



# Omatoimisuus metsätaloudessa

Reino Koho, Harri Hänninen,  
Heimo Karppinen ja Ville Ovaskainen

VANTAAN TUTKIMUSKESKUS





# Omatoimisuus metsätaloudessa

Reino Koho, Harri Hänninen,  
Heimo Karppinen ja Ville Ovaskainen

Koho, R., Hänninen, H., Karppinen, H. & Ovaskainen, V. 2004. Omatoimisuus metsätaloudessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 912. 41 s. ISBN 951-40-1907-5, ISSN 0358-4283.

Tutkimuksessa tarkastellaan metsätaloudellisen omatoimisuuden nykytilaa, metsänomistajien osaamista ja omatoimisuuspotentiaalia sekä sitä, millaisia omatoimiset metsänomistajat ovat. Tutkimus havainnollistaa erityisesti sitä, miten omatoimisesti tehtyjä työlajeja voidaan muuttaa yhteismitallisiksi ja antaa näin kokonaiskuvan omatoimisuuden metsätaloudellisesta merkityksestä. Tutkimuksessa käytetään vuonna 1999 valtakunnallisella postikyselyllä 4819:ltä yli viiden hehtaarin metsälön omistajalta kerättyä aineistoa. Työlajeittaisten suoritämäärien muuntamisessa työtunneiksi ja -päiviksi käytetään tuottavuustutkimusten tuloksia.

Metsätaloudellisesti merkittävässä määrin (vähintään yksi työpäivä vuodessa) omatoimista työtä tehtiin tarkastelujakson aikana vuosittain lähes 60 prosentilla metsälöistä eli noin 180 000 tilalla. Noin puolet omatoimisesta työajasta käytettiin metsänhoitotöihin ja puolet puunkorjukseen. Metsänomistajien omatoimisuuspotentiaali osoittautui varsin korkeaksi. Ammattilaistasoa olevia töitä pystyi tekemään lähes puolet kaikista metsänomistajista ja keskitason töihin kykeni selvästi yli puolet metsänomistajista. Harrastajatasoisia helpoimpia töitä pystyi tekemään kaksi metsänomistajaa kolmesta.

Metsänomistajat käyttivät omatoimiseen työhön keskimäärin noin neljä työpäivää vuodessa. Työmäärä vastaa yli 7,4 miljoonan työtunnin ja n. 4650 henkilötövuoden työpanosta. Omatoimisen työn vuotuinen arvo on yli 90 milj. euroa.

Todennäköisyyttä kuulua omatoimisiin metsänomistajiin lisäsivät omistajan metsäalan koulutus, keskitasoa olevat tulot, tilan pieni tai suuri metsäala sekä maatalous-, metsätalous- tai muu yrittäjäyys. Omatoimisuuden todennäköisyyttä vähensivät omistajan ikäänntyminen, asuinpaikan ja metsälön välimatkan kasvu sekä peltoalan lisääntyminen.

Metsänomistajakunnan rakennemuutoksella voi olla merkittäviä vaikutuksia metsänhoidon työmääriin. Parin vuosikymmenen kuluttua suurten ikäluokkien luopuessa metsistään omatoimisesti tehdyn metsätyön määrä saattaa vähentyä tilan ja asuinpaikan välimatkan lisääntyessä ja metsätyöhön tarvittavien taitojen vähetessä.

*Avainsanat:* hankintahakkuut, metsänhoito, omatoimisuus, tuottavuus, yksityismetsänomistus

*Julkaisija:* Metsäntutkimuslaitos, Vantaan tutkimuskeskus, hanke 3309

*Hyväksynyt:* Tutkimusjohtaja, oto, Jari Hynynen, 16.12.2003

*Graafinen suunnittelu ja taitto:* Essi Puranen

*Yhteystiedot:* Heimo Karppinen, Metsäntutkimuslaitos, Helsingin toimipaikka, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki, puh: 010 211 2238, faksi: 010 211 2104, sähköposti: heimo.karppinen@metla.fi

*Tilaukset:* Metsäntutkimuslaitos, Vantaan tutkimuskeskus, Kirjasto, PL 18, 01310 Vantaa, puh: 010 211 2200, faksi: 010 211 2201, sähköposti: kirjasto@metla.fi

# Alkusanat

Yksityiset metsänomistajat ovat aina tehneet Suomessa itse merkittävän määrän erilaisista metsänhoidon töistä ja puun korjuusta. Vaikka omatoiminen metsätyö on metsänomistajakunnan rakennemuutoksen myötä vähentymässä, sillä on edelleen suuri merkitys metsänhoidon kokonaistyöpanoksessa. Tästä huolimatta aihetta on Suomessa tutkittu verrattain vähän.

Metsäntutkimuslaitoksessa vuonna 1999 kerätty monipuolinen valtakunnallinen metsänomistaja-aineisto antoi mahdollisuuden tarkastella omatoimista metsätyötä, sen yleisyyttä ja merkitystä. Tutkimus havainnollistaa erityisesti sitä, miten omatoimisesti tehtyjä työlajeja voidaan muuttaa yhteismitallisiksi, kun pyritään omatoimisuuden metsätaloudellisen merkityksen kokonaisarvioon.

Reino Koho teki aiheesta pro gradu -tutkielman Helsingin yliopistoon professori Jari Kuuluvaisen ja raportin muiden kirjoittajien ohjauksessa. Tutkielman pohjalta työstettyyn käsikirjoitukseen tekivät merkittäviä parannusehdotuksia Arto Kettunen ja Pekka Ripatti Työtehoseurasta sekä Esa Uotila Metlasta. Vastuu virheistä jää luonnollisesti kirjoittajille. Essi Puranen vastasi julkaisun graafisesta suunnittelusta ja taitosta. Lämpimät kiitokset kaikille tutkimukseen myötävaikuttaneille.

Helsingissä joulukuussa 2003

Harri Hänninen

Hankkeen vastuututkija

# Sisällysluettelo

1 Johdanto .....	5
2 Aikaisemmat tutkimukset .....	7
2.1 Omatoimisuuden käsite .....	7
2.2 Kotimainen omatoimisuuden tutkimus .....	7
2.3 Omatoimisuuden tutkimus Ruotsissa .....	8
3 Aineisto ja menetelmät .....	10
3.1 Otanta ja aineiston hankinta .....	10
3.2 Aineiston käsittely ja tulosten laskenta .....	10
3.2.1 Aineiston esikäsittely .....	10
3.2.2 Tutkimuksen tarkastelutasot .....	11
3.2.3 Analyysimenetelmät .....	11
3.2.4 Suoritteiden muunto työtunneiksi työlajeittain .....	12
3.2.5 Metsätaloudellisesti merkittävänä pidettävä työmäärä .....	13
3.2.6 Metsänomistajien luokittelu osaamistason perusteella .....	14
4 Tulokset .....	16
4.1 Omatoimisuuden yleisyys yksityismetsälöillä .....	16
4.2 Metsätaloudellisesti merkittävän omatoimisuuden yleisyys .....	17
4.3 Metsänomistajien osaamistaso .....	20
4.4 Omatoimisuuspotentiaali .....	21
4.5 Omatoimisuuteen vaikuttavat tekijät .....	23
4.5.1 Lähtökohtia .....	23
4.5.2 Omatoimisuutta selittävä malli .....	24
5 Tulosten tarkastelu .....	28
5.1 Tulosten tiivistelmä .....	28
5.2 Tuloksiin liittyvät varaukset .....	29
5.3 Päätelmiä .....	29
Kirjallisuus .....	31
Liite 1 .....	33
Liite 2 .....	41



# I Johdanto

Metsänomistajien oman perheen voimin tehdyllä työllä on Suomessa pitkät perinteet. Omatoimisesti on tehty sekä puunkorjuuta että metsänhoitotöitä, ennen kaikkea metsänviljelyä ja taimikonhoitoa. Metsänomistajien oma työpanos on ollut merkittävässä roolissa metsäpoliittisten tavoitteiden saavuttamisessa, vaikka omatoimisen työn osuus on vaihdellut työlajeittain.

Omatoimisuuden merkitys on kuitenkin vähentynyt viime vuosikymmeninä. Neljä vuosikymmentä sitten erään rannikkolueella toimivan metsänhoitoyhdistyksen vuosikertomuksessa todettiin seuraavaa: "Varovaisesti laskien on hoitoalueessa n. 500 kpl moottorisahoja. Näiden avulla metsänomistajat itse suorittavat hakkuunsa joka on välttämätöntä koska metsätyövoima vähenee vuosi vuodelta" (Västra Nylands... 1962). Kaksi vuosikymmentä myöhemmin, 1980-luvun alussa, ammattimetsurit hakkasivat kuitenkin jo valtaosan markkinapuusta (Hämäläinen ja Kettunen 2001). Puunkorjuun nopean koneellistumisen myötä hankintahakkuilla korjatun puun osuus yksityismetsien hakkuista on nykyisin enää noin puolet 1980-luvun alun tasosta eli 20 prosentin luokkaa. Lisäksi on huomattava, että hankintahakkuiden kokonaismäärästä hakkattiin omatoimisesti vain puolet ja kuljetettiin itse kolmasosa (Koistinen 1991, 1996, Hämäläinen ja Kettunen 2001, Metsätilastollinen... 2002).

Metsänomistajien omatoimisuuden painopiste on siirtynyt myyntihakkuista taimikonhoitoon, nuoren metsän kunnostukseen, energiapuun korjuuseen ja metsänviljelyyn. Näiden työläjien toteutus on nykyisin huomattavassa määrin metsänomistajien oman aktiivisuuden varassa, vaikkakin omatoimisuus lienee niissäkin vähenemässä (Karppi-

nen ym. 2002). Metsänomistajalle omatoimisen työn merkitys voi olla suuri. Teke-mällä ainakin osan metsiensä hoitotoista itse metsänomistaja voi säästää kustannuksissa, eikä ulkopuolista työvoimaa välttämättä ole tarjollakaan kaikkiin työlajeihin.

Omatoimista puunkorjuuta ja metsänhoitoa on tutkittu Suomessa varsin vähän ja ulkomaillakin lähinnä Ruotsissa (Johansson ja Löfgren 1985, Sennblad 1988a ja 1988b, Törnqvist 1995). Kotimaisissa tutkimuksissa on käsitelty esimerkiksi omatoimisuuden yleisyyttä metsänhoitotöissä (Etelätaalo 1989) tai puutavaran hakkuussa ja kuljetuksessa (Koistinen 1991, Hämäläinen ja Kettunen 2001). Ovaskainen ym. (1994) tarkastelivat omatoimisuutta metsänhoidolliseen aktiivisuuteen sekä Hänninen ym. (2001) metsänviljelyyn ja taimikonhoitoon vaikuttavana tekijänä. Ongelmana tehdyissä tutkimuksissa on omatoimisuuden kirjava määrittely sekä työmäärien yhteismitallisuuden puute puunkorjuussa ja metsänhoidon eri työla-jeissa. Epäselväksi on myös jäänyt millaisia omatoimiset metsänomistajat ovat muihin omistajiin verrattuna. Puunkorjuun ja kuljetuksen osalta asiaa on tosin jonkin verran tarkasteltu (Hämäläinen ja Kettunen 2001).

Kansallisen metsäohjelman 2010 (1999) metsien käytön ja markkinoinnin työryh-män omatoimisuutta ja yrittäjyyttä selvittänyt alatyöryhmä korosti mm. metsänomistajien omatoimisuuspotentiaalin tunnistamista ja sen kartoittamista (Kaivola 1999). Metsänomistajien omatoimisuuden edistäminen nähtiin yhtenä keinona vastata metsänomistajakunnan rakennemuutoksen mukanaan tuomiin haasteisiin. Omatoimisuus-potentiaalilla tarkoitetaan metsänomistajan kykyä ja mahdollisuuksia tehdä erilaisia töitä. Omistajan osaamistaso tai osaamis-

pääoma kuvaa nimenomaan omistajan kykyä tehdä vaatimuksiltaan eritasoisia töitä (vrt. Olve 1998). Eri työläjien toteutus vaatii metsänomistajalta erilaista osaamista ja kalustoa: esimerkiksi kylvö on helppoa, mutta kunnostusojittaja tarvitsee kaivinkoneen ja koneenkuljettajan taidot.

Tutkimuksessa selvitetään metsätaloudellisen omatoimisuuden nykytilaa, metsänomistajien osaamista ja omatoimisuuspotentiaalia sekä sitä, millaisia ovat omatoimiset metsänomistajat muihin verrattuna. Kokonaiskuvan muodostamiseksi omatoi-

misuutta tarkastellaan sekä metsäpolitiikan että metsänomistajan näkökulmasta. Tutkimuksen tarkoituksena on siis selvittää:

- 1) omatoimisesti tehtyjen metsänhoitotöiden ja hankintahakkuiden yleisyys
- 2) omatoimisen työn määrä ja sen metsätaloudellinen merkitys
- 3) omatoimisten metsänomistajien osaamistaso ja metsänomistajakunnan omatoimisuuspotentiaali
- 4) omatoimisten metsänomistajien ominaispiirteet muihin metsänomistajiin verrattuna.

## 2 Aikaisemmat tutkimukset

### 2.1 Omatoimisuuden käsite

Omatoimisuus on määritelty tutkimuksissa eri tavoin. Vaihtelua ilmenee siinä, kenen tekemät ja millaiset työt lasketaan omatoimiseksi metsätyöksi. Etelätalo (1989) määritteli omatoimisen metsänhoitotyön metsänomistajan itse ja/tai hänen ruokakuntaansa kuuluvan perheenjäsenen tekemäksi työksi. Koistinen (1991) puolestaan katsoi omatoimisen työn tekijöihin kuuluvan perheenjäsenet riippumatta siitä kuuluivatko he samaan ruokakuntaan. Tällöin myös muualla asuvien perheenjäsenten tilalla tekemä työ luettiin omatoimiseksi työksi.

Kansallisen metsäohjelman 2010 laadinnan yhteydessä selvitettiin omatoimisuutta (Kaivola 1999). Omatoimiseen metsätyöhön katsottiin kuuluvan itse tehdyn metsätöiden suunnittelu- ja organisointityön, oman ja perheenjäsenten työpanoksen käytön tilan metsänhoitotöissä, hankintakaupoin myytävän tai kotitarpeiksi hakattavan puun korjuussa sekä valmistettaessa pilkkeitä tai polttohaketta omaan käyttöön. Myös metsätalouden suunnittelutehtävät sisällytettiin siis omatoimisen työn piiriin.

Omatoimisen työn tekijän käsitettä voitaisiin laajentaa varsinaisten perheenjäsenten ulkopuolelle. Työn tekijäksi voidaan lukea metsänomistaja, tämän perheenjäsen tai muu metsänomistajalle läheinen henkilö. Henkilön ei välttämättä tarvitse asua samassa taloudessa metsänomistajan kanssa, myös ystävät, tuttavat ja ”potentiaaliset” perheenjäsenet (kuten vävykokelaat) voitaisiin lukea omatoimisen työn tekijöiksi. Oleellista on, että henkilö ei ole juridisesti työsuhteessa metsänomistajaan.

Tässä tutkimuksessa rajoituttiin oman

perheen voimin tehtyihin metsänhoitotöihin. Hankintahakkuiden osalta ei ole tiloitain selvillä, kuinka suuri osa hankintapuuksi kirjatusta myynneistä teetettiin vieraalla työvoimalla. Hämäläisen ja Kettusen (2001) mukaan hankintahakkuiden kokonaismäärästä hakattiin omatoimisesti vain 50 prosenttia ja kuljetettiin itse 36 prosenttia. Kaikki tilalla tehty omatoiminen työ katsottiin metsänomistajan tekemäksi, koska tutkimuksessa ei selvitetty omatoimista työtä tehneiden henkilöiden lukumäärää tiloittain.

Omatoimisen työn määrittelyssä oli lähtökohtana se, että tehtävän työn tulee olla konkreettista, ruumiillista tai työkoneella tehtyä metsänhoitotyötä tai puunkorjuuta. Omatoimisen työn tulokset ovat nähtävissä ja mitattavissa hehtaareina tai kuutiometreinä maastossa tai varastopaikalla. Yhteydenottoa metsäyhtiöön puunkorjuun järjestämiseksi tai tilan metsäasioiden suunnittelua ei luettu tässä tutkimuksessa omatoimiseksi työksi.

