutosten vaikutusta Suomen vanerin vientimääriin tutkittiin alustavasti yksinkertaisen vientikysyntämallin avulla. Malli perustui Armingtonin esittämään vientikysynnän teoriaan. Mallin mukaisten kysyntäyhtälöiden tulokset antoivat viitteitä siitä, että Länsi-Euroopan maiden vanerin ostajat ovat siirtyneet kilpailijamaiden vaneriin silloin, kun Suomen ja kilpailijamaiden välinen hintasuhde on muuttunut Suomelle epäedulliseen suuntaan.

Länsi-Euroopan markkinamaista Ison-Britannian ja Ranskan vanerin ostajat ovat reagoineet voimakkaimmin suhteellisen vientihinnan muutoksiin. Kysyntäyhtälöiden tulosten mukaan Suomen suhteellisen vientihinnan joustokerroin on Isossa-Britanniassa erityisen suuri muihin maihin verrattuna. Siellä ostajat ovat siis siirtyneet helpoimmin käyttämään kilpailijamaiden vaneria ja siellä Suomi on myös menettänyt jatkuvasti markkinaosuuttaan. Isossa-Britanniassa esimerkiksi 10 % suuruisesta Suomen vientihinnan noususta suhteessa kilpailijamaihin on seurannut keskimäärin 20 % suuruinen viennin määrän aleneminen. Suurta joustoa voitaneen selittää ainakin osaksi Suomen vanerin viennin koostumuksella. Isoon-Britanniaan viedään Suomesta suhteessa paljon enemmän perusvaneria kuin muihin Länsi-Euroopan maihin ja voidaan olettaa, että perusvaneri on teknisesti helpommin korvattavissa kuin joskus hyvinkin pitkälle erikoistetut vanerijalosteet.

Jos Suomen vientikysyntä on joustavaa, kuten Ranskassa ja Isossa-Britanniassa, Suomen vientihinnan alenemisesta suhteessa kilpailijamaihin seuraa tietyin oletuksin vientitulojen kasvu. Alentamalla vientihintaa suhteessa kilpailijamaihin olisi näin ollen mahdollista lisätä sekä viennin määrää että vientituloja Ranskan ja etenkin Ison-Britannian markkinoilla.

Koska vientihinnan alentaminen lienee vaikeaa, olisi pyrittävä ainakin vientihintojen nousun hillitsemiseen. Tässä keskeisellä sijalla ovat mm. vanerin tuotantokustannukset ja valuuttapolitiikka. Esimerkiksi devalvaatioiden aiheuttamia valuuttakurssien muutoksia voitaisiin siirtää ostajien eduksi. Isossa-Britanniassa Suomen vientimenestystä saattaisi parantaa sekin, että sinne pyrittäisiin viemään nykyistä suhteellisesti enemmän vanerijalosteita sekä erikois- ja asiakastuotteita.

Suomen vanerin vienti Länsi-Eurooppaan on riippunut alueen vanerin kokonaiskysynnästä. Ennusteiden mukaan Länsi-Euroopan vanerin kulutus kasvaa myös tulevaisuudessa. Koska markkina-alueen oma vanerin tuotanto on vähentynyt, kulutuksen kasvu tyydytettäneen suurimmaksi osaksi tuontivanerilla. Tämä antaa mahdollisuuksia myös Suomen vanerin viennin kasvattamiseen.

Markkinoilla on kuitenkin nähtävissä myös uhkatekijöitä kuten esimerkiksi vaneria korvaavat tuotteet. Ne voivat heikentää vanerin asemaa, jos vanerin tuotekehittelystä ja uusien käyttökohteiden etsimisestä ei pidetä huolta. Eräänä uhkana Suomen vaneriteollisuudelle on myös koivutukin niukkuus. Se saattaa aiheuttaa nousupaineita raaka-aineen ja valmiin tuotteen hintoihin ja estää tuotantokapasiteetin kasvua heikentäen mahdollisuuksia kasvattaa vientiä. Vaneriteollisuuden olisikin ilmeisesti varauduttava siihen, että tulevaisuudessa joudutaan turvautumaan nykyistä enemmän havupuun käyttöön raaka-aineena. Myös panostusta erikoistuotteiden kehittelyyn olisi edelleen jatkettava, koska vanerin kysynnän kasvun on arvioitu tulevaisuudessa keskittyvän erikoislevyihin.

KIRJALLISUUTTA

Armington, P.S. 1969. A theory of demand for products distinquished by place of production. IMF Staff Papers (1): 159-177.

