



Yrjö Niskanen

Yrjö Niskanen

Metsäsuunnitelman vaikutus taimikonhoitopäätökseen

Niskanen, Y. 2003. Metsäsuunnitelman vaikutus taimikonhoitopäätökseen. Metsätieteen aikakauskirja 3/2003: 301–319.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää metsäsuunnitelman vaikutusta pituudeltaan yli 1,3 metrin taimikoiden hoitopäätökseen. Vaikutus jaettiin viiteen osavaikutukseen; tieto-, aktivointi-, määrä-, kohdistamis- ja ajoitusvaikutus. Tutkimus perustui kuvio- ja metsälötason aineistoon 182 etelä-savolaiselta metsälöltä, joilta selvitettiin metsien käyttö metsäsuunnitelman voimassaoloajalta. Kuviotason aineistolle laadittiin kuvion hoitoa selittävä logit-malli ja metsälötason aineistoa analysoitiin vertailevilla menetelmillä.

Metsäsuunnitelmalla oli taimikonhoitoa lisäävä määrävaikutus, muttei tieto-, aktivointi-, kohdistamis- tai ajoitusvaikutuksia. Vaikutus taimikonhoitopäätökseen perustui pääasiassa paikkaan sidotun inventointitiedon hyväksikäyttöön ja metsäammattilaisten aktiivisuuteen. Metsänhoitoyhdistysten aktiivisuus suunnittelun välialue-tietojen käytössä vähensi eroja metsäsuunnitelman omistavien ja suunnitelmaa omistamattomien välillä hoitotyöhön aktivoitumisessa ja työmäärissä.

Suunnitelman omistavista ja suunnitelmaa omistamattomista noin kolmannes tiesi taimikoidensa todellisen hoitotilanteen (ei tietovaikutusta) ja molemmista ryhmistä taimikonhoitoon oli ryhtynyt noin kuusi metsänomistajaa kymmenestä (ei aktivointivaikutusta). Vain joka kymmenes metsänomistaja oli tehnyt kaikki taimikonhoitotyöt. Suunnitelman omistavat olivat tehneet keskimäärin hieman alle puolet ja töihin ryhtyneet kaksi kolmannesta tarpeesta. Määrät olivat kaksinkertaisia ja puolitoistakertaisia suunnitelmaa omistamattomiin verrattuna (on määrävaikutus). Taimikonhoito kohdistui kaikilla metsänomistajilla yleensä hoidon tarpeessa oleville kuvioille (ei kohdistamisvaikutusta). Metsäsuunnitelman kiireellisyyesitykset eivät vaikuttaneet töiden ajoitukseen eivätkä metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat hoitaneet kiireellisiä kohteita suunnitelmaa omistamattomia aktiivisemmin (ei ajoitusvaikutusta). Sitoutuminen metsäsuunnitelmaan lisäsi osaltaan hoitotyön todennäköisyyttä.

Metsäsuunnitelman vaikutusta taimikonhoitopäätökseen voidaan kehittää parantamalla suunnitelman ymmärrettävyyttä metsänomistajalle ja ammattihenkilöiden neuvonnallista yhteydenpitoa metsänomistajaan niin suunnitelman valmistumisvaiheessa kuin myöhemminkin.

Asiasanat: metsäsuunnittelu, taimikonhoito, päätöstuki, yksityismetsänomistajat, logit-malli, vaikuttavuus, metsäpolitiikka

Yhteystiedot: Näädäntie 7, 58900 Rantasalmi. Sähköposti yrjo.niskanen@metsakeskus.fi

Hyväksytty 1.7.2003

I Johdanto

Taimikonhoidon tarkoituksena on parantaa metsikön taloudellista kokonaistuottoa tehostamalla jäljelle jäävän puuston kasvua ja suuntaamalla kasvu valittuihin puihin (mm. Hynynen ja Arola 1999). Yhteiskunnan kannalta taimikonhoito tehostaa osaltaan luonnonvarojen hyödyntämistä. Yhteiskunta pyrkiikin edistämään työtä mm. metsänomistajien neuvonnalla, metsäsuunnittelulla ja rahoitustuella. Rahoitustuki parantaa työn yksityistaloudellista kannattavuutta (metsänparannuslaki 1987, laki kestävästä metsätalouden rahoituksesta 1996). Erilaisista edistämistoimista huolimatta taimikonhoitotöiden määrät ovat jääneet alle metsänhoidollisen tavoitetaso 1980- ja 1990-luvuilla (Metsä 2000 -ohjelma 1985, Metsä 2000 -seurantatoimikunnan loppuraportti 1989, Kaivola 1993, Kansallinen metsäohjelma 2010, 1999, Tomppo ym. 2001). Kansallisessa metsäohjelmassa metsänomistajien neuvonta ja metsäsuunnittelu nähdään kuitenkin keskeisinä metsänhoidon tehostamiskeinoina.