### 2.2 Kotimainen omatoimisuuden tutkimus

Omatoimisuuden metsäpoliittisesta tärkeydestä huolimatta metsänomistajien omin voimin tekemää puun korjuuta ja metsänhoitoa on tutkittu varsin vähän. Kotimaiset tutkimukset lähinnä kuvailevat omatoimisuuden yleisyyttä. Vertailukelpoista kansainvälistä aineistoa on saatavilla vain Ruotsista. Omatoimisuus, niinkuin se Suomessa ymmärretään, edellyttäne Pohjoismaiden tyyppisiä oloja maanomistuksen, metsätaloutta säätelevän lainsäädännön sekä metsätalouden perinteiden ja päämäärien osalta (vrt. Pasicolan ym. 1997)

Etelätalo (1989) selvitti metsänomistajan ja hänen ruokakuntaansa kuuluvien perheenjäsenten voimin tehdyn työn osuutta metsänhoidossa vuosina 1984–85. Metsänhoitotöihin luettiin uudistusalan raivaus, maanpinnan käsittely, metsän uudistaminen, taimikonhoito, pystykarsinta, metsäojitus ja lannoitus. Metsänomistajat tekivät omatoimisesti yleisimmin taimikonhoitoa, uudistusalan raivausta ja istutusta. Työmääristä tehtiin omatoimisesti 70–80 prosenttia työlajista riippuen. Omatoimisia metsänomistajia oli suhteellisesti eniten Etelä- ja Itä-Suomessa. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään myös omatoimiseen taimikonhoitotyöhön vaikuttavia tekijöitä. Tilalla käytettävissä olevan työvoiman lisääntyminen luonnollisesti kasvatti taimikonhoidon omatoimisuusastetta (tehty omatoimisesti/tehty kaikkiaan), mutta metsänomistajan ikääntyminen ja metsäpinta-alan kasvu vähensivät omatoimisuusastetta.

Koistinen (1991) selvitti metsänomistajien omatoimista työpanosta korjuukaudella 1989–90 ja arvioi yksityismetsänomistajien tekemän metsänhoito- ja puunkorjuutyön kehitystä tulevaisuudessa. Metsänhoitotöiden työmäärien kartoituksessa käytettiin hyväksi Etelätalon (1989) aineistoa. Koistisen (1991) mukaan metsänomistajat hakkasivat itse 78 prosenttia hankintakaupalla myydystä puutavarasta. Omatoimisen metsäkuljetuksen osuus hankintapuun kuljetusmääristä oli 65 prosenttia. Koistisen (1996) korjuukautta 1994–95 koskevan tutkimuksen mukaan omatoimisesti hakatun puun osuus kaikesta hankintapuusta oli laskenut 53 prosenttiin ja omatoimisen metsäkuljetuksen osuus 40 prosenttiin.

Hämäläinen ja Kettunen (2001) selvittivät, kuinka suuren osan hakkuistaan metsänomistajat tekivät omatoimisesti ja missä määrin he palkkasivat työhön ulkopuolisia vuonna 1999. Tutkimuksessa arvioitiin

myös puunkorjuussa käytetyn työvoiman määrää ja käytettyjä menetelmiä. Lisäksi metsänomistajilta tiedusteltiin, miksi he valitsivat puukauppamuodoksi juuri hankintahakkuun. Tutkimuksen mukaan hankintahakkuiden kokonaismäärästä hakattiin omatoimisesti 50 ja kuljetettiin 36 prosenttia. Hakkuussa käytettiin yleisimmin työvälineenä moottorisahaa ja metsäkuljetuksessa hydraulikuormaimella ja metsäperävaunulla varustettua maataloustraktoria. Omatoimista puunkorjuuta metsänomistajat perustelivat ensisijaisesti metsänhoidollisilla syillä, korjuuvaurioiden välttämiseksi ja työn antamalla liikunnalla ja virkistykseksi.

Ovaskainen ym. (1994) tutkivat metsänomistajien metsänhoidollisen aktiivisuuden tila- ja omistajakohtaista vaihtelua viiden vuoden jaksolla (1987–91) Kaakkois-Suomessa. Tutkimuksen mukaan omatoimisuus liittyi metsätaloudelliseen aktiivisuuteen. Metsänviljelyssä omatoimisen työn osuus oli työlajin kokonaisalasta keskimäärin 55 prosenttia, taimikonhoidossa 69, lannoituksessa 24 ja pystykarsinnassa 84 prosenttia.

Uudistusalojen metsänviljelyn ja taimikonhoitotöiden toteutumiseen vaikuttavia tekijöitä käsitelleessä tutkimuksessa (Hänninen ym. 2001) todettiin metsänomistajan omatoimisuuden edistävän sekä taimikonhoitoa että viljelyä. Tutkimuksen aineisto käsitti vuosina 1991–95 tehdyt uudistamis- ja taimikonhoitotyöt Kaakkois-Suomen yksityismetsäoilla.

## 2.3 Omatoimisuuden tutkimus Ruotsissa

Ruotsissa Johansson ja Löfgren (1985) tarkastelivat omatoimisen metsänomistajan käyttäytymistä teoreettisesti työajan allokaatio-ongelmana. Mallissa oletettiin, että



metsänomistaja pyrkii jakamaan käytettävissään olevan ajan optimaalisesti eri vaihtoehtojen välillä (työ tilan ulkopuolella, työ metsätaloudessa, työ maataloudessa, vapaa-aika) niin, että hänen hyötynsä maksimoi-tuu. Optimissa rajahyödyt viimeisestä tilan ulkopuolella tehdystä työtunnista ja viimeisestä puunkorjukseen käytetystä työtunnista ovat yhtä suuret. Omatoimisen metsätyön määrään vaikuttavat mallin mukaan palkkataso tilan ulkopuolella ja puusta saatava hinta.

Sennblad (1988a) selvitti omatoimisuuden yleisyyttä puunkorjuussa ja metsänhoitotoissa korjuukaudella 1983–84. Tutkimuksen mukaan omatoimisen hakkuun osuus Ruotsissa oli 34 prosenttia kokonais-hakkuumäärästä. Yleisimmin tehtiin harvennushakkuita, joista yli puolet tehtiin omatoimisesti. Päätehakkuista tehtiin omatoimisesti viidennes. Metsänhoidossa omatoimisuuden osuus oli yleisimmissä työla-jeissa (perkaus, istutus, nuoren metsän hoi-to) 60–70 prosenttia. Lähes puolet metsän-omistajista ilmoitti myös, että olisi voinut lisätä omatoimisiin metsänhoitotöihin käytämäänsä aikaa (Sennblad 1988b).

Törnqvist (1995) tarkasteli omatoimisuuden merkitystä Ruotsin metsätaloudessa

selvittämällä vuotuisen omatoimisen työpa-noksen suuruutta ja niiden metsänomista-jien määrää, joilla oli kokemusta omatoimi-sesta työstä. Tutkimuksen mukaan Ruotsin yksityismetsänomistajat tekivät metsissään oman perheen voimin töitä 1990-luvun alussa noin 20 milj. työtuntia, mikä vastasi runsasta 10 000 miestyövuotta. Kun työllis-ten määrä Ruotsin metsätaloudessa oli tuol-loin noin 30 000 henkeä, oli omatoiminen työpanos merkittävä. Puunkorjukseen käy-tettiin hieman enemmän työaika kuin met-sänhoitotöihin. Hakkuuta oli tehnyt omatoi-misesti vajaa kaksi kolmesta metsänomista-jasta, metsänhoitotöissä omatoimisten osuus oli hieman suurempi.

Törnqvistin (1995) mukaan se, millä ta-voin metsänomistaja käyttää päätösvaltaa metsäasioissa ja miten hän järjestää metsän-hoitotöiden ja puunkorjuun toteutuksen, kuvaa hänen sitoutumistaan metsiensä hoi-toon. Päätösvallan säilyttäminen metsäasi-oissa itsellä ja omatoimisuus tilan metsä-töissä kertoo korkeasta sitoutuneisuudesta tilan metsätalouteen. Vähäisintä sitoutunei-suutta edustaa Törnqvistin (1995) mukaan metsänomistaja, joka on siirtänyt päätösval-lan ja töiden toteutuksen kokonaan jollekin ulkopuoliselle taholle.

# 3 Aineisto ja menetelmät

## 3.1 Otanta ja aineiston hankinta

Tutkimuksessa käytettiin Metsäntutkimuslaitoksessa vuonna 1999 postikyselyllä kerättyä metsänomistaja-aineistoa. Otantaa, aineiston hankintaa sekä postikyselyn katoa on kuvattu tarkemmin toisaalla (Karppinen ym. 2002). Otannan perusjoukon muodostivat kaikki vähintään viisi hehtaaria metsämaata käsittävät yksityistilat koko maasta Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Verohallituksen maatilarekisterin mukaan otoksen poimintavuonna 1998 näitä tiloja oli 300 027 kappaletta (Metsätilastollinen... 1999, Karppinen ym. 2002).

Alle viiden metsähehtaarin tilat rajattiin perusjoukon ulkopuolelle niiden vähäisen metsätaloudellisen merkityksen vuoksi. Jokaisesta läänistä (läänijako ennen 1.9.1997) poimittiin 800 metsälön otos, jonka arvioitiin olevan edustava myös metsäkeskusten alueittain. Kaikkiaan otos oli 8800 metsälöä.

Kyselylomakkeen palautti noin 5 000 metsänomistajaa, joista lopulliseen aineiston käsittelyyn hyväksyttiin kaikkiaan 4 819 eli 55 prosenttia alkuperäisestä otoksesta. Vastauskadon vuoksi pienet tilat ja muualla kuin tilallaan asuvat metsänomistajat olivat kyselyssä ylliedustettuina. Tämän korjaamiseksi havaintoja painotettiin tuloksia laskettaessa vastaajan asuinpaikan sekä tilan metsäalan ja peltoalan perusteella lasketuilla korjauskertoimilla. (tarkemmin Karppinen ym. 2002)

Tilan omistajaa pyydettiin ensisijaisesti vastaamaan kyselyyn, toissijaisesti (esim. perikunnat ja yhtymät) vastausta pyydettiin tilan metsäasioiden hoidosta vastaavalta

henkilöltä (Karppinen ym. 2002). Tilan ja omistajan taustapiirteiden lisäksi kysyttiin vuosittaiset puunmyynnit viisivuotisjaksolta 1994–98. Hankintakaupat selvitettiin erikseen. Metsänhoitotoista pyydettiin kirjaamaan tiedot työlajeittain tilalla viiden vuoden aikana (1994–98) tehdyistä kokonaismääristä sekä erikseen oman perheen voimin tehty työmäärä.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin yhdeksää työlajia, joilla katsottiin olevan eniten metsätaloudellista merkitystä. Nämä olivat kylvö, istutus, taimikonhoito, nuoren metsän kunnostus, pystypuiden karsinta, energiapuun korjuu, metsänlannoitus, kunnostusojitus ja hankintahakkuu. Tutkimuksen ulkopuolelle jätettiin uudistusalan raivaus ja muokkaus, luontainen uudistaminen, uudisojitus, metsätien tekeminen sekä polttopuun myynti. Omatoimisuutta uudistusalan raivauksessa ja muokkauksessa käsitellään Etelätalon (1989) tutkimuksessa ja omatoimista luontaista uudistamista ja metsätien tekemistä sekä kunnossapitoa on kuvattu Karppisen ym. (2002) tutkimuksessa. Omatoimisuuden merkitys uudisojituksessa on vähäinen. Polttopuiden teko ja kauppa ei liity suoraan metsänkasvatukseen, joten se jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Ripatti (2003) on tarkastellut polttopuukauppaa käyttäen tämän tutkimuksen aineistoa.

## 3.2 Aineiston käsittely ja tulosten laskenta

### 3.2.1 Aineiston esikäsittely

Osa palautetuista kyselylomakkeista oli puutteellisesti täytettyjä. Metsänhoidon työlajeissa puuttuvia tietoja oli noin joka yhdeksännessä lomakkeessa. Tarkasteltaessa

kaikkia työlajeja yhdessä, puuttuvien tietojen osuus nousi neljäsosaan alkuperäisestä havaintojoukosta.

Hankintahakkuutiedoissa olevien puuttuvien tietojen suuren määrän vuoksi tehtiin seuraava korjaus. Mikäli metsänomistaja oli myynyt puuta vuosina 1994–98 ja oli jättänyt kokonaan vastaamatta hankintahakkuukysymykseen, oletettiin, ettei hankintahakkuuta ollut tehty. Kaikkiaan muunnos tehtiin noin 400 metsänomistajan osalta. Korjauksen vuoksi tulokset poikkeavat hieman Karppisen ym. (2002) esittämistä.

### 3.2.2 Tutkimuksen tarkastelutasot

Omatoimisuuden yleisyyttä laskettaessa päädytään kovin erilaisiin lukuarvoihin sen mukaan, tarkastellaanko omatoimisuutta suhteessa koko perusjoukkoon eli kaikkiin yksityismetsänomistajiin vai johonkin tämän perusjoukon osajoukkoon. Perusjoukkoa ja sen eri perustein muodostettuja osajoukkoja kutsutaan tässä tarkastelutasoiksi (kuva 1). Tarkastelutaso 1 koostuu kaikista

yksityismetsänomistajista. Tarkastelutasoon 2 luetaan ne metsänomistajat, joiden metsissä on tutkimusjakson viiden vuoden aikana ollut jotain metsätaloudellista toimintaa. Jotain työlajia omatoimisesti tehneet metsänomistajat muodostavat tason 3. Neljäs tarkastelutaso käsittää metsätaloudellisesti merkittävänä pidettävässä määrin omatoimista työtä tehneet (ks. luku 3.2.5). Jäljempänä tuloksia esitettäessä viitataan kulloinkin sovellettuun tarkastelutasoon.

### 3.2.3 Analyysimenetelmät

Omatoimisuuden vaikuttavia tekijöitä tarkastellaan aluksi ristiintaulukoinnin ja  $\chi^2$ -testiä käyttäen. Omatoimisuutta selitetään sitten dikotomisille selitettäville muuttujille soveltuvan logistisen regressiomallin (logit-malli, esim. Greene 1993, Afifi ja Clark 1996, Pindyck ja Rubinfeld 1997) ja rajoitetuille jatkuville muuttujille soveltuvan tobit-mallin avulla (esim. Maddala 1983, Greene 1993). Selitettävänä muuttujana logit-mallissa oli metsänomistajan kuulu-



Kuva 1. Tutkimuksen tarkastelutasot.

minen omatoimisiin ja tobit-mallissa vuoden aikana omatoimisesti tehdyt työtunnit suhteutettuna metsälön pinta-alaan.

### 3.2.4 Suoritteiden muunto työtunneiksi työlajeittain

Tilakohtaisen omatoimisen työn kokonaisuuden laskemiseksi työlajikohtaiset suoritteet oli muutettava yhteismitallisiksi eli työtunneiksi. Suoritteiden muunto työtunneiksi edellytti työn tuottavuuden selvittämistä kussakin työlajissa. Taulukossa 1 on esitetty tutkimuksessa käytetyt tuottavuusarviot. Niiden laskentaa on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

Valkosen (1993) mukaan omatoimisen kylvön tuottavuus oli 0,6 ha/työpäivä, istutuksen 0,48 ha/tpv, taimikonhoidon 0,5 ha/tpv ja pystykarsinnan tuottavuus 0,14 ha/tpv. Näitä arvioita käytettiin tulosten laskennassa. Taimikonhoidon arviota käytettiin nuoren metsän kunnostuksen tuottavuusarviona, vaikkakin nuoren metsän kunnostuksessa tuottavuus lienee selvästi alhaisempi.

Omatoimisessa energiapuun korjuussa arvioitiin erikseen henkilö- ja konetyön tuottavuudet (Ihonen 1989, Valkonen 1993,

Keskimölo 1994). Omatoimisen energiapuun korjuun tuottavuudeksi saatiin 0,4 ha/tpv. Omatoimisen metsänlannoituksen tuottavuus käsilevityksenä, arvioituna Hämäläisen ja Laakkosen (1983) sekä Mälkösen ym. (1997) mukaan, oli 2 ha/tp.

Kunnostusojituksessa oli aluksi arvioitava mm. keskimääräinen sarkaleveys työkohteilla (Heikurainen 1960, Päivänen 1994) ja käytettävän kaluston tyyppi sen tuottavuus (Lauhanen 1993). Lisäksi oletettiin, että omatoimiset kunnostusojittajat ovat yhtä ammattitaitoisia kuin alan yrittäjät. Omatoimisen kunnostusojituksen tuottavuudeksi saatiin siten 4,6 ha/tpv.

Itse tehdyn hakkuutyön tuottavuutta arvioidessa käytettiin lähtökohtana Valkosen (1993) esittämiä tuottavuuslukuja. Postikyselyllä oli selvitetty hankintakaupoilla myydyt vuotuiset kokonaispuumäärät jaksolta 1994–98 (ks. Karppinen ym. 2002). Ensiharvennusta, muuta harvennusta tai päätehakkuuta ei eritelty toisistaan. Aluksi oli arvioitava ensiharvennusten, muiden harvennusten ja päätehakkuiden osuudet hankintahakkuista sekä eri puulajien osuudet näissä. Omatoimisen hakkuutyön tuottavuudeksi saatiin 9,0 m<sup>3</sup>/työpäivä.