FAO. 1986. European Timber Trends and Prospects to the year 2000 and beyond. Volume I and II. New York 323 p.

Hänninen, R. 1986. Suomen sahatavaran vientikysyntä Länsi-Euroopassa vuosina 1962-1983. Folia For. 657. 25 s.

- 1989. Länsi-Euroopan vanerimarkkinat ja vanerin kysyntä Suomesta vuosina 1961-86. Tutkielma sivuaineessa. Kansantaloudellisen metsäekonomian laitos. Helsingin yliopisto. 67 s.
Itkonen, V. 1980. Puulevyjen markkinointi. Ammattikasvatushallitus. Helsinki. 241 s.
Pekkinen, P. 1988. Lastulevy- ja vaneriteollisuuden haasteet ja tuotekehitys. Puumies (10):11-15.

TILASTOJA

EUROSTAT, 1987. External trade, Analytical tables-Nimexe 1986, E44-49, Import, Series 6c, Bruxelles. 136 p.
FAO, Timber Bulletin for Europe. Geneva. Eri vuosilta.
- Yearbook of Forest Products. Rome. Eri vuosilta.
SCB, Statistiska centralbyrån 1988. Utrikeshandel 1987. Årsstatistik. Import och export. Fördelning land/vara enligt SITC. Stockholm. s. 196.
Statistisk Sentralbyrå. 1987. Utenrikshandel, 1986, Hefte 1. Norges officiella statistikk. Oslo. s.393.
SVT, Ulkomaankauppa. Helsinki. Eri vuosilta.
SVY, Suomen vaneriyhdistyksen tilastot.

EKONOMETRISEN MALLIN MAHDOLLISUUDET SAHATAVARAN VIENNIN ENNUSTAMISESSA ENERGIAKRIISIN JÄLKEEN

Jarmo Mäkelä

ENNUSTAMINEN ENERGIAKRIISIN JÄLKEEN ?

Suomen Sahanomistajayhdistyksen (SSY), Helsingin yliopiston puumarkkinatieteen laitoksen ja Metsäteollisuuden Tietokeskuksen yhteistyönä laadittiin 1970-luvulla sahatavaraviennin ennustejärjestelmä, joka perustui sahatavaran kauppavirran vaiheita ennustavaan ekonometriseen malliin. Mallia sovellettiin Ison-Britannian markkinoille.Sen laativat Antti Rytkönen ja Aarno Saviaho. Vuonna 1976 Pekka T.Rajala estimoi uudelleen mallin yhtälöt. Mallin tuottamat ensimmäiset ennusteet Ison-Britannian sahatavaramarkkinoiden kehityksestä olivat melko oikeaan osuneita. Pian mallin käyttöönoton jälkeen tapahtui kuitenkin yleismaailmallisessa talouselämässä mullistuksia, jotka tunnetaan ns. energiakriisin nimellä. Tällöin SSY:n malli menetti ennustamiskykynsä ja sen käytöstä luovuttiin.

Energiakriisin jälkeen kuluneen runsaan vuosikymmenen aikana on havaittu, että edellytyksiä sahatavaran viennin ekonometriseen ennustamiseen saaattaisi olla. Tässä artikkelissa tarkastellaan Saviahon ja Rajalan käyttämän, 1980-luvun puoliväliin päivitetyn aineiston avulla, miten mallin aikasarjat ovat käyttäytyneet energiakriisin jälkeen verrattuna sitä edeltävään kehitykseen. Erityisesti kiinnitetään huomiota aikasarjojen suhdannevaihteluun ja suhdannehuippujen keskinäiseen ajoittumiseen. Tarkoituksena on selvittää, onko olemassa perusteita SSY:n mallin uudelleen estimoimiselle.

SUOMEN SAHATAVARAVIENTI ON SUHDANNEHERKKÄÄ

Suomen sahateollisuuden tuotannosta valtaosa viedään ulkomaille päämarkkina-alueen ollessa Länsi-Eurooppa. Tärkein yksittäinen viennin kohdemaa on Iso-Britannia; esim. vuosina 1980-84 n. 20 % Suomen sahatavaran viennistä kohdistui Isoon-Britanniaan

Sahatavaran tärkein loppukäyttökohde on rakennustuotanto (loppukäytöstä 60-90 %). Riippuvuus viennistä, viennin suuntautuminen yhdelle päämarkkina-alueelle sekä loppukäyttösektorin voimakas suhdannevaihtelu tekevät sahateollisuudesta hyvin suhdanneherkän toimialan.