Tutkimusten mukaan julkinen tuki ja tietoisuus tuesta (Ovaskainen ym. 1994, Torvelainen ja Ripatti 2000, Hänninen ym. 2001) sekä ammattiapu ja metsänomistajien neuvonta (mm. Hänninen ja Viitala 1994, Hänninen 2001) ovatkin lisänneet uudistamis- ja taimikonhoitoaktiivisuutta. Metsäsuunnitelman vaikutusta metsien käyttöön samoin kuin metsänhoitokäyttötymistä yleensä on kuitenkin Suomessa tutkittu varsin vähän. Metsäsuunnitelman vaikutusta ovat tutkineet mm. Karppinen ja Hänninen (1990), Hänninen ja Viitala (1994), Pesonen ym. (1998) ja Hänninen ym. (2001). Tarkastelujakso on ollut korkeintaan viisi vuotta. Metsäsuunnitelman omistavien metsänomistajien on todettu tehneen enemmän hakkuita (m^3/ha vuodessa), mutta hakkuumahdollisuuksien hyödyntäminen ei ole ollut sen tehokkaampaa kuin suunnitelmaa omistamattomilla metsänomistajilla. Tutkimuksia metsäsuunnitelman vaikutuksista metsänhoitoon on hyvin vähän. Hänninen ja Viitala (1994) totesivat taimikonhoitomäärän olevan metsäsuunnitelman omistavilla metsänomistajilla muita suuremman. Tulos oli kuitenkin tilastollisesti merkitsevä vain yli 25 hehtaarin metsälöillä. Uudistusalojen hoitoon (viljely ja täydennysistutus) sekä jälkihoitoon (taimikonhoito, ylispuiden poisto) metsäsuunnitelmalla

ei puolestaan ole todettu olevan vaikutusta (Hänninen ym. 2001).

Metsäsuunnitelman vaikutusta kuviotasolla ei ole tutkittu. Myöskään suunnitelman esitysten toteutumista ei ole seurattu eikä tutkittu. Suunnitelman merkitystä koskevat tähänastiset tulokset on saatu metsälötasolla siten, että metsäsuunnitelmaa koskeva tieto tutkimuksissa on ollut tilakohtaisen suunnitelman omistaminen. Metsänhoitotöiden tarpeen likimääräisenä mittana on tällöin saatettu käyttää tilan kokonaismetsäalaa (mm. Hänninen ja Viitala 1994) tai metsänhoidon tarve on voitu myös arvioida maastossa (mm. Hänninen ym. 2001).

Tilakohtainen metsäsuunnitelma voi vaikuttaa metsänkäyttöön joko tukemalla metsänomistajan omaa päätöksentekoa sikäli kuin hän itse on aktiivinen ja osaa käyttää suunnitelmaansa tai tukemalla metsäammattilaista tämän asioidessa metsänomistajan kanssa. Tuki metsää koskevassa päätöksentekotilanteessa muodostuu yhtäältä metsäsuunnittelun tuottamista tiedoista: paikkaan sidotusta kuviokohtaisesta inventointitiedosta, suunnitelmaan sisältyvästä metsäsäädöksistä ja metsänhoitoa koskevasta tiedosta sekä metsäsuunnitelman laatineen metsäammattilaisen asiantuntijuudesta. Tämä tiedollinen tuki on aina tilakohtaisen metsäsuunnitelman omistavan metsänomistajan käytettävissä, mutta se voi olla myös tilakohtaista suunnitelmaa omistamattomien käytettävissä suunnittelun välialuetiona esim. metsänhoitoyhdistyksen ammattilaisten tulkitsemana (Niskanen 2002).

Toisaalta päätöstuki muodostuu suunnittelun tuottamista kuviokohtaisista päätösuosituksista. Tilakohtaisen suunnitelman omistavilla näiden päätösuositusten tulisi perustua metsänomistajan metsänomistuksen tavoitteisiin. Tällainen päätöstuki on vain tilakohtaisen suunnitelman omistavien käytettävissä. Metsänomistuksen tavoitteita on tutkinut mm. Karppinen (2000). Päätöstukea, tavoitteiden selvittämistä ja huomioon ottamista metsäsuunnittelussa ovat puolestaan tutkineet mm. Keeney (1973), Eid (1990), Kangas (1992), Lönnstedt ja Roos (1993), Pukkala ja Kangas (1993), Kangas ym. (1996), Pesonen (1996), Pykäläinen (2000), Kajanus (2001) ja Kangas ym. (2001). Yhteiskunnan tavoitteet metsäsuunnittelussa toteutuvat laajasti jo suunnitteluun implisiittisesti sisältyvän tiedollisen tuen kautta. Myös metsänomistajan kannalta jo imp-

lisiittinen tuki voi olla tärkeä.