Taulukko 1. Omatoimisen työn tuottavuus metsänhoidossa ja hakkuussa. Työpäivän pituudeksi oletettu kuusi tuntia.

Työlaji	Tuottavuus (ha/työpäivä)	Tuottavuus (ha/tehotunti)
Kylvö	0,6	0,100
Istutus	0,48	0,082
Taimikonhoito	0,5	0,083
Nuoren metsän kunnostus	0,5	0,083
Pystykarsinta	0,14	0,023
Energiapuun korjuu	0,4	0,065
Metsänlannoitus	2,0	0,333
Kunnostusojitus	4,6	0,760
Hakkuu	9,0 (m <sup>3</sup> /tp)	1,49 (m <sup>3</sup> /h)



### 3.2.5 Metsätaloudellisesti merkittävänä pidettävä työmäärä

Tutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli arvioida sellaisten metsänomistajien määrää, joiden tekemällä omatoimisella työpanoksella voidaan katsoa olevan merkitystä koko maan metsätaloudelle. Satunnaista metsätöitä, esimerkiksi juhannuskoivujen kaatamista, ei ole mielekästä lukea omatoimiseksi työksi. Määriteltäessä "metsätaloudellisesti merkittävää" tilakohtaista työmäärää on kuitenkin otettava huomioon tilojen suuri lukumäärä ja keskimäärin pieni metsälökoko. Kaksi tilaa viidestä on metsäalaltaan 5–20 ha (ks. Karppinen ym. 2002).

Tilojen suuren lukumäärän vuoksi suhteellisen vähäisenkin tilakohtainen työpanos voi olla kokonaisuutena merkittävä. Esimerkiksi yhden päivän vuotuinen työpanos kaikilla Suomen yli viiden hehtaarin tiloilla vastaisi noin 1 500 miestyövuotta ja noin 150 000 hehtaarin taimikonhoitoalaa. Omatoimisuuden metsätaloudellista merkittävyyttä arvioitaessa on siten otettava huomioon myös pienillä tiloilla tehty omaoiminen työ, vaikka absoluuttiset työtarpeet näillä tiloilla ovatkin melko vähäisiä. Pienikin työmäärä voi olla tärkeä metsänomistajalle itselleen ja osoituksena sitoutumisesta metsänsä hoitoon.

Edellä esitettyjä näkökohtien perusteella metsätaloudellisesti merkittävänä pidettävä omatoimisen työn määrä määriteltiin seuraavasti:

- 1) Omatoimista työtä tehty vähintään yksi työpäivä (6 h) vuotta kohti
- 2) Alle 20 hehtaarin metsälöllä tehty omatoimisesti vähintään puolet jonkin työlajin tilakohtaisesta kokonaistyömäärästä.

Edellä määriteltyjen raja-arvojen mielekkyttä tarkasteltiin normaalimetsälle tehdyn esimerkkilaskelman avulla (taulukko 2). 20 hehtaarin suuruiselle normaalimetsälle kertyisi vuosittain noin kahden työpäivän suuruinen omatoiminen työpanos. Metsäalaltaan 20 ha:n ja sitä suuremmilla tiloilla olisi siten teoriassa hyvinkin mahdollista tehdä vuosittain yksi päivä omatoimista työtä, joten raja-arvot näyttäivät mielekkäiltä. Taulukon 2 yksinkertaistetussa esimerkkilaskelmassa on käytetty luvussa 3.2.4 esitettyjä omatoimisen työn tuottavuusarvioita. Ensiharvennuksen kertymäksi on oletettu 30 m<sup>3</sup>/ha, toisen harvennuksen 60 m<sup>3</sup>/ha ja päätehakkuun 200 m<sup>3</sup>/ha. Esimerkkilaskelman perusteella metsänhoitotöihin kuluisi hieman alle puolet ja puunkorjuuseen hieman yli puolet kokonaisajanmenekistä.

Taulukko 2. Esimerkkilaskelma 20 hehtaarin normaalimetsälle vuosittain kertyvästä omatoimisesta työpanoksesta. Kiertoajaksi oletettu 90 vuotta.

Toimenpide	Vuotuinen toimenpideala, ha	Työn tuottavuus ha/tehotunti	Kokonaisajanmenekki tehotuntia/vuosi
Istutus	0,22	0,082	2,68
Taimikonhoito	0,22	0,083	2,65
Ensiharvennus	0,22	0,17	1,29
2. harvennus	0,22	0,13	1,69
Päätehakkuu	0,22	0,06	3,67
Yhteensä			11,98

### 3.2.6 Metsänomistajien luokittelu osaamistason perusteella

Tutkimuksessa kartoitettiin myös metsänomistajien osaamista ja omatoimisuuspotentiaalia eri metsänhoitotöissä ja puun korjuussa. Molempien arvioinnissa käytetään metsänomistajien omaa ilmoitusta siitä, mitä työlajeja oli tehty omatoimisesti viisivuotisjaksolla 1994–98. Osaamistaso kuvaa sitä, miten vaativia töitä metsänomistaja osaa tehdä ja sitä selvitettiin omatoimisten metsänomistajien joukossa (taso 3). Omatoimisuuspotentiaalilla taas ymmärretään, missä määrin koko metsänomistajakunnalla (taso 1) on kykyjä ja mahdollisuuksia tehdä vaativuudeltaan erilaisia töitä.

Osaamistason ja omatoimisuuspotentiaalimittauksessa käytettiin kasautuvaa Guttman-asteikkoa (Alkula ym. 1995, s. 135). Tutkittavat työlajit asetettiin vaativuusjärjestykseen sen perusteella, kuinka vaikeaa tarkasteltavan työlajin tekeminen oli metsänomistajalle. Tällöin tarkasteltiin kokemusta metsätöistä, metsänhoidollista osaamista ja tarvittavia välineitä. Työssä tarvittavien välineiden ja koneiden vaikutus otettiin huomioon arvioimalla välineiden käytön vaikeutta ja laitteen hankintahintaa. Guttman-asteikon idean mukaisesti oletet-

tiin, että mikäli metsänomistaja osaa tehdä vaativuudeltaan keskitasoa olevia töitä, hän osaa tehdä myös keskitasoa helpompia töitä. Käytettävissä olevasta kalustosta oletettiin mm. hydraulikuormaimella varustetun maataloustraktorin omistajalla olevan myös moottorisaha. Kylvövakan omistavalla sahaa ei välttämättä ole.

Työlajien asettaminen yksiselitteiseen vaativuusjärjestykseen ei osoittautunut mielekkääksi. On kuitenkin ilmeistä, että jotkut työlajit ovat selvästi vaativampia kuin toiset. ”Helppoille” työlajeille on tunnusomaista, että kuka tahansa osaisi tehdä niitä lyhyehkön perehtymisen jälkeen. Kaikkein vaativimmista töistä suoriutuminen taas edellyttää yleensä vahvaa osaamista, kokemusta ja erikoiskalustoa. Työlajit jaettiin tutkimuksessa kolmeen vaativuusluokkaan ja metsänomistajat näitä vastaaviin osaamistasoihin (taulukko 3).

*Helppoja työlajeja* ovat kylvä, istutus, pystypuiden karsinta ja metsänlannoitus. Näiden töiden oikean suorittamiseen riittää lyhyehkö työhön opastus tai itseopiskelu. Käytännön harjoittelu ennen työn aloittamista ei ole välttämätöntä. Perustiedot on hankittavissa varsin helposti alan lehdistä tai Internetistä (esim. Metsä vastaa 2003) tai kysymällä neuvoja metsänhoitoyhdistyk-

Taulukko 3. Työlajien luokittelu niiden vaatiman osaamisen ja välineistön perusteella (vaativuusluokat) sekä metsänomistajien jakautuminen osaamistasoihin (+ osaa tehdä, - ei osaa tehdä).

Osaamistaso	Vaativuusluokka		
	Helpot työlajit: kylvö, istutus, pysty- karsinta, metsänlannoitus	Keskivaikeat työlajit: taimikonhoito, nuoren metsän kunnostus	Vaativat työlajit: energiapuun korjuu, kunnostusojitus, hankintahakkuu
Harrastajat	+	-	-
Puoliammatillaiset	+	+	-
Ammattilaiset	+	+	+

sestä. Töissä tarvittavat perustyökalut (kylvövakka, kuokka ja/tai pottiputki, oksasaha) ovat hinnaltaan edullisia. Pelkästään tämän vaativuusluokan töitä tehneet metsänomistajat luettiin osaamistasoltaan *harrastajiin*.

*Keskivaikeita työlajeja* ovat taimikonhoito ja nuoren metsän kunnostus. Näiden oikea suorittaminen edellyttää metsänhoidon perusteiden tuntemista. Perustiedot ovat varsin helposti löydettävissä samoista lähteistä kuin edellä, mutta käytännön työ on aloittelijalle huomattavasti vaativampaa. Esimerkiksi pitkään hoitamatta olleissa nuoren metsän kunnostuskohteissa poistettavien puiden valinta on harjaantumattomalle vaativa tehtävä. Keskivaikeissa töissä työvälineenä käytetään vesuria, raivaussahaa tai moottorisahaa. Sahojen turvallinen käyttö ja kunnossapito edellyttää käytönopastusta ja harjoittelua. Tämän vaativuusluokan töitä tehneet metsänomistajat luettiin osaamistasoltaan *puoliammattilaisiin*.

*Vaativia työlajeja* ovat energiapuun korjuu, hakkuu ja kunnostusojitus. Omatoimisessa energiapuun korjuussa metsänomistaja ja myös kuljettaa energiapuun varastopai-

kalle. Hydraulikuormaimella varustetun traktorin käytön hallinta on välttämätöntä. Työn sujuva ja tuottava tekeminen edellyttää aloittelijalta pitkäkköä, useiden viikkojen harjoittelua. Hakkuutyössä vaaditaan monipuolista metsänhoidollista ja korjuuteknistä osaamista. Poistettavat puut on osattava valita sekä metsänhoidollisin että taloudellisin perustein ja harvennuksissa kaataa ne oikein ajouriin nähden. Myös puunostajan laatu- ja katkontavaatimukset on hallittava. Lisäksi moottorisahalla tehtävässä työssä tarvitaan ammattitaitoa ja kokemusta, jotta työ olisi tuottavaa ja turvallista. Omatoiminen kunnostusojitus puolestaan edellyttää, että kuljettajan on hallittava traktorikaivurin tai kaivinkoneen käyttö. Käytännössä nämä vaativimmat työt edellyttävät melkoista kalustoa, esimerkiksi moottorisahaa ja hydraulikuormaimella sekä vetävällä peräkärryllä varustettua maataloustraktoria. Tällaiset suuret investoinnit ovat järkeviä vain, jos kalustolla on riittävästi käyttöä. Vaativimpia töitä tehneet metsänomistajat luettiin tutkimuksessa osaamistasoltaan *ammattilaisiin*.

# 4 Tulokset

## 4.1 Omatoimisuuden yleisyys yksityismetsälöillä

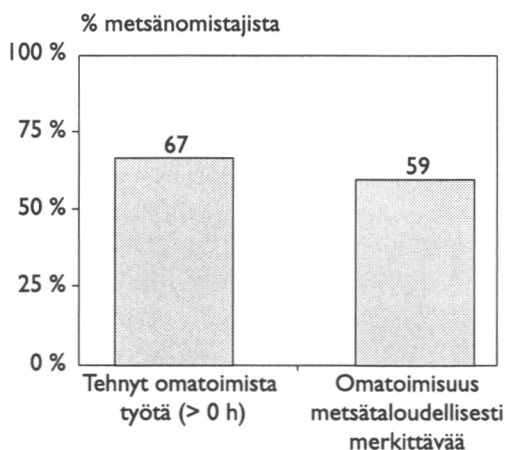
Omatoimisesti vähintään yhtä työlajia vuosina 1994–98 tehneiden metsänomistajien osuus kaikista yli viisi metsähehtaaria omistavista yksityismetsänomistajista oli 67 prosenttia (kuva 2) (tarkastelutasot 3 ja 1).

Taimikonhoito oli yleisimmin omatoimisesti tehty työlaji. Noin kolmasosalla kaikista tiloista oli hoidettu itse taimikoita (kuva 3). Hankintahakkuita oli tehty toiseksi yleisimmin eli vajaalla kolmasosalla tiloista. On kuitenkin huomattava, että Hämmäläisen ja Kettusen (2001) mukaan vain puolet hankintahakkuiden määrästä ja runsas kolmasosa kuljetusmäärästä tehdään omalla työvoimalla. Energiapuun korjuuta, nuoren metsän kunnostusta ja istutusta oli kutakin tehty noin neljäsosalla tiloista.

Suurin osa yksityismetsissä tehdyistä kaikista metsänhoitotoista tehtiin omatoimisesti (kuva 4). Pystykarsintaa tehtiin omatoimisesti suhteellisesti eniten: 85 prosenttia kaikesta pystykarsinta-alasta. Energiapuun korjuuta tehtiin itse 75 prosenttia työlajin kokonaisalasta. Myös taimikonhoitotoissa, nuoren metsän kunnostuksessa ja istutuksessa omatoimisuuden osuus

oli korkea, kahden kolmasosan luokkaa. Yksityismetsistä markkinoille tulevasta puumäärästä myytiin 17 prosenttia hankintakaupoilla.<sup>1</sup>

Omatoimisesti metsänhoitotöitä tehneet tekivät tyypillisesti ko. työlajin lähes kokonaisuudessaan itse.<sup>2</sup> Pystykarsinta tehtiin käytännössä kokonaan itse (99,7 % hoide- tusta alasta). Myös muissa työlajeissa itse tehdyn työn osuus oli korkea, yli 96 prosenttia. Mikäli työlajia ylipäänsä tehdään omatoimisesti, työt tehdään lähes kokonaan itse. Jos toisaalta työtä teetetään ulkopuolisella, se teetetään lähes kokonaan. Käyttätymismallia ”tehdään osa – teetetään osa” ei työlajeittaisessa tarkastelussa juurikaan ilmennyt. On kuitenkin huomattava, että edellä tarkasteltiin kutakin työlajia erikseen. Saattaa olla, että esimerkiksi omatoiminen pystykarsija jättää hakkuutyön kokonaan puunostajalle.

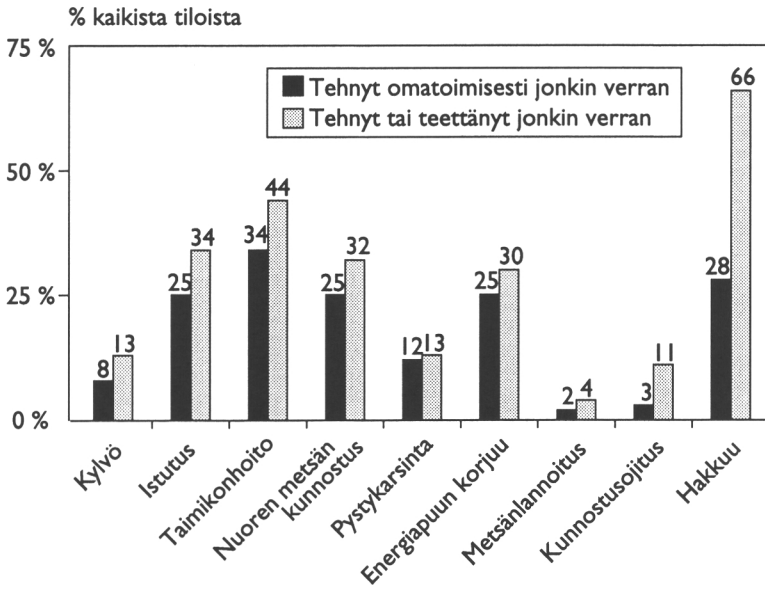


Kuva 2. Omatoimista työtä 1994–98 tehneiden metsänomistajien osuus kaikista metsänomistajista (n=3937).