SSY:N MALLI

Saviahon, Rytkösen ja Rajalan käyttämä malli perustuu Pohjois-Amerikassa laadittuihin sahatavaran kulutuksen ekonometrisiin malleihin. Näissä malleissa sahatavaran kulutusta selitetään mm. BKT:lla, teollisuustutannolla, investoinneilla ja rakennuslupien määrällä. Ostajamaan rakennustuotantoa on käytetty keskeisenä sahatavaravientiä selittävänä muuttujana USA:n ja Kanadan välisen sahatavarakaupan yhtälöissä.

Rajalan estimoima Ison-Britannian sahatavaramarkkinoiden kysyntämalli sisältää itse asiassa neljä viennin eri vaiheita selittävää mallia; kulutusmallin, tuontimallin, varastomallin ja ostosopimusmallin. Kulutusta kuvaavana käsitteenä käytetään nimikettä "apparent consumption", joka määritellään seuraavasti: oma tuotanto + tuonti - vienti. Tuonnilla tarkoitetaan kaikkia ko. tullinimikkeen alla maahan tuotuja tavaroita, jotka on tarkoitettu kotimaiseen kulutukseen tai jatkojalostukseen. Varastoilla tarkoitetaan niitä Isoon- Britanniaan tuotuja sahatavaramääriä, jotka havaintohetkellä ovat maahantuojien terminaalivarastoissa tai lautatarhoissa. Ostosopimuksiin kuuluvat sahatavaramäärät, jotka Ison-Britannian maahantuojat ovat ostaneet ulkomaisilta markkinoilta tiettynä aikana.

Mallin selittävät muuttujat on jaettu neljään ryhmään;

1) sahatavaran kauppavirtaa kuvaavat muuttujat:
   - -sahatavaran kulutus
   - -sahatavaran tuonti
   - -sahatavaran varastot
   - -sahatavaran ostosopimukset
2) rakentamisen aktiviteettiä ja yleisen taloudellisen toiminnan vireyttä kuvaavat muuttujat:
   - -rakennustilaukset
   - -bruttokansantuotos
   - -teollisuustuotanto
   - -kiinteän pääoman bruttomuodostus (investoinnit)
3) rahoitusmarkkinoiden kireyttä kuvaava muuttuja
   - -Ison-Britannian virallinen diskonttokorkokanta

4) kuluttajien ja maahantuojien ostopäätöksiin vaikuttava hintamuuttuja:
-sahatavaran ja muiden rakennusmateriaalien hintasuhde

Lopullisissa tuloksissa kulutusmallin selittäviksi muuttujiksi valittiin kiinteän pääoman bruttomuodostus ja diskonttokorkokanta viivästettynä neljällä vuosineljänneksellä. Tuontimallin selittävät muuttujat ovat sahatavaran kulutus ja ostosopimukset viivästettynä kahdella ja kolmella neljänneksellä. Varastoja selittävät muuttujat ovat kulutus, tuonti ja edellisen kauden varastot. Ostosopimusmallissa selittävänä muuttujana on sahatavaran kulutus.

ENERGIAKRIISI

Vuosien 1973 ja 1974 vaihteessa raakaöljyn hinta kohosi noin nelinkertaiseksi. Hinnannousun taustana oli 1970-luvun alun voimakas taloudellinen nousuhdanne ja raakaöljyn alhainen reaalihinta. Öljyntuottajamaat katsoivat jääneensä osattomiksi taloudellisesta hyvinvoinnista. Usein eripurainen OPEC sai rivinsä järjestykseen ja toteutti historiallisen hinnankorotuksen.

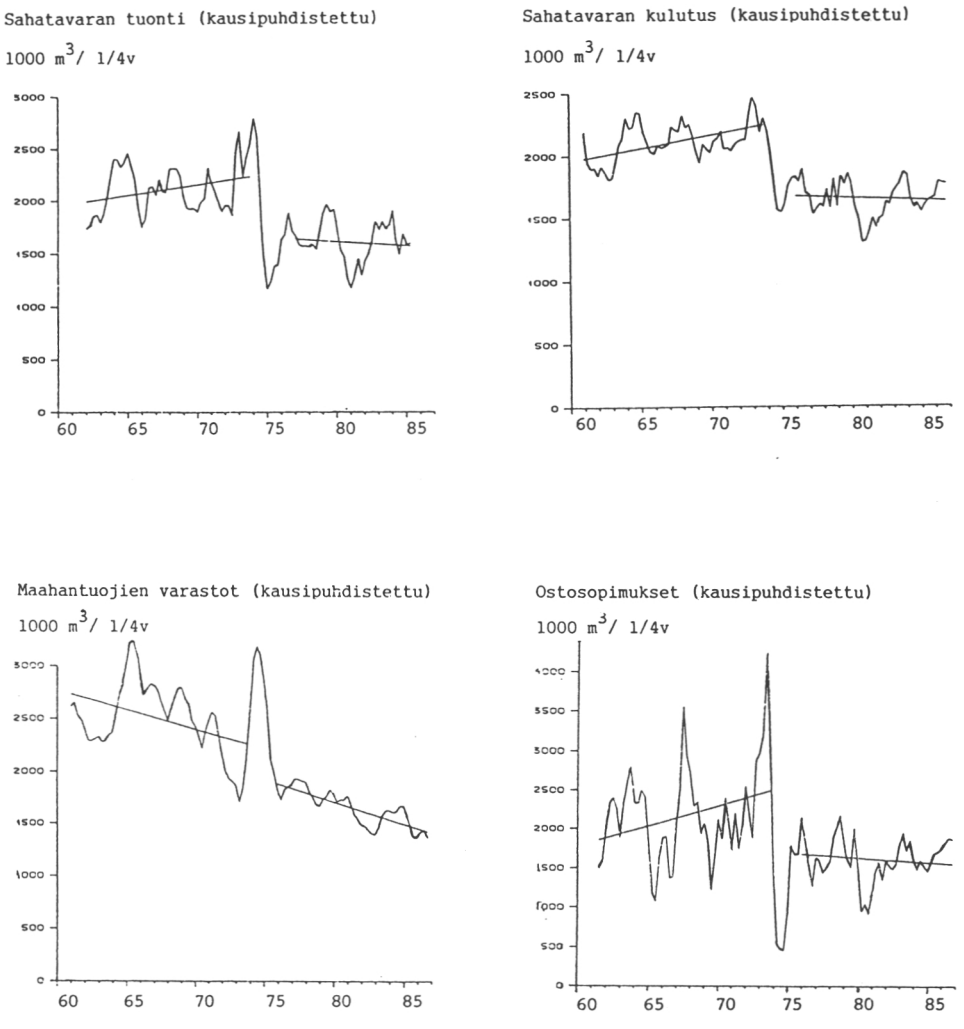
Öljyn hinnannousu aiheutti nopean ja voimakkaan inflaation, johon ei oltu varauduttu. Uutta oli myös inflaation laajuus; se kosketti useimpia yhteiskunnan sektoreita. Eri maiden hallitukset ryhtyivät vastatoimena energiansäästötoimenpiteisiin, jotka koskivat mm. liikennettä, teollisuutta (mukaanlukien rakennusteollisuus) ja kotitalouksia. Vuonna 1979 raakaöljyn hinnat nousivat uudelleen, nyt noin kaksinkertaisiksi. Tämän ns. toisen energiakriisin vaikutukset hallittiin kuitenkin paremmin aikaisemman kriisin kokemusten ansiosta.

Sahatavaran maailmankauppa ei välttynyt energian hinnannousun vaikutuksilta. Kriisi kosketti voimakkaasti rakennustuotantoa ja heijastui sitä kautta sahatavaramarkkinoihin. Useimmissa sahatavarakaupan määrällisissä aikasarjoissa on havaittavissa 1970-luvun puolivälissä jyrkkä pudotus alemmalle tasolle. Tasonmuutos näyttää jääneen pysyväksi tai ainakin pitkäaikaiseksi.