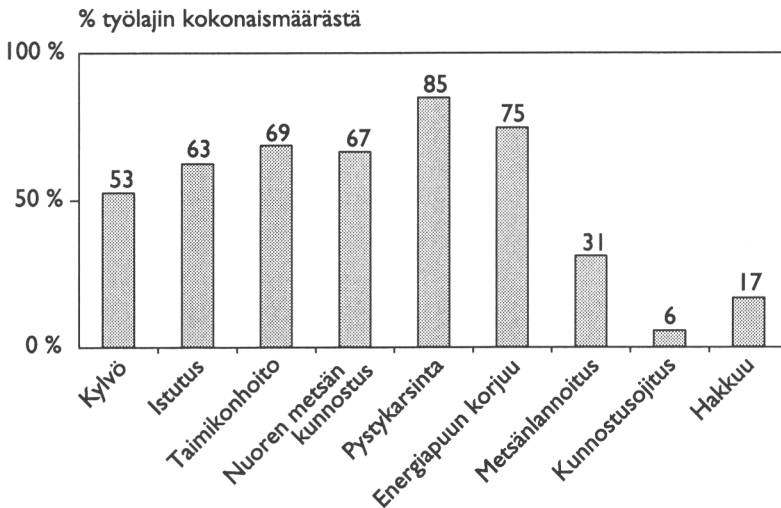
<sup>1</sup> Karpisen ym. (2002) mukaan samasta aineistosta laskettu hankintamyyntien osuus kokonaisyntymäärästä määrästä oli 19 %. Ero johtuu puuttuvien hankintahakkuutietojen osittaisesta korvaamisesta nolilla, mikä alentaa keskiarvoa (ks. luku 3.2.1).

<sup>2</sup> Etelätalon (1989) mukaan omatoimisuusprosentti las- ki mm. metsälökoon kasvaessa. Suurilla tiloilla omatoi- misuusprosenttiosuudet lienevät siis pieniä tiloja alhai- sempia.





Kuva 3. Omatoimisesti tehtyjen työläjien yleisyys vuosina 1994-98 kaikilla tiloilla (n=3937).



Kuva 4. Omatoimisen työn osuus eri työläjien kokonaistymäärästä 1994-98 (n=3937).

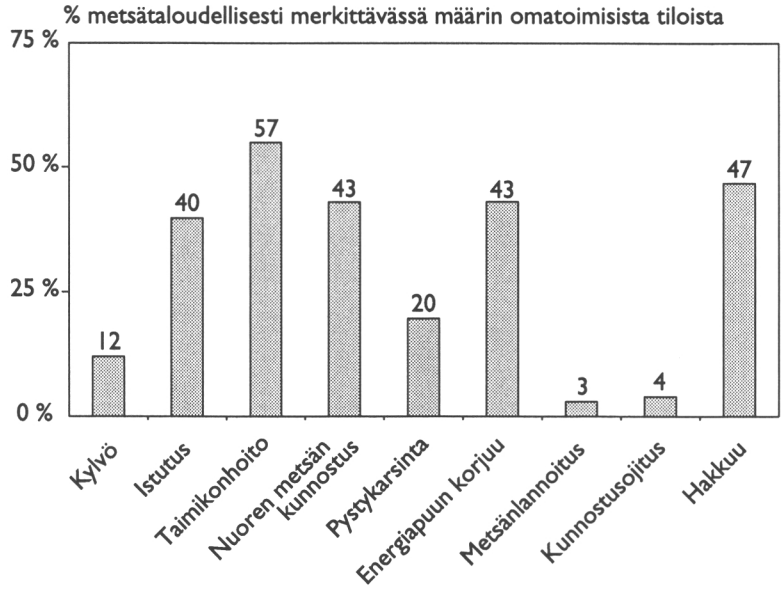
## 4.2 Metsätaloudellisesti merkittävän omatoimisuuden yleisyys

Metsätaloudellisesti merkittävänä pidettävässä määrin – vähintään yksi kuuden tehollisen työtunnin työpäivä vuodessa tai alle 20

hehtaarin metsälöillä puolet jonkin työläjin työ määrästä – omatoimista työtä oli tehty 59 prosentilla tiloista (kuva 2) (tasot 4 ja 1).

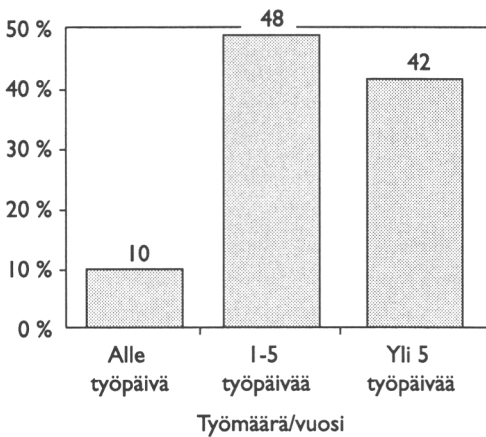
Tällä kriteerillä omatoimiseksi määritellyillä tiloilla (taso 4) yleisimmin itse tehty työläji oli taimikonhoito, jota oli tehty selvästi yli puolella tiloista (kuva 5). Hankintahakkuita oli tehty joka toisella tilalla ja

Kuva 5. Eri työläjien yleisyys omatoimisilla tiloilla vuosina 1994-98 (n=2324).



energiapuun korjuuta, nuoren metsän kunnostusta ja istutusta kahdella tilalla viidestä. Omatoimiset metsänomistajat tekivät tutkimusjakson aikana yleensä useita työläjia. Vähintään kolmea työläjia oli tehnyt puolet omatoimisista. Noin neljäsosa oli tehnyt vain yhtä työläjia.

% metsätaloudellisesti merkittävässä määrin omatoimisista tiloista



Kuva 6. Omatoimisilla tiloilla metsätyöhön käytetty aika 1994-98 vuotta kohden (n=2324).

Omatoimiset metsänomistajat käyttivät metsätöihin keskimäärin seitsemän työpäivää vuodessa. Omatoimisista metsänomistajista yli kaksi viidesosaa käytti omatoimiseen työhön yli viikon (5 työpäivää) vuodessa ja lähes puolet 1-5 työpäivää vuodessa (kuva 6). Alle yhden työpäivän vuodessa tehneitä oli omatoimisissa suhteellisen vähän, yksi tila kymmenestä.

Omatoimisiin hankintahakkuisiin käytettiin muita töitä enemmän aikaa, keskimäärin hieman yli kaksi työpäivää (n. 13 tehotuntia) vuodessa. Keskimääräinen myyntimäärä omatoimisilla tiloilla oli 39 m<sup>3</sup>/tila/vuosi. Metsänhoidon työläjeistä omatoimiset metsänomistajat tekivät eniten taimikonhoitoa niin työhön käytetyllä ajalla kuin hehtaareillakin mitaten. Taimikonhoitoa tehtiin keskimäärin yli yksi työpäivä (kuva 7) eli 0,6 hehtaaria vuodessa (kuva 8). Energiapuun korjuuseen omatoimiset käyttivät hieman taimikonhoitoa vähemmän aikaa eli noin päivän vuodessa. Työläjin taimikonhoitoa suuremman ajanmenekin vuoksi vastaava toimenpideala jäi 0,4 heh-

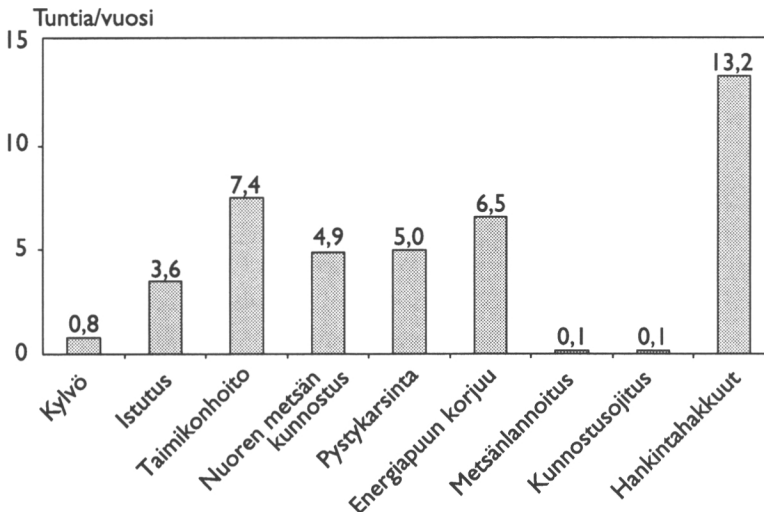
Taulukko 4. Keskimääräinen työmäärä ja ajankäyttö vuotta kohden työlajeittain vuosina 1994-98 kysyistä työläjia tehneillä omatoimisilla metsänomistajilla.

Työlaji	ha	h, min	n
Kylvö	0,65	6 h 30 min	288
Istutus	0,73	8 h 56 min	923
Taimikonhoito	1,08	13 h 2 min	1324
Nuoren metsän kunnostus	0,96	11 h 37 min	988
Pystykarsinta	0,62	24 h 54 min	469
Energianpuun korjuu	0,97	15 h 5 min	996
Lannoitus	1,14	3 h 27 min	80
Kunnostusojitus	1,14	1 h 30 min	100
	m <sup>3</sup>		
Hankintahakkuu	83,30	28 h 0 min	1049

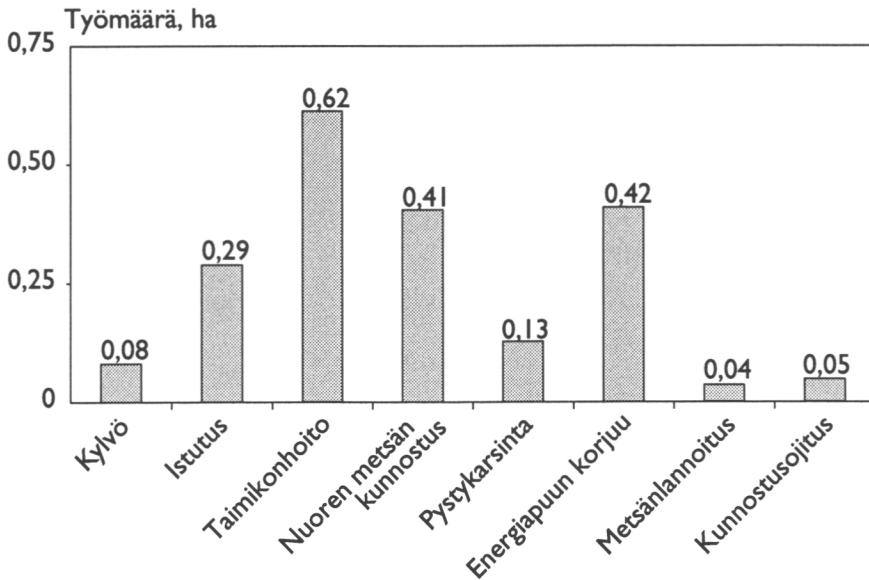
taariin. Ajankäytöllisesti pystykarsinta oli nuoren metsän kunnostuksen ohella kolmanneksi eniten omatoimisesti tehty metsänhoidon työläji. Sekä pystykarsintaan että nuoren metsän kunnostukseen käytettiin viisi tuntia vuodessa. Vastaavat toimenpidealat olivat 0,1 ja 0,4 hehtaaria.

Edellä esitetyt tulokset ovat työläjeittäisiä keskiarvoja työmääristä ja niiden vaatimasta ajasta kaikilla merkittävässä määrin omatoimista metsätyötä tehneillä omistajil-

la. Usein tehdään itse kuitenkin vain joitain työläjeja. Taulukossa 4 on esitetty keskimääräiset työmäärät ja niihin käytetty aika kutakin työläjia tehneillä. Esimerkiksi taimikonhoitoa itse tehneet olivat tehneet sitä runsaan hehtaarin ja käyttäneet siihen aikaa yli 13 tuntia vuodessa. Myös nuoren metsän kunnostusta ja energiapuun korjuuta oli tehty suunnilleen hehtaari. Hankintahakkuuta itse tehneillä vuotuinen hakkuumäärä oli n. 83 m<sup>3</sup> vastaten lähes viittä työpäivää. Pys-



Kuva 7. Omatoimisten metsänomistajien ajankäyttö tunteina eri työläjeissa vuosina 1994-98 vuotta kohden. Kuusi tuntia vastaa yhtä normaalia työpäivää (n=2324).



Kuva 8. Omatoimisten metsänomistajien tekemät keskimääräiset työmäärät hehtaareina vuotta kohden eri työlajeissa vuosina 1994-98 (n=2324).

tykarsinta oli tehty keskimäärin 0,6 hehtaaria ja aikaa siihen kului yli neljä päivää.

### 4.3 Metsänomistajien osaamistaso

Omatoimisesti jotain työläjiä tehneet metsänomistajat (taso 3) luokiteltiin osaamisen perusteella kolmeen tasoon: ammattilaiset, puoli ammattilaiset ja harrastajat (ks. luku 3.2.6). Ammattilaiset pystyivät tekemään vaativimmatkin työt, mutta myös keskitasoisista töistä selviytyminen edellytti kohtalaisesti osaamista. Harrastajat olivat tehneet ainoastaan helpoimpia töitä.

Metsänomistajien osaamistaso osoittautui korkeaksi. Kaksi kolmesta voitiin lukea ammattilaisiin, jotka pystyvät tekemään energiapuun korjuuta, kunnostusojitusta tai hankintahakkuuta sekä näitä helpompia töitä (kuva 9). Puoli ammattilaisia metsän-

omistajia, jotka pystyvät suoriutumaan taimikonhoidosta tai nuoren metsän kunnostuksesta mutteivät vaativammista töistä, oli neljäsosa kaikista omatoimisista metsänomistajista. Harrastajat olivat tehneet ainoastaan helpoimpia töitä – kylvöä, istutusta, pystykarsintaa tai metsänlannoitusta. Joka kymmenes omatoimisista metsänomistajista lukeutui harrastajiin.

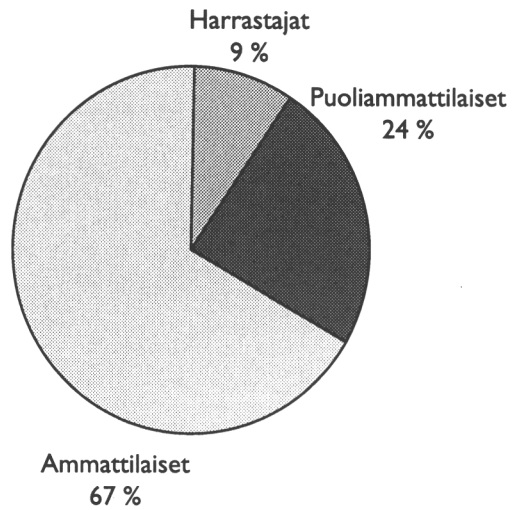
Ammattilaiset käyttivät omatoimiseen työhön keskimäärin 11 työpäivää vuodessa. Vaativimpiin töihin käytettiin runsaat seitsemän työpäivää, näistä kuusi hankintahakkuisiin. Keskitason osaamista vaativiin töihin ammattilaiset käyttivät runsaat kaksi päivää ja helpoimpiin töihin yli päivän vuodessa. Puoli ammattilaiset tekivät omatoimista työtä hieman yli kolme työpäivää vuodessa eli selvästi ammattilaisia vähemmän. Runsaat kaksi päivää kului taimikonhoitoon ja/tai nuoren metsän kunnostukseen ja loput ajasta helpoihin töihin. Harrasta-

jat tekivät omatoimista työtä noin kaksi ja puoli päivää vuodessa, lähes puolet ajasta kului istutukseen.

Ammattilaiset, puoliammatillaiset ja harrastajat erosivat toisistaan myös taustapiirteiltään (taulukko 5). Ammatillaiset olivat keskitasoisia ja harrastajia useimmin miehiä. Naiset suosivat fyysisesti helpompia ja kevyemmällä välineillä tehtäviä töitä ja lukeutuivat keskimääräistä useammin harrastajiin. Ammatillaiset asuivat myös tilallaan useammin kuin muut. Sosioekonomiselta asemaltaan ammatillaiset olivat keskimääräistä useammin maa- ja metsätalousyrittäjiä. Palkansaajia oli suhteellisesti eniten puoliammatillisten keskuudessa ja eläkeläisten osuus oli suurin puoliammatillisten ja harrastajien ryhmissä. Pienituloisten osuus olikin suurin juuri viime mainituissa ryhmissä. Puoliammatillaiset olivat varsin usein ulkokuntalaisia ja omistivat keskimääräistä pienempiä metsälöitä.

Ammatillaiset olivat hankkineet metsäalan koulutusta puoliammatillaisia ja harrastajia useammin ja olivat usein myös näitä nuorempia. Ammatillisten tilat olivat keskimääräistä useammin perheomistuksessa, kun taas harrastajien tiloista peräti viidesosa oli perikuntamuotoisessa omistuksessa. Harrastajat olivat tavoitteiltaan hieman muita useammin virkistyskäyttäjiä ja hieman muita harvemmin metsästä eläviä.<sup>1</sup>

% metsänomistajista



Kuva 9. Omatoimisesti jotain työlajia tehneiden metsänomistajien jakautuminen osaamistason mukaan (n=2466).