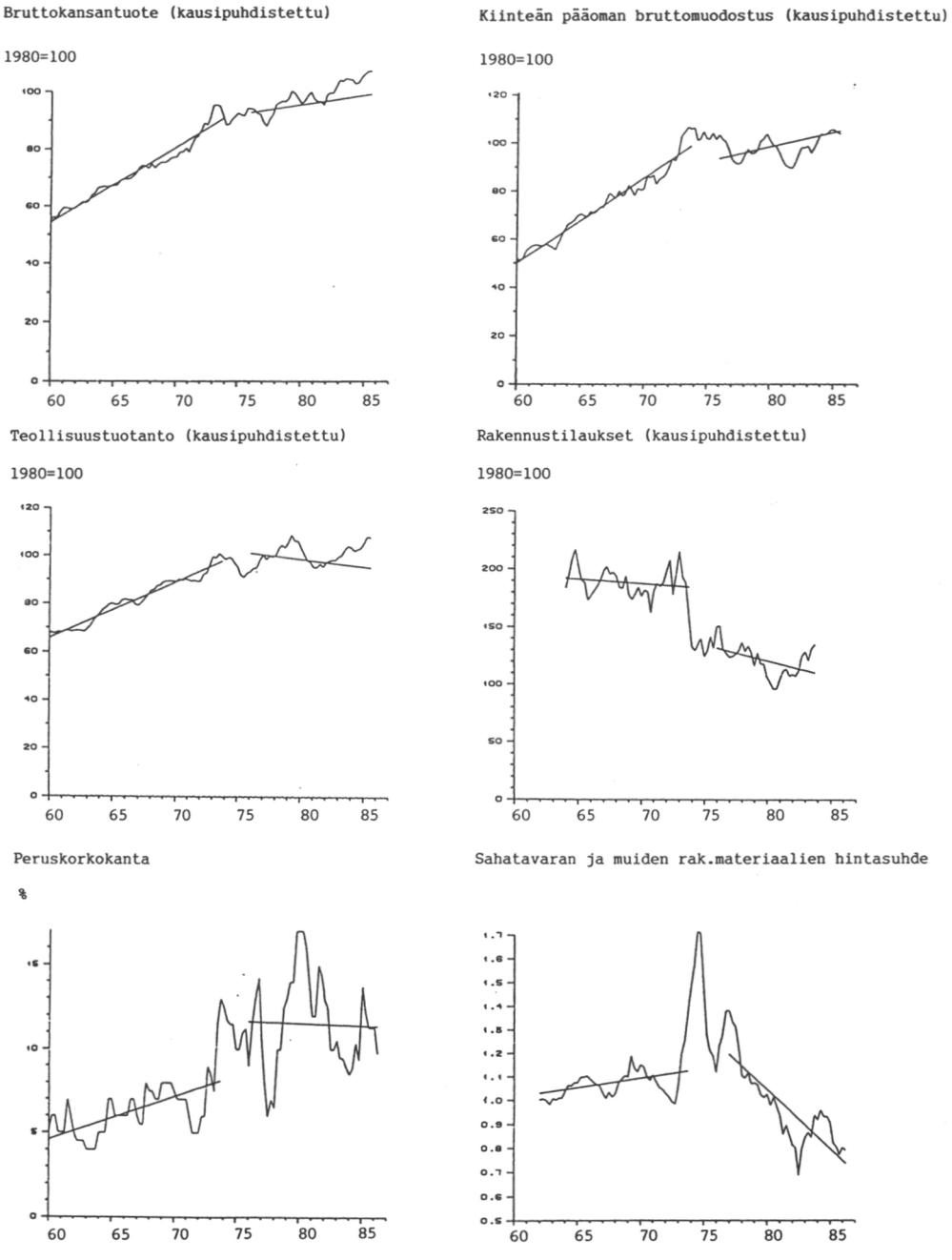
MALLIN MUUTTUJIEN TARKASTELU

Kuvissa 1 ja 2 esitetään SSY:n mallia varten kerättyjen neljännesvuosittaisten kausipuhdistettujen aikasarjojen kuvaajat. Kuvissa ovat myös aikasarjojen trendit, jotka

on katkaistu siten, että sarjojen alkuosien trendit on laskettu vuoteen 1973 asti ja loppuosien trendit vuodesta 1976 alkaen. Vuodet 1974 ja -75 puuttuvat siis trendikuvaajista. Tällä menettelyllä pyritään havainnollistamaan aikasarjojen kehitystä ennen ja jälkeen energiakriisin.



Kuva 1. Ison-Britannian sahatavaramarkkinoiden rakennetta kuvaavia aikasarjoja 1961-86. Trendit 1961-73 ja 1976-86.



Kuva 2. Ison-Britannian sahatavaran kysyntätekijöiden aikasarjoja 1961-86. Trendit 1961-73 ja 1976-86.

Sahatavaran kauppavirtaa kuvaavissa aikasarjoissa energiakriisin aiheuttama tasonmuutos näkyy selvästi sahatavaran kulutuksessa, tuonnissa sekä ostosopimuksissa. Näiden sarjojen trendit vaihtavat myös etumerkkiä. Sen sijaan maahantuojien varastot olivat laskusuunnassa jo ennen energiakriisiä; varastoaikasarja palasi kriisin aikaisen hyppäyksen jälkeen lähes sitä edeltävälle lasku-uralle.

Trendien suuntaa ja tasoa mielenkiintoisempaa on kuitenkin tarkastella aikasarjojen suhdannevaihteluja, koska ennustemallin käyttökelpoisuus on paljolti riippuvainen suhdannevaihteluiden pysyvyydestä. Sahatavarakaupan aikasarjoista sahatavaran tuonnin ja kulutuksen suhdannevaihtelut näyttävät voimakkuudeltaan suunnilleen samanlaisilta energiakriisin molemmin puolin. Sen sijaan varastojen ja ostosopimusten suhdannevaihtelut näyttävät supistuneen energiakriisin jälkeen.

Taloudellisen toiminnan aktiivisuutta kuvaavien aikasarjojen kuvaajat muistuttavat paljon toisiaan. Trendeissä ei ole varsinaista tasonmuutosta, sen sijaan kasvu on taittunut loivemmaksi tai kääntynyt lievään laskuun. Suhdannevaihtelut näyttävät näillä sarjoilla hieman voimistuneen.

Rakentamista kuvaavassa aikasarjassa on tapahtunut suurin tason pudotus kaikista mallin sarjoista. Sen sijaan sarjan suhdannevaihtelussa ei näytä tapahtuneen mitään dramaattista muutosta 1970-luvun puolivälin jälkeen.

Ison-Britannian virallinen diskonttokorkokanta, jolla kuvataan rahamarkkinoiden kireyttä, on kuvaajaltaan selvästi erilainen energiakriisin eri puolilla. Sen trendi on hypännyt huomattavasti korkeammalle tasolle ja sarja on vaihdellut huomattavasti voimakkaammin loppuosassaan. Sen sijaan vaihteluiden aallonpituus ei näytä muuttuneen ratkaisevasti.

Sahatavaran ja muiden rakennusmateriaalien hintasuhde on käyttäytynyt varsin mielenkiintoisesti. 1970-luvun alkupuolella sahatavara kallistui voimakkaasti verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin. 1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa hintasuhde muuttui taas selvästi sahatavaralle edullisemmaksi.

Aikasarjojen graafisen tarkastelun perusteella voidaan todeta, että huolimatta monissa sarjoissa tapahtuneista voimakkaista tasonmuutoksista niiden suhdannevaihteluiden voimakkuus ja säännöllisyys on suurin piirtein palannut energiakriisiä edeltävän tilanteen mukaiseksi.

Taulukko 1. SSY:n mallin aikasarjojen trendit ja suhdannevaihteluvoimakkuudet 1961-73 ja 1976-86.

Aikasarja	Trendi, %/v.		Suhd.vaihtelu-voimakkuus(1)	
	1961-73	1976-86	1961-73	1976-86
Sahatavaran tuonti	0,66	-0,39	10,39	12,30
Sahatavaran kulutus	0,91	-0,30	6,48	9,31
Sahatavaran varastot	-1,69	-2,65	12,57	6,31
Sahatavaran ostosop.	2,04	-0,19	27,14	19,32
Bruttokansantuote	3,62	1,62	2,33	2,23
Kiinteän pääoman bruttomuodostus	4,81	0,60	3,86	4,64
Teollisuustuotanto	2,92	0,51	2,62	3,83
Rakennustilaukset	-0,45	0,19	6,58	11,25
Diskonttokorkokanta(2)	3,80	0,23	19,73	25,33
Sahatavaran ja rakennusmateriaalien hintasuhde(2)	0,72	-4,84	5,69	9,36

(1) sarjan keskipoikkeama log. trendistä x 100
(2) kausipuhdistamaton aikasarja

Taulukossa 1 esitetään sarjojen trendit ja suhdannevaihteluvoimakkuudet vuosilta 1961-73 ja 1976-86 pienimmän neliösumman menetelmällä laskettuna. Tunnukset on laskettu kausipuhdistettujen sarjojen logaritmisista trendipoikkeamista. On huomioitava, että kausipuhdistusohjelma (SAS-ohjelmiston X-11-ohjelma) sallii sarjojen kausikomponenttien muutokset ajan suhteen. Tulokset vahvistavat graafisen tarkastelun antamaa vaikutelmaa. Sarjojen trendit ovat aineiston jälkipuoliskolla muuttuneet paljonkin, mutta suhdannevaihtelun voimakkuus on pysynyt melko ennallaan. Varsinkin yleistaloudellisten aikasarjojen (BKT, kiinteän pääoman bruttomuodostus, teollisuustuotanto) suhdannevaihteluvoimakkuudet ovat energiakriisin jälkeen palanneet sitä edeltävälle tasolle. Rakentamisen vaihteluvoimakkuus on sarjan jälkiosassa sen sijaan kasvanut lähes kaksinkertaiseksi. Myös sahatavaran kulutuksen ja diskonttokorkokannan suhdannevaihtelu on selvästi kasvanut. Voimakkain suhdannevaihtelun supistuminen on tapahtunut maahantuojien varastoissa ja ostosopimuksissa. Em. tulokset antavat toiveita, että ainakaan mallin sarjojen suhdannevaihteluissa ei ole tapahtunut energiakriisin vaikutuksesta sellaisia pysyviä muutoksia, jotka selvästi vähentäisivät mallin uudelleen estimoimisen kiinnostavuutta.