## 4.4 Omatoimisuus-potentiaali

Tutkimuksessa käytetty omatoimista metsätyötä tehneiden metsänomistajien osaamistason arviointimenetelmä sopii myös koko metsänomistajakunnan (taso 1) omatoimisuuspotentiaalini arviointiin. Jos metsänomistaja oli tehnyt tutkimusjakson aika-

<sup>1</sup> Karppinen ym. (2002) jakavat metsänomistuksen tavoitteet kolmeen ryhmään: taloudellinen turvallisuus ja myyntitulot, aineettomat tavoitteet sekä metsän tarjoamat työtilaisuudet. Näiden kolmen tavoitteen avulla metsänomistajat voidaan luokitella neljään ryhmään. Ensimmäinen ryhmä koostuu metsänomistajista, joille kaikki kolme tavoitetta ovat tärkeitä. Tähän *monitavoitteisten* ryhmään kuuluville ovat tärkeitä oman metsän tarjoamat taloudelliset hyödyt - säännölliset tulot ja taloudellinen turvallisuus sekä työtilaisuudet - mutta myös aineettomat tavoitteet. Toinen ryhmä, *virkistyskäyttäjät* painottavat selkeästi metsänomistuksen aineettomia näkökohtia kuten luonnon- ja maisemansuojelua sekä ulkoilumahdollisuuksia. Metsän merkitys työtilaisuuksien kannalta korostuu *metsästä elävien* keskuudessa, vaikkei metsä liene monellekaan tärkein tulonlähde. *Taloudellista turvaa korostaville* ovat tärkeitä paitsi metsän tuoma pitemmän aikavälin taloudellinen turvallisuus ja merkitys sijoituskohteena, myös säännölliset puunmyyntitulot. Tavoiteryhmien osuudet taulukossa 5 poikkeavat hieman Karppisen ym. (2002) esittämistä, koska tässä käytetään vain osaa koko aineistosta.

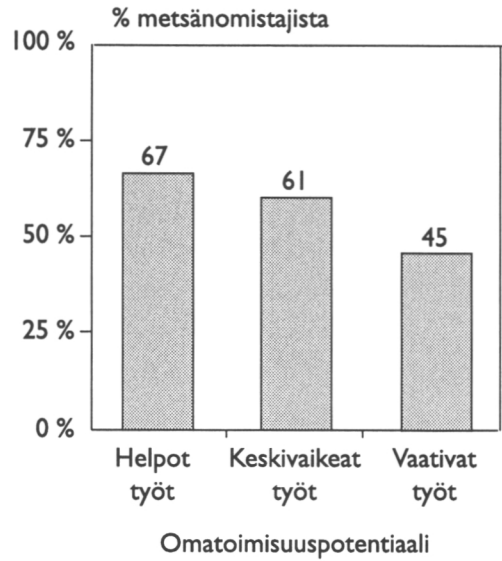
Taulukko 5. Omatoimisesti jotain työläjia tehneiden metsänomistajien osaamisryhmät taustatekijöittäin.

Taustatekijä	Keski- määrin	Ammattilaiset	Osaamisryhmä		$\chi^2$ -testisuure (p) havaintoja
			Puoliammatti- laiset	Harrastajat	
% omatoimisesti jotain tehneistä metsänomistajista					
<u>Sukupuoli</u>					
Mies	85	88	81	75	33,92 (0,000)
Nainen	15	12	19	25	2 466
<u>Ikä</u>					
Alle 40 v.	15	18	9	12	51,99 (0,000)
40-59 v.	51	52	50	44	2 371
60 v. tai yli	34	30	41	44	
<u>Asuinpaikka</u>					
Tilalla	58	64	43	51	101,70 (0,000)
Sijaintikunnassa	14	14	15	15	2 462
Ulkokuntalainen	28	22	42	34	
<u>Sosioekonominen asema</u>					
Palkansaaja	32	31	35	31	81,55 (0,000)
Maa- ja metsä- talousyrittäjä	30	36	20	18	2 452
Muu yrittäjä	6	5	6	8	
Eläkeläinen	28	24	35	38	
Muu	4	4	4	5	
<u>Metsäalan koulutus</u>					
Ei	82	79	86	87	21,43 (0,000)
Ammattitutkinto	6	7	5	5	2 406
Muun koulutuksen yhteydessä saatu	12	14	9	8	
<u>Tilan hallintatapa</u>					
Perheomistus	77	79	76	70	9,70 (0,046)
Yhtymä	9	9	11	11	2 444
Perikunta	17	12	13	19	
<u>Tavoiteryhmä</u>					
Monitavoitteiset	49	49	49	46	5,57 (0,473)
Virkistyskäyttäjät	22	22	22	27	2 470
Metsästä elävät	18	18	18	14	
Tal. turvaa korostavat	11	11	11	13	
<u>Kotitalouden bruttotulot, euroa/v</u>					
Alle 25 200	51	50	52	60	6,71 (0,152)
25 200 - 67 200	42	43	42	34	1 948
Yli 67 200	7	7	6	6	
Keskiarvo					
Metsäala, ha	42,3	44,9	35,3	42,0	F-testi (p) 7,49 (0,001)
Peltoala, ha	9,1	10,4	6,4	6,6	28,53 (0,000)

na jotakin työlajia, hänellä katsottiin olevan riittävät mahdollisuudet – työkyky, tarvittava osaaminen ja taloudelliset resurssit – kyseisen työn tekemiseen eli tarvittava omatoimisuuspotentiaali.

Metsänomistajakunnan omatoimisuuspotentiaali osoittautui varsin korkeaksi (kuva 10). Ammattilaistasoa olevia töitä, energiapuun korjuuta, kunnostusojitusta tai hankintahakkuuta, pystyi tekemään lähes puolet metsänomistajista. Keskitason töihin, taimikonhoitoon tai nuoren metsän kunnostukseen kykeni selvästi yli puolet metsänomistajista. Harrastajatasoisia helpoimpia töitä (kylvöä, istutusta, pystykarsintaa tai metsänlannoitusta) pystyi tekemään kaksi metsänomistajaa kolmesta.

Millaisia työmääriä tämä metsänomistajien omatoimisuuspotentiaali sitten merkitsisi? Metsänomistajat käyttivät vuosina 1994–98 omatoimiseen työhön keskimäärin noin neljä työpäivää vuodessa (4,14 tp/vuosi eli 24,82 h/vuosi). Kun yli viiden metsähehtaarin tiloja on noin 300 000 kappaletta, työmäärä vastaisi vuosittain yli 7,4 miljoonan työtunnin eli n. 4650 henkilötyövuoden työpanosta (käyttäen työ määrinä 37,5 h/vko ja 1 600 h/vuosi). Arvio on vain hieman pienempi kuin Elovirran (2003) esittämä metsänomistajien oman vuotuisen työpanoksen arvio (5000 htv). Mikäli omatoimisen työn hinnaksi oletetaan henkilösivukuluineen 12,5 €/h, omatoimisen työn vuotuiseksi arvoksi saataisiin noin 93 milj. euroa. Koska joitakin työlajeja jätettiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle (uudistusalan raivaus ja muokkaus, luontainen uudistaminen, uudisojitus ja metsätienrakennus), omatoimisuuden merkitys lienee esitettyä jonkin verran suurempi.



Kuva 10. Metsänomistajien jakautuminen omatoimisuuspotentiaalihin mukaan (n=3937).

## 4.5 Omatoimisuuteen vaikuttavat tekijät

### 4.5.1 Lähtökohtia

Omatoimisella työllä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa konkreettista, ruumiillista tai työkonella tehtyä metsänhoitotyötä tai puunkorjuuta (ks. luku 2.1). Voidaan olettaa, että metsänomistajan omatoimisuuteen vaikuttavat fyysiset ja henkiset ominaisuudet, motivaatio ja osaaminen sekä taloudelliset tekijät (kuva 11). Työn suorittaminen edellyttää tiettyjä fyysisiä valmiuksia, riittävää kuntoa ja terveyttä. Työn tekeminen edellyttää myös henkistä jaksamista. Jos henkinen hyvinvointi on huono, omatoiminen työ ei välttämättä kiinnosta vaikka siihen olisi muutoin hyvät edellytykset. Fyysiset ja henkiset tekijät muodostavat yhdes-



Kuva 11. Omatoimisuuteen vaikuttavia tekijöitä.



sä työkyvyn. Henkilökohtaisella tasolla omatoimisuus ei ole lainkaan mahdollista, mikäli metsänomistajalla ei ole riittävää työkykyä. Siinäkin tapauksessa muut perheenjäsenet voivat tehdä tilan työt.

Omatoiminen työ edellyttää aina, helpoimmissakin työlajeissa, myös osaamista. Metsänomistaja on voinut hankkia tarvittavan osaamisen kouluttautumalla tai oppimalla asiat käytännössä. Osaamisen lisäksi tarvitaan motivaatiota tehdä töitä itse. Motivaatioon liittyvät läheisesti metsänomistajan tavoitteet, uskomukset ja asenteet, esim. oletus siitä, että työn laatu on parempaa itse tehtynä (Hämäläinen ja Kettunen 2001).

Metsänhoitoon ja puunkorjuuseen tarvitaan lisäksi erilaisia työvälineitä sen mukaan, mitä töitä tehdään. Välineet voidaan joko ostaa, lainata tai vuokrata, mutta niiden hankinta aiheuttaa yleensä kustannuksia. Myöskään työmaalle pääsy ei ole ilmaista:

omalla tilallaan asuvalla kustannukset voivat olla vähäisiä, mutta asuinpaikan ja metsälön välisen etäisyyden kasvaessa myös matkustuskustannukset nousevat. Samoin matkaan käytetty aika pitenee eli vaihtoehtokustannukset kasvavat. Taloudellisia näkökohtia ovat myös metsänomistajan ajankäytön allokointi eri toimintoihin, oman työvoiman käytöstä aiheutuvat kustannussäästöt ja puunkorjuun osalta työtulot.

#### 4.5.2 Omatoimisuutta selittävä malli

Kun metsänomistaja päättää tehdä tilallaan hakkuita tai metsänhoitotöitä, hänen on lisäksi päätettävä, tekeekö hän työn kokonaan tai osittain itse (tai perheenjäsenten voimin) vai teettäkö hän työn tai osan siitä ulkopuolisella työvoimalla.

Tätä valintaa omatoimisen tekemisen ja työn teettämisen välillä tarkasteltiin aluksi vertaamalla metsätaloudellisesti merkittä-

vässä määrin omatoimista metsätyötä tehneitä (taso 4) ristiintaulukointien avulla niihin metsänomistajiin, joiden metsissä oli tutkimusjakson aikana ollut ylipäänsä metsätaloudellista toimintaa (taso 2). Vertailutulokset on esitetty liitteessä 2. Omatoimisten metsänomistajien osuus oli 71 prosenttia metsätaloudellisesti aktiivisista metsänomistajista.

Metsänomistajan omatoimisuutta selitettiin tämän jälkeen tarkemmin logit- ja tobitmallien avulla. Seuraavassa on esitetty tiivistetysti luvun 4.5.1 ja em. ristiintaulukointien perusteella malleihin valitut muuttujat (oletettu vaikutussuunta suluissa). *Fyysisiä ja henkisiä tekijöitä* kuvataan metsänomistajan iän avulla (-) ja *motivaatiota ja osuamista* hankitun metsäalan koulutuksen (+) ja metsänomistajan tavoitteiden avulla: monitavoitteiset (+), virkistyskäyttäjät (-), metsästä elävät (+), taloudellista turvaa korostavat (-). *Taloudellisista tekijöistä* tarkasteluun otetaan mukaan kotitalouden bruttotulot (+/-) sekä asuinpaikan ja metsätilan välimatka (-).

Tulojen vaikutus voi olla kahdenlainen. Tulojen kasvaessa on mahdollista hankkia välineistöä omatoimisten töiden toteutukseen ja näin omatoimisuustodennäköisyyden voi olettaa kasvavan (vrt. myös Johansson 2000). Toisaalta korkeimmissa tuloaluokissa vapaa-ajan korkea vaihtoehtokustannus saattaa vähentää omatoimisuutta. Asuinpaikan ja metsätilan välimatkan kasvaessa matkakustannukset (rahassa ja ajassa) kasvavat, mikä vähentää omatoimisen työn todennäköisyyttä.

Johanssonin ja Löfgrenin (1985) ajankäytön allokaatiomallin mukaan omatoimisuus ja maatalouden harjoittaminen (ja muut työt) ovat keskenään kilpailevia teki-

jöitä. Tämän kuvaamiseksi käytetään tilan peltopinta-alaa (-). Metsän-omistajan yrittäjähenkisyyttä kuvataan metsäalan (+) ja sosioekonomisen aseman avulla: maatalous-, metsätalous- tai muu yrittäjä (+). Mitä enemmän metsää on, sitä enemmän tilalla harjoitettu metsätalous todennäköisesti muistuttaa yritystoimintaa.

Selitettävänä muuttujana oli logit-mallissa metsänomistajan kuuluminen omatoimisiin ja tobit-mallissa vuoden aikana omatoimisesti tehdyt työtunnit suhteutettuna metsälön pinta-alaan. Analyysissä käytettiin niiden tilojen tietoja, joilla oli metsätaloudellista toimintaa tutkimusjakson aikana ja omatoimisuuden kriteerinä oli metsätaloudellinen merkittävyys. Selittäjien multikollineaarisuus ei ollut haitallisen suurta. Mallien estimointitulokset on esitetty taulukossa 6.

Tulokset olivat pääosin odotetun suuntaisia. Logit-mallin mukaan metsänomistajan iän karttuessa omatoimisuuden todennäköisyys pieneni. Metsäalan koulutuksella oli puolestaan positiivinen vaikutus omatoimisuuteen. Tavoiteryhmistä taloudellista turvaa korostavat olivat harvemmin omatoimisia kuin vertailuryhmäksi asetettu metsästä elävien ryhmä, vaikkakaan ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $p=0,06$ ). Taloudellista turvaa korostavien on aiemmissakin tutkimuksissa todettu olevan muita omistajaryhmiä vähemmän omatoimisia (Karppinen 2000).

Keskituloisiin (kotitalouden bruttotulot 25200–67000 €) kuuluminen lisäsi omatoimisuustodennäköisyyttä pieni- ja suurituloisiin verrattuna. Metsätilan ja asuinpaikan välimatkan kasvaessa omatoimisuuden todennäköisyys sen sijaan pieneni. Metsäalan vaikutus omatoimisuuden todennäköisyy-

Taulukko 6. Metsänomistajien omatoimisuuteen vaikuttavat tekijät. Logit- ja tobit-mallien estimointitulokset (suurimman uskottavuuden menetelmä).

Muuttuja	Logit-malli Omatoiminen on/ei <sup>1</sup>		Tobit-malli Itse vuodessa tehdyt työtunnit/metsälön pinta-ala	
	kerroin	t-arvo	kerroin	t-arvo
Vakio	2,737***	9,001	2,686***	11,304
Metsänomistajan ikä, v	-0,030***	-6,915	-0,032***	-9,326
On metsäalan koulutus (dummy)	0,395**	2,615	0,220*	2,003
Tavoiteryhmä (vertailuluokkana metsästä elävät)				
Monitavoitteiset (dummy)	0,042	0,306	0,123	1,096
Virkistyskäyttäjät (dummy)	0,092	0,577	0,121	0,940
Tal. turvaa korostavat (dummy)	-0,331	-1,874	-0,138	-0,912
Keskituloinen (25200–67000 €, dummy)	0,324**	3,028	0,174*	2,056
Etäisyys tilalta, 100 km	-0,179***	-4,872	-0,137***	-4,066
Metsää 30-80 ha (dummy)	-0,328**	-3,039	-0,399***	-4,493
Maa-, metsätalous- tai muu yrittäjä (dummy)	0,336**	2,601	0,057	0,567
Peltoala, ha	-0,013**	-2,854	-0,018***	-4,584
Sigma	-	-	1,821	58,139
n	2325		2215	
Log likelihood	-1265,23		-3945,86	
LR index (Pseudo R <sup>2</sup> )	0,057		0,021	
Selitettävän keskiarvo	0,74		1,18	

Merkitsevyystasot: \*\*\* 0,001; \*\* 0,01; \* 0,05

<sup>1</sup> Metsänomistaja on omatoiminen, jos hän on itse tehnyt vuodessa vähintään 6 tuntia metsätyötä tai alle 20 hehtaarin metsälöllä tehnyt yli puolet jonkin työlahin kokonaismäärästä.

teen oli osin odotettu, osin yllättävä. Sekä suurimmat tilat että toisaalta myös pienimmät tilat olivat omatoimisia todennäköisemmin kuin keskikokoiset, 30–80 hehtaarin tilat.<sup>1</sup>

Maatalous-, metsätalous- tai muut yrittäjät olivat useammin omatoimisia kuin palkansaajat ja eläkeläiset (vertailuryhmä). Yrittäjyydellä näyttäisi siis olevan yhteys omatoimisuuteen. Toisaalta peltopinta-alan

lisääntyessä omatoimisuuden todennäköisyys väheni, mikä viittaa Johanssonin ja Löfgrenin (1985) esittämään kilpailuasetelmaan metsätalouden ja maatalouden välillä ajankäytössä. Saadut tulokset ovat osin samansuuntaisia kuin Hämeäläisellä ja Ket-

<sup>1</sup> Metsäalan ja omatoimisuuden yhteys ei ollut suoraviivainen, minkä vuoksi jatkuva metsäalamuuttuja luokiteltiin kolmeen ryhmään (alle 30 ha, 30–80ha, yli 80 ha).

tusella (2001), jotka totesivat tilalla asu-  
en ja maanviljelijöiden olevan omatoimi-  
sempia hankintahakkuissa kuin tilan ulko-  
puolella asuvien metsänomistajien.

Tobit-mallin estimointitulokset olivat  
pääosin samankaltaisia kuin logit-mallin

tulokset (taulukko 6). Metsänomistajan ta-  
voitteiden ja sosioekonomisen aseman vai-  
kutussuunnat omatoimisesti tehtyihin työ-  
määriin olivat myös samat kuin logit-mal-  
lissa, mutta kertoimet eivät olleet tilastolli-  
sesti merkitseviä.

# 5 Tulosten tarkastelu

## 5.1 Tulosten tiivistelmä

Metsätaloudellisesti merkittävänä pidettävää omatoimista työtä tehtiin viisivuotisjakson aikana vuosittain lähes 60 prosentilla yli viiden hehtaarin metsälöistä eli noin 180 000 tilalla. Kuten Ruotsissa (Törnqvist 1995), noin puolet omatoimisesta työstä käytettiin metsänhoitotöihin ja puolet puunkorjukseen. Omatoimisuuden metsätaloudellinen merkitys oli suuri istutuksessa, taimikonhoidossa ja nuoren metsän kunnostuksessa, mutta myös energiapuun korjuu tehtiin usein oman perheen voimin. Tarkasteltaessa omatoimisuuteen käytettyjä työpanoksia metsikön kiertoajan kuluessa, voidaan todeta, että kiertoajan alkuvaiheen työt tehdään yleensä omatoimisesti, mutta puuston järeytyessä ulkopuoliset urakoitsijat tekevät työstä yhä suuremman osan.

Omatoimisten itse tekemän ja muilla teettämän työn osuuksien tarkastelussa ilmeni kiinnostava piirre: mikäli tiettyyn työhön ryhdyttiin, se tehtiin lähes aina kokonaisuudessaan itse. Osaltaan tätä selittää pienten tilojen runsaus ja siten työkohteiden varsin pieni keskikoko. Myös valtion maksamilla tuilla, metsänomistajien arvostuksilla ja käsityksillä itse tehdyn työn hyvästä laadusta lienee omatoimisuutta lisäävää vaikutusta.

Metsänomistajien omatoimisuuspotentiaali osoittautui varsin korkeaksi. Ammattilaistasoa olevia töitä, energiapuun korjuuta, kunnostusojitusta tai hankintahakkuuta, pystyi tekemään lähes puolet kaikista metsänomistajista. Keskitason töihin, taimikonhoitoon tai nuoren metsän kunnostukseen kykeni reilusti yli puolet metsänomistajista.

Harrastajatasoisia helpoimpia töitä – kylvää, istutusta, pystykarsintaa tai metsänlannoitusta – pystyi tekemään kaksi metsänomistajaa kolmesta. Osaamiseltaan ammattimiesten veroiset omatoimiset metsänomistajat olivat muita useammin miespuolisia, nuorehkoja, tilalla asuvia, metsätaloudellista koulutusta omaavia ja maa- tai metsätalousyrittäjiä.

Metsänomistajat käyttivät omatoimiseen työhön keskimäärin noin neljä työpäivää vuodessa. Työmäärä vastaa vuosittain yli 7,4 miljoonan työtunnin ja n. 4650 henkilötyövuoden työpanosta. Omatoimisen työn vuotuinen arvo on yli 90 milj. euroa.

Metsänomistajan valintaa omatoimisen tekemisen ja työn teettämisen välillä tarkasteltiin mallien avulla. Todennäköisyyttä kuulua omatoimisiin metsänomistajiin lisäsivät omistajan metsäalan koulutus, keskitasoa olevat tulot, tilan pieni tai suuri metsäala sekä maatalous-, metsätalous- tai muu yrittäjyys. Omatoimisuuden todennäköisyyttä vähensivät omistajan ikääntyminen, asuinpaikan ja metsälön välimatkan kasvu sekä peltoalan lisääntyminen.

Tulokset tukivat etukäteisoletuksia työkyvyn, osaamisen sekä taloudellisten resurssien vaikutuksista omatoimisuuden todennäköisyyteen. Tulokset viittaavat myös siihen, että yrittäjyys ja omatoimisuus olisivat luonteeltaan samantyyppisiä ilmiöitä. Pieni- ja suurituloisten keskituloisia vähäisempää intoa omatoimiseen metsätyöhön saattaa selittää toisaalta pienituloisten mahdollisesti alentunut työkyky ja toisaalta vapaa-ajan korkea vaihtoehtokustannus korkeimmissa tuloluokissa. Omatoimisuuden yleisyyttä erityisesti pienillä tiloilla sen si-

jaan selittänee vähäisestä vuotuisesta työn-  
tarpeesta johtuva oman työn suhteellinen  
edullisuus: pelkästään matka- ja työnjohto-  
kustannukset voivat ulkopuolista käytettä-  
essä nostaa työn hinnan pienkohteella kor-  
keaksi. Pienillä tiloilla myös kohtalaisen  
vähäinen ajantarve eri työsuorituksiin saat-  
taa motivoida tekemään niitä itse. Maatiloil-  
la metsä- ja maataloustyö näyttävät ymmär-  
rettävästi kilpailevan keskenään omistajan  
työajasta.

## 5.2 Tuloksiin liittyvät varaukset

Omatoimisuuden yleisyyttä ja työmääriä  
esitteleviä tuloksia voidaan pitää varsin  
yleistettävinä otoksen edustavuuden vuoksi.  
Työmäärät ovat kuitenkin metsänomista-  
jien muistinvaraisia arvioita, joiden luotet-  
tavuutta ei pystytä arvioimaan. Koska kyse-  
lyyn vastaamatta jättäneissä oli keskimää-  
räistä enemmän maatalousyrittäjiä ja metsän-  
lön keskikoko oli selvästi suurempi vasta-  
matta jättäneillä kuin vastanneilla (Karppi-  
nen ym. 2002), ilmoitettujen omatoimises-  
ti tehtyjen töiden määrä saattaa olla aliarvio.

Metsänomistajien omatoimisuuspotentiaalin  
arviointimenetelmän keskeinen virhe-  
mahdollisuus lienee siinä, että metsänomista-  
ja ei teekään omatoimista työtä vaikka  
osaisi ja pystyisi. Metsänhoidollinen tarve  
luonnollisesti osaltaan selittää, mitä työlaje-  
ja tilalla on tehty viisivuotijakson aikana.  
Kaikkia työlajeja ei lisäksi tarkasteltu tutki-  
muksessa, joten omatoimisuuspotentiaali  
on tältä osin aliarvio.

Omatoimisuuden määrittämiseksi tehtyjen  
työlajien määrät muunnettiin yhteismitta-  
llisiksi (työtunneiksi ja -päiviksi) työlaji-  
en keskimääräisten tuottavuustietojen avul-  
la. Monia laskennassa tarvittavia tietoja,  
erityisesti muunnettaessa metsänomistajien

ilmoittamia suoritelmääriä työtunneiksi, on  
hankittu muusta tilastomateriaalista ja  
muista tutkimuksista. Tämä saattaa joiltakin  
osin vähentää tulosten luotettavuutta, koska  
muista lähteistä kootut tuottavuusluvut ei-  
vät välttämättä vastaa omatoimisten met-  
sänomistajien työn tuottavuutta. Tuotta-  
vuusluvut riippuvat myös paljolti työ-  
vaikeustekijöistä, mitä ei keskimääräistar-  
kastelussa voida ottaa huomioon.

Vaikka määrällisiin arvioihin sisältyy  
tiettyä epävarmuutta, tutkimus havainnol-  
listaa sitä, miten omatoimisesti tehtyjä työ-  
lajeja voidaan muuttaa yhteismittallisiksi ja  
antaa näin kokonaiskuva omatoimisuuden  
metsätaloudellisesta merkityksestä. Sitä ei  
ole aiemmissa tutkimuksissa tehty. Jos ha-  
lutaan laskea tarkempia arvioita omatoimi-  
sen työn määrästä ja sen merkityksestä, on  
kerättävä erityisesti siihen tarkoitukseen  
soveltuva aineisto. Tällöin voidaan selvittää  
tarkemmin mm. omatoimisesti tehtyjen  
hankintahakkuiden määrät.

## 5.3 Päätelmiä

Omatoimisen työn merkitys Kansallisen  
metsäohjelman 2010 tavoitteiden toteutu-  
misessa on ilmeisen suuri, tehdäänhän esi-  
merkiksi taimikonhoidosta ja nuoren met-  
sän kunnostuksesta kaksi kolmasosaa oma-  
toimisesti. Lainsäädäntö velvoittaa metsän  
uudistamiseen, mutta kasvatuskelpoisen  
taimikon hoito ja myöhemmin nuoren met-  
sän kunnostus ovat metsänomistajan aktii-  
visuuden ja omatoimisuuden varassa. Näis-  
tä töistä huolehtiminen on kuitenkin avain-  
asemassa, kun halutaan turvata riittävä  
puuntuotanto pitkällä aikavälillä.

Taimikonhoitoa ei ole toistaiseksi pystytty  
kannattavasti koneellistamaan, eivätkä  
myöskään metsäpalveluyrittäjät ole vielä  
saaneet merkittävää jalansijaa metsänhoito-

töiden tekijöinä. Siksi nykytilanteessa lie-  
neekin järkevintä huolehtia ensisijaisesti jo  
olemassa olevasta resurssista – omatoimi-  
sista metsänomistajista – samalla kun turva-  
taan edellytykset alan yrittäjyydelle ja kehi-  
tykselle.

Metsänomistajakunnan rakennemuutok-  
sella voi olla merkittäviä vaikutuksia met-  
sänhoidon työmääriin. Parin vuosikymme-

nen kuluttua suurten ikäluokkien luopuessa  
metsistään metsänomistajien luontainen  
yhteys maaseutuun heikkenee syntyperäis-  
ten kaupunkilaisten tullessa metsänomista-  
jiksi (Karppinen ym. 2002). Omatoimises-  
ti tehdyn metsätyön määrä saattaa tällöin  
vähentyä tilan ja asuinpaikan välimatkan  
lisääntyessä ja metsätyöhön tarvittavien  
taitojen vähetessä.



# Kirjallisuus

- Afifi, A. A. & Clark, V. 1996. Computer aided multivariate analysis. Third edition (reprinted 1998). Chapman & Hall, London. 505 s.
- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1995. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. WSOY, Helsinki. 318 s.
- Elovirta, P. 2003. Työvoima metsätaloudessa. Julkaisussa: Hänninen, R. (toim.). Metsäsektorin suhdannekatsaus 2003-2004. Metsäntutkimuslaitos, s. 44-46.
- Etelälä, E. 1989. Omatoimisuus ja menetelmät yksityismetsien hoitotoissa. Työtehoseuran julkaisuja 309. 162 s.
- Greene, W. 1993. Econometric Analysis. 2nd ed. Macmillan Publishing Company, New York. 791 s.
- Hakkila, P. & Kalaja, H. 1993. Ketjukarsinta ensiharvennuskäytön korjuuratkaisuna. Folia Forestalia 803. 30 s.
- Hakkila, P., Rieppo, K., & Kalaja, H. 1998. Ensiharvennuspuun erilliskäsittelytehdasvarastolla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 700. 40 s.
- Heikurainen, L. 1960. Metsäojitus ja sen perusteet. WSOY, Helsinki. 378 s.
- Huusko, U. 1995. Äkerman H7c-kaivinkone kunnostusajatuksessa. Metsäteknologian syventävien opintojen tutkielma. Joensuun yliopisto. 36 s.
- Häggman, B. 1997. Metsän mittaaminen ja arviointi. Julkaisussa: Tapion taskukirja. Metsälehti, Helsinki. s. 370-403.
- Hämäläinen, A. & Kettunen, A. 2001. Self-employment and working methods in delivery sales of timber by Finnish non-industrial private forest owners. Työtehoseuran julkaisuja 378. 60 s.
- Hämäläinen, J. & Laakkonen, O. 1983. Turve- ja varttuneiden männiköiden lannoituksen edullisuus. Folia Forestalia 570. 32 s.
- Hänninen, H., Karppinen, H., Ovaskainen, V. & Ripatti P. 2001. Metsänomistajan uudistamiskäyttötymien. Metsätieteen aikakauskirja 4/2001: 615-629.
- Ihonen, M. 1989. Tuottavuus ja kustannukset taimikonhoidossa. Työtehoseuran metsätiedote 4/1989 (452). 8 s.
- Johansson, E. 2000. Essays on the determinants of self-employment. Ekonomi och samhälle. Publications of the Swedish School of Economics and Business Administration. Nr 85. 81 s.
- Johansson, P.-O. & Löfgren, K.-G., 1985. The Economics on Forestry and Natural Resources. Basil Blackwell Ltd, Oxford. 292 s.
- Kaivola, A. 1999. Työryhmän ehdotukset oma-toimisuuden ja yrittämisen kehittämistä. Työtehoseuran metsätiedote 1/1999 (599). 6 s.
- Kansallinen metsäohjelma 2010. 1999. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 2/1999. 38 s.
- Karppinen, H. 2000. Forest values and the objectives of forest ownership. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 757. 55 s. + 4 osajulkaisua.
- Karppinen, H., Hänninen, H. & Ripatti, P. 2002. Suomalainen metsänomistaja 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 852. 84 s.
- Keskimö, A. 1994. Energiapuun korjuumenetelmien vertailua Kivalon tutkimusalueella. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 518. 30 s.
- Koistinen, A. 1991. Yksityismetsänomistajien tekemän metsätyön kehitys. Työtehoseuran julkaisuja 325. 120 s.
- Koistinen, A. 1996. Metsänomistajien omatoimisuus korjuukaudella 1994/95. Työtehoseuran julkaisuja 347. 46 s.
- Lauhanen, R. 1993. Kaivuukaluston tuottavuus, työnjälki ja kustannukset kunnostusajatuksessa. Suo 44(4-5): 77-86.
- Maddala, G. S. 1983. Limited-dependent and Qualitative Variables in Econometrics. Cambridge University Press, Cambridge. 401 s.
- Metsä vastaa. 2003. [www-sivusto]. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Saatavissa: <http://www.metsavastaa.net> [Viitattu 12.11.2003].
- Metsätalustilastolliset vuosikirjat 1997-2000, 2002. Metsäntutkimuslaitos.
- Mielikäinen, K. 1997. Metsän kasvattaminen. Julkaisussa: Tapion taskukirja. Metsälehti, Helsinki. s 204-215.