RISTIKORRELAATIOANALYYSI

Aikasarjojen suhdannevaihtelujen keskinäistä ajoittumista ja sen pysyvyyttä voidaan tutkia ristikorrelaatioanalyysillä. Liu'uttamalla sarjoja toistensa suhteen sekä tarkastelemalla eri viivästyksiä vastaavia korrelaatiokertoimia saadaan selville se aikaero, jolla sarjojen välinen korrelaatiokerroin saa huippunsa. SSY:n mallin aikasarjojen puolikkaille tehtiin ristikorrelaatiokokeita tarkoituksena selvittää, oliko sarjojen välisten korrelaatioiden huippujen ajoittumisessa ja korrelaatiokertoimien arvoissa tapahtunut energiakriisin jälkeen muutoksia, jotka tekisivät mallin estimoimisen kyseenalaiseksi.

Taulukossa 2 esitetään SSY:n mallin osamallien selittävien ja selitettävien muuttujien välisten ristikorrelaatiofunktioiden maksimikertoimet ja niiden ajoittuminen ennen ja jälkeen energiakriisin. Sarjoja viivästettiin toisiinsa nähden +/- 12 vuosineljännestä. Ristikorrelaatioita varten aikasarjoista poistettiin trendit ja sarjat ovat logaritmisia trendipoikkeamasarjoja. Edeltävyydet ja viivästymät ilmoitetaan vuosineljänneksinä.

Taulukko 2. SYY:n mallin selittävien muuttujien ja sahatavaran kulutuksen, tuonnin ja varastojen väliset ristikorrelaatiot.

	1961-73		1976-86	
	E(-) V(+)	K	E(-) V(+)	K
Kulutuksen suhteen:				
Kiinteän pääoman bruttomuodostus	0	0,719	+1	0,649
Diskonttokorkokanta	-5	-0,467	-5	-0,692
Tuonnin suhteen:				
Sahatavaran kulutus	0	0,800	0	0,878
Ostosopimukset	-3	0,504	-2	0,738
Varastojen suhteen:				
Sahatavaran kulutus	-3	0,678	-5	0,767
Sahatavaran tuonti	-3	0,567	-5	0,761
Edellisen kauden varastot		0,393		-0,023

E = edeltävyys, vuosineljännestä
V = viivästymä, vuosineljännestä
K = maksimikorrelaatiokerroin

Esimerkki taulukon lukemisesta: Ison-Britannian kiinteän pääoman bruttomuodostuksen suhdannevaihtelut edelsivät sahatavaran kulutusta 0 neljännestä eli olivat samanaikaisia

kulutuksen kanssa välillä 1961-73. Ristikorrelaatiokerroin oli 0,719. Vuosien 1976-86 aikana kiinteän pääoman bruttomuodostuksen vaihtelut seurasivat kulutusta 1. neljännekseliä korrelaatiokertoimella 0,649.

Rajalan estimoimien mallien selittävien ja selitettävien muuttujien väliset ristikorrelaatiot ovat suurelta osin melko yhtenevät sarjojen molemmilla puolikkailla. Ristikorrelaatiohuippujen ajoitus näyttää pysyneen lähes ennallaan lukuunottamatta ostosopimusmallia (ei taulukossa). Korrelaatiokertoimien itseisarvot ovat melkein järjestään kasvaneet. Se on itse asiassa edellytys, sillä sarjojen jälkipuoliskot ovat jonkin verran alkupuolia lyhyempiä, ja vapausasteiden väheneminen ristikorrelaatioanalyysissä vaatii korkeampia korrelaatiokertoimia samalla merkitsevyystasolla. Sarjojen loppuosille tehtyjen ristikorrelaatioiden kertoimet ovat tilastollisesti merkitseviä 95 %:n merkitsevyystasolla noin 0,5:stä ylöspäin.

Ison-Britannian sahatavaramarkkinoiden taustana olevien yleistaloudellisten tekijöiden suhdannevaihteluiden heijastumista sahatavaran tuontiin tarkastellaan taulukossa 3. Ison-Britannian sahatavaran tuonnin suhdannevaihtelut näyttävät pysyneen jokseenkin ennallaan suhteessa yleiseen taloudelliseen suhdannevaihteluun myös energiakriisin jälkeen. Samoin rakennustuotanto on säilyttänyt asemansa sahatavaran tuonnin suhdannevaihteluita ennakoivana muuttujana. Niin sanottu "yleinen suhdannekehitys", jota taulukon 3 muuttujat kuvaavat, on ilmeisesti saamassa asemansa takaisin kansainvälisen kaupan suhdannevaihteluiden indikaattorina.

Taulukko 3. Ison-Britannian yleistaloudellisten aikasarjojen ja sahatavaran tuonnin väliset ristikorrelaatiot.

Muuttuja	1961-73		1976-86	
	E(-) V(+)	K	E(-) V(+)	K
Bruttokansantuote	-3	0,487	0	0,475
Diskonttokorkokanta	-5	-0,545	-6	-0,582
Kiinteän pääoman bruttomuodostus	0	0,632	+1	0,651
Teollisuustuotanto	+1,+2	0,535	+1	0,600
Rakennustilaukset	-1	0,479	-2	0,567

E = edeltävyys, vuosineljännestä
V = viivästymä, vuosineljännestä
K = maksimikorrelaatiokerroin

"BUSINESS CYCLE IS BACK"

Aikasarjoihin perustuvien ekonometristen mallien aineistolle asetettavista vaatimuksista tärkeimpien joukossa ovat sarjojen välisten riippuvuuksien pysyvyys sekä sarjojen riittävä pituus. Energiakriisi järkytti taloudellisten muuttujien välisiä suhteita niin paljon, että usko taloudellisen suhdannevaihtelun pysyvyyteen katosi. SSY:n mallin aikasarjoille niiden energiakriisiä edeltävillä ja jälkeisille osille lasketut suhdannevaihtelun voimakkuustunnukset sekä sarjojen välisten ristikorrelaatioiden kertoimet ja ajoitus osoittavat kuitenkin, että mallin selittävien ja selitettävien muuttujien välisten riippuvuuksien palautumiselle energiakriisiä edeltävälle tasolle on olemassa edellytyksiä.

Aikasarjan katkaiseminen vähentää sen luotettavuutta ennustamisessa; tilastollisten laskelmien vapausasteet vähenevät ja sarjan alkuosan sisältämä informaatio jää käyttämättä. Ensimmäisestä energiakriisistä on kulunut kuitenkin jo toistakymmentä vuotta. Neljännesvuosi- ja kuukausisarjoissa, jotka alkavat vuodesta 1976, alkaa jo olla pituutta riittävän vapausastemäärän saamiseksi. Toinen vaihtoehto, jolla myös aikasarjojen 1970-luvun puoliväliä edeltävät osat voitaisiin hyödyntää, olisi katkaista sarjat energiakriisin kohdalta ja korvata poikkeukselliset vuodet ns. dummy-tekijällä.

Suomen Sahanomistajayhdistyksen käyttämä, Ison-Britannian sahatavaramarkkinoiden kehitystä ennustama ekonometrinen malli ehti lyhyenä elinaikanaan osoittaa käyttökelpoisuutensa normaalin taloudellisen suhdannevaihtelun vallitessa. Sahatavaramarkkinoiden rakenteessa ei liene energiakriisin yhteydessä tapahtunut sellaisia pysyviä muutoksia, jotka olisivat poistaneet mallin ennustuskyvyn; rakentaminen on edelleen sahatavaran tärkein loppukäyttökohde, yleistaloudellisten muuttujien suhdannevaihtelut korreloivat jälleen sahatavaramarkkinoiden vaihteluiden kanssa ja sahatavaran kauppavirta kulkee mallin mukaisella tavalla.

KIRJALLISUUTTA

Rajala, P. 1976. Iso-Britannian sahatavaramarkkinoiden ekonometrinen kysyntämalli. Puumarkkinatieteen laudaturtyö. Helsingin Yliopisto. Puumarkkinatieteen laitos. 72 s.

Saviaho, A. 1975. Sahatavaramarkkinat ja vienti. Englannin markkinoiden lyhyen tähtäyksen ennustemalli. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA C4. 73 + 18 s.

Tervo, M. ja Janatuinen, A. 1988. Suomen havusahatavaran viennin suhdanneindikaattorit. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 312. 52 s.

Tervo, M., Mäkelä, J. ja Hänninen R. 1988. Dynaaminen kysyntämalli Ison-Britannian maittaiselle sahatavaran tuonnille. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 313. 35 s.

HAKAPAINO OY, HELSINKI 1989