- Mälkönen, E., Kaunisto, S. & Aarnio, J. 1997. Metsänlannoitus. Julkaisussa: Tapion taskukirja. Metsälehti, Helsinki. s. 284-290.
- Olve, N-G, Roy, J. & Wetter, M. 1998. (suom. Tillman, M.). Balanced scorecard: yrityksen strateginen ohjausmenetelmä. WSOY, Helsinki. 256 s.
- Ovaskainen, V., Hänninen, E. & Hänninen, H. 1994. Metsänhoidollinen aktiivisuus yksityistiloilla. Teoksessa: Ovaskainen, V. & Kuuluvainen, J. (toim.) 1994. Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos ja metsien käyttö. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantaja 484. 122 s.
- Pasicolan, P. N., Udo de Haes, H. A. & Sajisec, P. E. 1997. Farm forestry: an alternative to government driven reforestation in the Philippines. Forest ecology and management. 99(1-2): 261-274.
- Pindyck, R.S & Rubinfeld, D.L. 1997. Econometric models and econometric forecasts (4th ed.). McGraw-Hill, Boston. 634 s.
- Päivänen, J. 1994. Kunnostussojitettavien kohteiden valinta ja kunnostusmenetelmät. Työteho-seuran metsätiedote 10/1994 (533). 4 s.
- Ripatti, P. 2003. Metsänomistajat polttopuun myyjinä. Työteho-seuran metsätiedote 5/2003 (663). 4 s.
- Sennblad, G. 1988a. Drivnings- och skogsvårdundersökning inom privatskogsbruket 1984. Del 1. Avverkning och skogsvård och vem som utförde arbetet. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för skogsteknik. Rapport nr 175. 56 s.
- Sennblad, G. 1988b. Drivnings- och skogsvårdundersökning inom privatskogsbruket 1984. Del 2. Privata skogsägare och deras brukningsenheter i Sverige 1984. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för skogsteknik. Rapport nr 175. 35 s.
- Törnqvist, T. 1995. Skogsrikets arvingar. En sociologisk studie av kogsägarskapet inom privat, enskilt skogsbruk. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för Skog-Industri-Marknad Studier. Rapport nr 41. 442 s.
- Valkonen, J. 1993. Metsänomistajan tekemän metsätyön kustannuslaskenta. Työteho-seuran julkaisuja 331. 50 s.
- Västra Nylands privata skogsrevir rf. 1962. Vuosikertomus vuodeksi 1961. 9 s.

## LIITE I. Laskennassa käytetyt omatoimisen metsänhoito- ja hakkuutyön tuottavuustiedot

Tuotoksella (tai tuottavuudella) tarkoitetaan jonkin ajanjakson aikana saavutettua tuotannon tulosta. Se voidaan ilmaista esimerkiksi kuutiometreinä tai hehtaareina tehotuntia kohti ( $m^3/h$  ja  $ha/h$ ) (Granvik 1993).

### Kylvön, istutuksen, taimikonhoidon, nuoren metsän kunnostuksen ja pystykarsinnan tuottavuus

Valkonen (1993) on esittänyt arvioita tavallisimpien metsänhoitotöiden tuotoksista omatoimisesti tehtyinä. Normaalin metsätyöpäivän pituudeksi oletettiin laskelmissa kuusi tehotuntia ilman ruokataukoa tai muita yli 15 minuutin taukoja. Tuottavuudet on esitetty liitetaulukossa 1.

Omatoimisen kylvön tuottavuus oli Valkosen (1993) mukaan keskimäärin 0,6 ha/työpäivä, kun maa oli muokattu ja kylvökohtia oli 2000 kpl/ha. Tuottavuus oli siten 0,100 ha yhtä tehokasta työtuntia kohti; yhden hehtaarin kylvöön kului keskimäärin 10 tehotuntia, mikä vastasi normaalisti työskennellessä runsasta puoltatoista työpäivää.

Omatoimisen istutuksen tuottavuus muokattuun maahan laskettiin Valkosen (1993) esittämistä paljasjuuristen ja paakkutaimien tuottavuuslukuista painotettuna keskiarvona. Painokertoimina käytettiin kummankin taimityypin keskimääräistä osuutta viljelyyn toimitetuista taimista vuosina 1994-98 (Metsätilastollinen... 2002). Keskimääräinen istutuksen tuottavuus oli 0,48 ha/työpäivä (istutusmäärä 2000 tainta/ha). Tuottavuus oli 0,082 ha/h, jolloin yhden hehtaarin istuttamiseen kului omatoimiselta metsänomistajalta aikaa noin 12 tehotuntia eli kaksi työpäivää.

Omatoimisen taimikonhoidon tuottavuus oli Valkosen (1993) mukaan raivaussahalla tehtynä keskimäärin 0,5 ha/tp. Tuottavuus oli siten 0,083 ha tehotuntia kohti ja yhden hehtaarin käsittelyyn kului aikaa keskimäärin 12 h, eli kaksi tavanomaista työpäivää. Tuotosarvioita voidaan verrata Etelätalon (1988) tuloksien taimikonhoidon tuottavuudesta eri työvälineillä: vesuri 0,38 ha/työpäivä, moottorisaha 0,53 ha/tp ja raivaussaha 0,74 ha/tp. Lakettua tuottavuusarviota (0,083 ha/h) käytetään jatkossa sekä taimikonhoidon että nuoren metsän kunnostuksen tuottavuudesta, vaikkakin nuoren metsän kunnostuksessa tuottavuus lienee selvästi alhaisempi. Nuoren metsän kunnostuksen tuottavuudesta ei ole tutkimustuloksia.

Pystykarsinnassa työn tuottavuus oli Valkosen (1993) mukaan 0,14 ha/tp kun oletettiin, että hehtaarilla oli 500 runkoa. Työtuntikohtainen tuottavuus oli siten 0,023 ha/h, jolloin yhden hehtaarin pystykarsintaan kului aikaa runsas seitsemän työpäivää. Kaivolon (1996) mukaan pystykarsinnan tuottavuus arvioituna eri työvälineiden tuot-

Liitetaulukko 1. Omatoimisen työn tuottavuus (ha/h) kylvössä, istutuksessa, taimikonhoidossa, nuoren metsän kunnostuksessa ja pystykarsinnassa.

Työlaji	Tuottavuus (ha/h)
Kylvö	0,100
Istutus	0,082
Taimikonhoito	0,083
Nuoren metsän kunnostus	0,083
Pystykarsinta	0,023

tavuusarvioiden keskiarvona ammattimiehillä oli istutusmänniköissä 0,025 ha/h karsittaessa viiteen metriin ja karsittaessa kolmeen metriin 0,038 ha/h (500 runkoa/ha). Tulosten laskennassa päädyttiin käyttämään Valkosen (1993) arviota 0,023 ha/h, mikä oli hyvin lähellä em. istutusmänniköille laskettua tuottavuusarviota viiteen metriin karsittaessa ja lienee varsin realistinen oma-toimisille metsänomistajille.

### Energiapuun korjuun tuottavuus

Energiapuun korjuu oletettiin tehtäväksi taimikonhoidon ja/tai nuoren metsän kunnostuksen (NMK) yhteydessä, kuten metsänomistajakyselyn vastausohjeessa esitettiin (ks. Karppinen ym. 2002 liite 1). Lomakkeella kysyttiin erikseen tehtyä energiapuun korjuualaa ja toisaalla tehtyjä taimikonhoidon ja nuoren metsän kunnostuksen (NMK) aloja. On kuitenkin mahdollista, että kyselylomakkeen täyttänyt metsänomistaja on kirjannut samat työmäärät sekä taimikonhoitoon/NMK-töihin ja toisen keran energiapuun korjuualaksi.

Jotta samaa työtä ei olisi laskettu kahteen kertaan, energiapuun korjuun työlajiin luettiin tavanomaisesta energiapuun korjuun tutkimuksesta poiketen ainoastaan seuraavat työvaiheet:

- kasaus (tehdään yleensä kaadon yhteydessä)
- työn suunnittelu maastossa, 50 prosenttia työvaiheen ajanmenekistä
- lähikuljetus maataloustraktorilla.

Poistettavien puiden kaato, siirtymiset puulta toiselle työn kuluessa ja puolet työn suunnittelun ajanmenekistä luettiin kuulu-

viksi taimikonhoidon tai NMK:n työlajeihin. On huomattava, että puun korjuun tuottavuutta arvioitaessa ei pystytty ottamaan huomioon runkojen koon vaihtelua eikä työvaikeustekijöitä.

Arvioitaessa energiapuun korjuuseen kuluva hehtaariohtaista kokonaistyöaikaa, työ jaettiin kahteen eri vaiheeseen: henkilötyönä tehtävään puiden kaatoon ja kasaukseen sekä konetyönä tehtävään traktorikuljetukseen välivarastolle tai käyttöpaikalle. Henkilötyön ajanmenekkiä määritettäessä lähdettiin siitä, mitä energiapuun korjuun tuottavuudesta taimikonhoito- ja NMK-kohteilla oli aiemmissa tutkimuksissa saatu selville. Tuottavuudet oli ilmoitettu tutkimuksissa kuutiometreinä työtuntia kohti, mutta kyselylomakkeessa suosittelemäärää kysyttiin hehtaareissa, joten keskimääräinen runkopuun kertymä hehtaarilta oli myös arvioitava. Lisäksi aiemmissa tutkimuksissa energiapuun korjuun tuottavuuslukuihin sisältyi sellaisia työvaiheita, jotka tässä luettiin kuuluviksi taimikonhoitoon tai NMK-työhön. Ne oli eroteltava pois. Näin päästiin arvioon henkilötyön ajanmenekistä omatoimisessa energiapuun korjuussa. Konetyön tuottavuudessa käytettiin hyväksi Ihosen (1989) tutkimustuloksia. Lopuksi henkilö- ja konetyön ajanmenekit laskettiin yhteen, jolloin päästiin arvioon kokonaisajanmenekistä hehtaaria kohti, tai kääntäen omatoimisen energiapuun korjuun tuottavuuteen.

Keskimölo (1994) vertasi tutkimuksensa koneellisen ja henkilötyönä tehdyn energiapuun korjuun tuottavuutta ja kustannuksia. Henkilötyönä tehdyn korjuutyön tehoajan jakutumista eri työvaiheisiin tutkittiin koaloilla mänty- ja lehtipuuvaltai-

sessä leimikossa, kun työ tehtiin pelkällä moottorisahalla ja toisaalta kaatokahvoilla varustetulla moottorisahalla. Työntekijä oli ammattimetsuri, jolla oli sekä kurssi- että työkokemusta siirtelykaadosta. Keskiarvo eri koealojen ja korjuumenetelmien työtuntituoksista oli tutkimustuloksista laskettuna 1,58 m<sup>3</sup>/h.

Kuorellisen runkopuun kertymän keskiarvo koealoilta oli Keskimölön (1994) ilmoittamista luvuista laskettuna 27,7 m<sup>3</sup>/ha. Jäljempänä kuvatussa Ihosen (1989) tutkimuksessa kertymä oli 12 m<sup>3</sup>/ha. Olettaen, että keskimääräinen energiapuun kertymä hehtaarilta oli Keskimölön ja Ihosen arvioiden kertymien puolivälissä, kertymäksi saatiin 20 m<sup>3</sup>/ha, jota käytetään tässä tutkimuksessa. Energiapuun korjuun hehtaarikohtaiseksi tehoajanmenekiksi saatiin edellä esitetyistä luvuista henkilöiden osalta (ammattilaisen tekemänä) kaikkiaan (20 m<sup>3</sup>/ha / 1,58 m<sup>3</sup>/h) = 12,6 h/ha. Kasauksen osuus Keskimölön (1994) luvuista laskettuna, eri koealojen ja työmenetelmien keskiarvona, oli kokonaisajanmenekistä 45,9 % ja työn suunnittelun (50 % työvaiheen ajanmenekistä) 0,3 %, yhteensä 46,2 %. Energiapuun korjuun työvaiheisiin kului aikaa siten (0,462 \* 12,6h/ha) = 5,8 h/ha (0,17 ha/h). Tämä arvio kuvasi kuitenkin ammattimetsureiden ajanmenekkiä, joten lukua oli korjattava vastaamaan keskimääräistä omatoimisen metsänomistajan työn tuottavuutta.

Korjaus tehtiin vertaamalla työn tuottavuutta taimikonhoidossa omatoimisten metsänomistajien ja Metsähallituksen metsurien (Valkonen 1993) kesken. Tuottavuusluvut taimikonhoidossa olivat 0,5 ha/tp (omatoimiset) ja 0,9 ha/tp (ammattimetsu-

Liitetaulukko 2. Omatoimisen energiapuun korjuun tuottavuus.

Työvaihe	Tuottavuus (ha/h)
Henkilötyö	0,095
Konetyö	0,20
Yhteensä	0,065

rit). Suhteuttamalla nämä toisiinsa saatiin korjauskertoimeksi 0,56. Omatoimisen energiapuun korjuun tuottavuudeksi saatiin korjauksen jälkeen henkilötyön osalta (0,17 ha/h \* 0,56) = 0,095 ha/h. Omatoimiselta metsänomistajalta kuluu henkilötyöhön siten aikaa energiapuun korjuun työvaiheiden osalta (kasaus ja suunnittelu) keskimäärin 10,5 tehotuntia hehtaaria kohti.

Ihonen (1989) tutki energiapuun traktorikuljetuksen tuottavuutta riukuasteen männikön kunnostuksen ja verhopuuston poiston yhteydessä. Seuraavissa laskelmissa käytetään hyväksi riukuasteen männikön korjuusta saatuja tuloksia. Männyn taimikossa poistettavia puita oli keskimäärin 5000 kpl/ha. Rungon koko oli 0,01 m<sup>3</sup> ja poistuma 12 m<sup>3</sup>/ha. Metsäkuljetusmatka oli 150 m ja työpäivän pituus 6 tehotuntia. Näissä oloissa lähikuljetuksen tuottavuudeksi saatiin 3,5–4,5 m<sup>3</sup>/h. Metsäkuljetuksen osalta hehtaarikohtaiseksi tuotokseksi saadaan Ihosen (1989) tuottavuuslukuista lineaarisesti interpoloimalla (4 m<sup>3</sup>/h / 20 m<sup>3</sup>/ha) = 0,20 ha/h. Ajanmenekkinä tämä on viisi tehotuntia hehtaaria kohti. Yhdistämällä edellä lasketut ajanmenekit henkilö- ja konetyön osalta kokonaisajanmenekiksi saadaan (10,5 h/ha + 5,0 h/ha) 15,5 h/ha ja kääntäen työn tuottavuudeksi 0,065 ha/h (liitetaulukko 2) eli 0,4 ha/tp.

Liitetaulukko 3. Ajanmenekki metsänlannoituksessa käsinlevityksenä Metsähallituksen työmailla.

Lannoitusmäärä (kg)	Ajanmenekki (työpäivää/ha)
alle 500 kg/ha	1,0
500-600	1,5
yli 600	2,0

### Metsänlannoituksen ja kunnostusojituksen tuottavuus

Hämäläinen ja Laakkonen (1983) esittivät seuraavia arvioita metsänlannoitustyön ajanmenekistä (liitetaulukko 3). Luvut perustuvat Metsähallituksen työmailta saatuihin kokemuksiin lannoitteiden käsinlevityksestä.

Mälkösen ym. (1997) mukaan omatoiminen metsänomistaja pystyi levittämään lannoitetta käsityönä kylvövakkaa apuna käyttäen noin tuhat kiloa päivässä, mikä vastasi kahden hehtaarin alaa. Maataloustraktoriin kytketyllä keskipakoislevittimellä lannoitetta pystyttiin hyvässä maastossa levittämään noin neljä tonnia päivässä, mikä pinta-alana oli kahdeksan hehtaaria. Arviona omatoimisen metsänlannoituksen tuottavuudesta käytettiin tässä Mälkösen ym. (1997) käsinlevityksen tuottavuusarviota, mikä on samalla kompromissi Hämäläisen ja Laakkosen (1983) selvästi alemmista tuottavuusarvioista ja toisaalta traktorilevityksen huomattavasti korkeammasta tuottavuudesta. Työpäivän pituudeksi oletetaan kuusi tehotuntia, jolloin työn tuottavuudeksi saadaan (2 ha/tp / 6 h) 0,333 ha/h (liitetaulukko 4).

Muunnettaessa kunnostusojituksen hehtaareina ilmoitettuja lähtötietoja työtunneiksi on ensin selvitettävä, mitä työvaiheita

Liitetaulukko 4. Omatoimisen metsänlannoituksen, kunnostusojituksen ja hankintahakkuun tuottavuus.

Työlaji	Tuottavuus
Metsänlannoitus	0,333 ha/h
Kunnostusojitus	0,760 ha/h
Hankintahakkuu	1,49 m <sup>3</sup> /h

kunnostusojitukseen sisältyy. Lain mukaan (Laki kestävän... 1996) kunnostusojituksella tarkoitetaan

- ennestään ojitetun alueen ojaston perkaamista,
- täydennysojien kaivua siinä määrin kuin kunnostusojituksen tekninen toteuttaminen tai vesiensuojelu edellyttää sekä
- kulkuyhteyksien tai ympäristönsuojelun kannalta taikka muista syistä tarvittavia töitä ja laitteiden tai rakennelmien valmistamista ja kunnostusta.

Metsänomistajakyselyn lomakkeesta (Karppinen ym. 2002 liite 1) ei voinut päätellä miten tehty työ jakautui ojien perkausten ja täydennysojituksen kesken. Omatoimisten kunnostusojittajien käyttämästä kalustosta ei myöskään ollut tarkempaa tietoa. Ajanmenekkiarvioita laadittaessa oli arvioitava keskimääräinen sarkaleveys kunnostusojituskohteilla, käytettävän kaluston tyyppi ja työn tuottavuus em. kalustolla.

Sarkaleveyttä arvioitiin lähtien siitä, min-kälaisia ohjeita uudisojituskohteille aikanaan annettiin. Heikuraisen (1960) mukaan ojituksen suositeltava sarkaleveys oli Etelä-Suomessa keskimäärin 40–60 m ja Pohjois-Suomessa 60–80 m. Näitä suosituksia lie-nee käytetty laajalti 1960–70-luvuilla ja siis monilla yksityisillä kunnostus-ojituskohteilla. Päiväsen (1994) mukaan kunnostusojituk-

nessa tuli harkita myös täydennysojitusta, mikäli alkuperäinen sarkaleveys oli yli 50 m. Tässä tutkimuksessa keskimääräiseksi sarkaleveydeksi oletettiin 50 m.

Lauhanen (1993) tutki Pohjanmaan ja Satakunnan alueella vuosina 1991–92 yleisesti käytössä olleiden neljän traktorikaivurityypin ja neljän kaivinkonetyypin työn tuottavuutta, laatua ja kustannuksia. Kuljettajat olivat kokeneita, ammattitaitoisia koneyrittäjiä ja työkohteet vaihtelivat kaivu-vaikeusluokiltaan siten, että kaikki vaikeusluokat olivat edustettuina, mutta suurin osa kohteista oli vaikeudeltaan keskitasoa. Traktorikaivurien tuottavuudeksi saatiin tutkimuksen mukaan täydennysojituksessa keskimäärin 54–172 m/h ja ojan perkauksessa 68–202 m/h. Kaivinkoneilla vastaavat luvut olivat Lauhasen (1993) mukaan täydennysojituksessa 114–289 m/h ja ojan perkauksessa 88–250 m/h.

Huusko (1995) tutki Åkerman-kaivinkoneen käyttöä kunnostusojituksessa. Hänen mukaansa tutkittu konetyyppi edusti työn tuottavuuden osalta metsäojituksessa käytettäviä keskiraskaita koneita. Täydennysojituksessa koneen tuottavuus oli keskimäärin 235,7 m/h ja ojan perkauksessa 247,7 m/h. Lauhasen (1993) ja Huuskon (1995) tuloksia vertaamalla nähdään, ettei ojen perkaus poikkea tuottavuudeltaan paljoakaan täydennysojituksesta.

Omatoimisen kunnostusojituksen tuottavuusarvion perustana käytettiin Lauhasen (1993) ojan perkauksen tuottavuuslukuja seuraavin lisäoletuksin:

- kaikesta omatoimisesta kunnostusojituksesta puolet tehdään traktorikaivurilla ja puolet keskiraskailla kaivinkoneilla,
- omatoimisen kunnostusojituksen tuottavuus vastaa ojan perkauksen tuottavuutta (riippumatta siitä, mitä kaikkia työvaihei-

ta on todellisuudessa tehty),

- omatoimisten kunnostusojittajajien ammattitaito vastaa tasoltaan alan koneyrittäjien tasoa.

Laskettaessa Lauhasen (1993) tutkimustulosten ääriarvoista keskiarvot traktorikaivureiden tuottavuudeksi saadaan 135 m/h, kaivinkoneiden 169 m/h ja näiden keskiarvoksi 152 m/h. Työtuntituotokseksi saadaan (152m/h / (10000 m<sup>2</sup>/50m) 0,760 ha/h (liitetaulukko 4) eli 4,6 ha/tp. Yhden hehtaarin kunnostusojitukseen kuluu siten aikaa keskimäärin 1,3 tuntia.

## Omatoimisen hakkuun tuottavuus

Kyselylomakkeessa tiedusteltiin vuosittain myytyjä puumääriä jaksolta 1994–98 puutavaralajeittain. Hankintakauppojen osalta kysyttiin pelkästään ko. kauppamuodolla myytyt vuotuiset kokonaispuumäärät (ks. Karppinen ym. 2002). Ensiharvennusta, muuta harvennusta tai päätehakkua ei eritelty toisistaan. Omatoimisen hakkuutyön, joka siis muodostaa vain osan hankintahakkuista (Hämäläinen ja Kettunen 2001), tuottavuus vaihtelee kuitenkin merkittävästi työskenneltäessä erilaisissa leimikoissa. Jotta voitaisiin arvioida omatoimisen hakkuun keskimääräistä tuottavuutta Valkosen (1993) esittämien tuottavuuslukujen pohjalta (liitetaulukko 5), on arvioitava ensiharvennusten, muiden harvennusten ja päätehakkuiden osuudet hankintahakkuista sekä eri puulajien osuudet.

Vuotuisten ensiharvennusten kuutiometreissä mitattua määrää ei ole erikseen tilastoitu. Vuotuista toimenpidealaa kuvaava lukuarvo nimikkeellä kasvatushakkuut/ensiharvennukset on kuitenkin esitetty Metsätilastollisessa vuosikirjassa vuodesta



Liitetaulukko 5. Omatoimisen moottorisahahakkuun tuottavuus. (Suluissa ääriarvojen keskiarvo).

Puulaji	Ensiharvennus (m <sup>3</sup> /työpäivä)	Muu harvennus (m <sup>3</sup> /työpäivä)	Päätehakkuu (m <sup>3</sup> /työpäivä)
Mänty ja koivu	4-7 (5,5)	7-10 (8,5)	10-15 (12,5)
Kuusi	3-6 (4,5)	6-9 (7,5)	9-12 (10,5)

1996 alkaen (Metsätilastollinen... 1997). Olettaen, että ensiharvennukset ja kasvatushakkuut vastaavat tuottavuudeltaan toisiaan, Metsätilastollisen vuosikirjan lukuja voidaan käyttää hyväksi sellaisinaan arvioitaessa ensiharvennusten vuotuista osuutta kaikista hankintahakkuista. Jatkossa nimikkeestä "kasvatushakkuut/ensiharvennukset" käytetään yksinkertaisuuden vuoksi nimikettä ensiharvennukset.

Ensiharvennuksia tehtiin yksityismetsissä vuosina 1996-98 vuositason keskimäärin 93200 ha (Metsätilastollinen... 1997, 1998, 1999). Hakkilan ym. (1998, s. 7) ja Mielikäisen (1997) esittämistä koko maan ensiharvennustarvetta ja -poistumaa kuvaavista luvuista (tarve 250 000 ha/v, teoreettinen poistuma 10 milj m<sup>3</sup>/v) voidaan arvioida, että keskimääräinen bruttopoistuma (hukkapuu mukaan luettuna) on ensiharvennusaloilla noin 40 m<sup>3</sup>/ha. Hakkilan ym. (1998) mukaan vuotuisesta tarpeesta (pinta-alasta) käsitellään noin kolmannes, mikä kuutiometreissä tarkoittaisi 3,3 milj. kuutiometrin vuotuista bruttopoistumaa. Edellä esitetyistä Metsätilastollisen vuosikirjan luvuista laskettuna päädyttäisiin vuosien 1996-98 osalta vuositason (93200 ha\* 40 m<sup>3</sup>/ha) = 3,72 milj. kuutiometrin bruttopoistumaan.

Ensiharvennuspuun bruttopoistumasta on vielä vähennettävä hukkapuun osuus. Osuus arvioidaan perustuen Mielikäisen

(1997) esittämiin suositeltaviin ensiharvennus-ajankohtiin siten, että männikön ja kuusikon valtapituudeksi keskimääräisessä ensiharvennuskohteessa arvioidaan 13 m ja koivikon 15 m. Poistettavien runkojen lukumääräksi arvioidaan Mielikäisen (1997) ohjeen perusteella männikössä ja kuusikossa 1100 runkoa/ha ja koivikossa 850 r/ha. Tällöin keskimääräisen mänty- ja kuusirungon tilavuudeksi saadaan, kun bruttopoistuma on 40 m<sup>3</sup>/ha, 36,4 dm<sup>3</sup>/r ja koivurungon tilavuudeksi 47,1 dm<sup>3</sup>/r. Tällöin kuitupuun tilavuustaulukoista (Häggman 1997) saadaan männylle ja kuuselle rinnankorkeusläpimitaksi 8 cm ja koivulle (ekstrapoloimalla) 10 cm. Vertailun vuoksi mainittakoon Hakkilan ja Kalajan (1993) tutkimus, jossa viitattiin muihin ensiharvennuskohteissa tehtyihin tutkimuksiin; näissä tutkimuksissa ensiharvennuspuuston rinnankorkeusläpimita ( $d_{1,3}$ ) oli vaihdellut välillä 8-12 cm. Edellä esitetyjä puulajikohtaisia pituus-rinnankorkeusläpimita- ja tilavuustietoja käyttäen hukkapuun osuudeksi runkotilavuudesta saadaan (Häggman 1997): mänty 32 %, kuusi 30 % ja koivu (ekstrapoloimalla) 17 %.

Hankintakauppojen keskimääräinen prosentuaalinen osuus puukauppamäärästä vuosina 1994-98 oli Metsätilastollisen vuosikirjan (2002) mukaan 21,2 % (keskimäärin 7,8 milj. m<sup>3</sup>/v). Metsänomistajat eivät tee kuitenkaan itse kaikkia tilastoituja han-

kintahakkuita, vaan metsänhoitoyhdistykset hakkaavat osan hankintapuusta ns. valtakirjakaupoilla. Olettaen, että omatoimiset hakkuut ja valtakirjakaupat kohdistuvat rakenteeltaan samanlaisiin leimikoihin, eri puutaralajien suhteelliset osuudet ovat samat kummassakin hakkuutavassa. Tällöin Metsätalastollisessa vuosikirjassa (2002) esitettyä hankintakauppojen puutaralajijakamaa voidaan käyttää arvioitaessa eri puutaralajien osuuksia omatoimisissa hakkuissa.

Olettaen, että ensiharvennuksia tehdään samassa suhteessa sekä pysty- että hankintakaupoissa, hankintaensiharvennuspuun bruttomäärä on edellä esitettyihin laskelmiin nojautuen noin  $(3,72 \text{ milj m}^3/\text{v} * 21,2 \%) = 0,79 \text{ milj m}^3/\text{v}$  ja nettomäärä (hukkapuu vähennettynä puulajikohtaisesti edellä esitettyillä hukkapuuprosenteilla)  $0,57 \text{ milj m}^3/\text{v}$ . Kaikesta vuosina 1994–98 hankintakaupoin hakatusta puusta tukkipuun osuus oli siten keskimäärin 30,2 %, kuitupuun (muut harvennukset) 62,5 % ja ensiharvennuspuun 7,3 %.

Hankintahakkuun keskimääräiseen tuottavuuteen päästään painottamalla Valkosen (1993) esittämiä omatoimisen hakkuutyön tuottavuuslukuja (liitetaulukko 5) Metsätalastollisen vuosikirjan (2002) tietoihin perustuvilla tukki- ja kuitupuun hakkuumäärillä vuosilta 1994–98 sekä käyttäen hyväksi edellä laskettua kuitupuun jakaamaa ensiharvennus-puuhun ja muuhun harvennuspuuhun. Tukkipuun osalta oletetaan, että hakkuun tuottavuus on sama sekä harvennushakkuista että päätehakkuista kertyvälle tukkipuulle. Moottorisahalla tehdyn hankintahakkuun keskimääräiseksi tuottavuudeksi saadaan  $9,0 \text{ m}^3/\text{tp}$  eli  $1,49 \text{ m}^3/\text{h}$  (liitetaulukko 4).

## Liitteen kirjallisuus

- Etelätalo, E. 1988. Yksityismetsien taimikonhoitotyöt. Työtehoseuran metsätiedote 5/1988 (438). 4 s.
- Granvik, B-A. 1993. Puu- ja metsäteknologian peruskäsitteitä ja termejä. Osa 2: Metsäteknologia. Helsingin yliopiston metsävarojen laitoksen julkaisuja 1. 455 s.
- Hakkila, P. & Kalaja, H. 1993. Ketjukarsinta ensiharvennusmännikön korjuuratkaisuna. Folia Forestalia 803. 31 s.
- Hakkila, P., Rieppo, K., & Kalaja, H. 1998. Ensiharvennuspuun erilliskäsittely tehdasvarastolla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 700. 40 s.
- Heikurainen, L. 1960. Metsäojitus ja sen perusteet. WSOY, Helsinki. 378 s.
- Huusko, U. 1995. Åkerman H7<sup>c</sup>-kaivinkone kunnostusojituksessa. Metsäteknologian syventävien opintojen tutkielma. Joensuun yliopisto. 36 s.
- Häggman, B. 1997. Metsän mittaus ja arviointi. Julkaisussa: Tapion taskukirja. Metsälehti, Helsinki. s. 370-403.
- Hämäläinen, A. & Kettunen, A. 2001. Self-employment and working methods in delivery sales of timber by Finnish non-industrial private forest owners. Työtehoseuran julkaisuja 378. 60 s.
- Hämäläinen, J. & Laakkonen, O. 1983. Turve- maan varttuneiden männiköiden lannoituksen edullisuus. Folia Forestalia 570. 27 s.
- Ihonen, M. 1989. Tuottavuus ja kustannukset taimikonhoidossa. Työtehoseuran metsätiedote 4/1989 (452). 8 s.
- Kaivola, A. 1996. Pystykarsinnan tuottavuus ja kustannukset. Työtehoseuran julkaisuja 352. 77 s.
- Karppinen, H., Hänninen, H. & Ripatti, P. 2002. Suomalainen metsänomistaja 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 852. 84 s.
- Keskimölä, A. 1994. Energiapuun korjuumene-

- telmien vertailua Kivalon tutkimusalueella. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 518. 30 s.
- Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta. Laki 1094/1996.
- Lauhanen, R. 1993. Kaivuukaluston tuottavuus, työnjälki ja kustannukset kunnostusojituksessa. *Suo* 44(4-5): 77-86.
- Metsätilastolliset vuosikirjat 1997-2000, 2002. Metsäntutkimuslaitos.
- Mielikäinen, K. 1997. Metsän kasvattaminen. Julkaisussa: Tapion taskukirja. Metsälehti, Helsinki. s. 204-215.
- Mälkönen, E., Kaunisto, S. & Aarnio, J. 1997. Metsänlannoitus. Julkaisussa: Tapion taskukirja. Metsälehti, Helsinki. s. 284-290.
- Päivänen, J. 1994. Kunnostussojitettavien kohteiden valinta ja kunnostusmenetelmät. *Työtehoseuran metsätiedote* 10/1994 (533). 4 s.
- Valkonen, J. 1993. Metsänomistajan tekemän metsätyön kustannuslaskenta. *Työtehoseuran julkaisuja* 331. 50 s.

LIITE 2. Metsätaloudellisesti merkittävässä määrin omatoimista metsätyötä tehneet verrattuna metsätöitä teettäneisiin.

Taustatekijä	Omatoimiset	Töitä teettäneet	$\chi^2$ -testisuure (p) havaintoja
	% metsätaloudellisesti aktiivisista metsänomistajista		
<u>Sukupuoli</u>			
Mies	74	26	51,06 (0,000)
Nainen	59	41	3 291
<u>Ikä</u>			
alle 40 v	83	17	97,92 (0,000)
40-59 v	76	24	3 153
60 tai yli	61	39	
<u>Asuminen</u>			
Tilalla	73	27	20,21 (0,000)
Sijaintikunnassa	73	27	3287
Ulkokuntalainen	66	34	
<u>Sosioekonominen asema</u>			
Palkansaaja	75	25	94,14 (0,000)
Maa- ja metsä- talousyrittäjä	78	22	3 267
Muu yrittäjä	78	22	
Eläkeläinen	60	40	
Muu	67	33	
<u>Metsäalan koulutus</u>			
Ei ole	69	31	27,92 (0,000)
Ammattitutkinto	80	20	3 209
Muun koulutuksen yhteydessä saatu	81	19	
<u>Tilan hallintatapa</u>			
Perheomistus	73	27	27,34 (0,000)
Yhtymä	62	38	3297
Perikunta	65	35	
<u>Tavoiteryhmä</u>			
Monitavoitteiset	71	29	7,43 (0,059)
Virkistyskäyttäjät	73	27	3 298
Metsästä elävät	71	29	
Tal. turvaa korost.	65	35	
<u>Kotitalouden bruttotulot, euroa/v</u>			
Alle 25 200	70	30	23,92 (0,000)
25 200 - 67 200	78	22	2 531
Yli 67 200	70	30	
Keskimäärin	71	29	3 298
		Keskiarvo	F-testi (p)
Metsäala, ha	40,5	40,1	0,038 (0,845)
Peltoala, ha	8,7	8,1	1,73 (0,188)











ISBN 951-40-1907-5  
ISSN 0358-4283  
Hakapaino 2004