Tilakohtaisen metsäsuunnitelman vaikutus voidaan jakaa kuuteen osavaikutukseen: tieto-, aktiivointi-, määrä-, kohdistamis-, ajoitus- ja käyttötapavaikutus. Taimikonhoidossa metsäsuunnitelman vaikutus voi ilmetä tietoisuutena metsälön taimikonhoitotilanteesta (tietovaikutus), aktivoitumisena ryhtyä taimikonhoitoon (aktiivointivaikutus), lisääntyneenä taimikonhoitona suhteessa tarpeeseen (määrävaikutus), taimikonhoidon kohdistumisena esitetyille kuvioille (kohdistamisvaikutus) ja taimikonhoidon toteuttamisena kiireellisyyesitysten mukaisessa järjestyksessä (ajoitusvaikutus). Metsäsuunnitelman vaikutus voi ilmetä myös metsänkäyttötavan valinnassa (käyttötapavaikutus), esimerkiksi uudistuskypsiensien hakkuutavan valinnassa suhteessa suunnitelman esitykseen. Taimikonhoidossa käyttötapavaikutus ei kuitenkaan ole relevantti. Tieto-, aktiivointi- ja määrävaikutukset tulevat esille pääasiassa metsälötasolla verrattaessa suunnitelman omistavien ja suunnitelmaa omistamattomien metsänomistajien tietoja ja toimintaa toisiinsa. Kohdistamis-, ajoitus- ja käyttötapavaikutukset ilmenevät kuviotasolla ja vaikutuksista saadaan tietoa myös tarkastelemalla pelkästään metsäsuunnitelman omistavien metsänkättöä.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää tilakohtaisen metsäsuunnitelman vaikutuksia taimikonhoitopäätökseen pituudeltaan yli 1,3-metrissä taimikoissa. Kyseessä ovat metsäsuunnittelun T2-kehitysluokan taimikot. Tilakohtaisen metsäsuunnitelman oletetaan olevan metsänomistajan tavoitteiden mukainen. Suunnitelman vaikutukset selvitettiin tutkimalla tilakohtaisen suunnitelman omistavien metsänomistajien taimikonhoitokäyttäytymistä sekä vertaamalla tilakohtaisen suunnitelman omistavien ja suunnitelmaa omistamattomien taimikonhoitoa keskenään. Vertailevalla tarkastelulla selvitettiin tieto-, aktiivointi- ja määrävaikutuksia metsälötasolla sekä kohdistamis- ja ajoitusvaikutuksia kuviotasolla. Pelkästään tilakohtaisen metsäsuunnitelman omistavien metsänomistajia tarkasteltaessa tavoitteena oli selvittää suunnitelmaan sitoutumisen vaikutusta taimikonhoitopäätökseen sekä kuviotasolla kohdistamis- ja ajoitusvaikutuksia.

2 Taimikonhoitopäätöksiin vaikuttavat tekijät

Tilakohtaisen metsäsuunnitelman tulisi lisätä metsänomistajan tietoisuutta metsälön vaatimista taimikonhoitotöistä (tietovaikutus). Suunnitelman omistavien metsänomistajien tulisi siten olla suunnitelmaa omistamattomia paremmin tietoisia taimikonhoidon puutteista suhteessa tarpeeseen. Suunnitelman tietovaikutus voidaan kuitenkin kyseenalaistaa, sillä metsäammattilaiset eivät ole pitäneet metsänomistajien osaamista taimikonhoitokohteiden etsinnässä ja työn kiireellisyyksien selvittämisessä kovinkaan hyvänä (Niskanen 2002). Muutenkin metsänomistajien yleisen metsätuntemuksen on todettu olevan puutteellinen (Repo 1985). Tässä tutkimuksessa kuitenkin oletetaan, että metsäsuunnitelman omistavat tiedostavat todellisen taimikonhoitotilanteen suunnitelmaa omistamattomia paremmin (taulukko 1).

Jos metsäsuunnitelma aktivoi metsänomistajan taimikonhoitoon (aktiivointivaikutus), niin suunnitelman omistavista työhön tulisi ryhtyä suunnitelmaa omistamattomia suurempi osuus. On myös todennäköistä, että suunnitelman omistavilla ja taimi-

Taulukko 1. Taimikonhoitopäätökseen vaikuttavat tekijät ja odotettu vaikutussuunta. (+) = vaikuttaa lisäävästi, (0) = ei vaikutusta, (-) = vaikuttaa vähentävästi

Vaikuttava tekijä	Odotettu vaikutus
Metsäsuunnitelma	- tietovaikutus (+) - määrävaikutus (+) - aktiivointivaikutus (+) - kohdistamisvaikutus (0) - ajoitusvaikutus (+)
Metsässä mukanaolo suunnitelmaa laadittaessa	(+)
Metsänomistajan sitoutuminen metsäsuunnitelmaan	(+)
Puunmyyntien lukumäärä	(+)
Myyntiverotus	(-)
Metsänomistajan ikä	(-)
Ulkokuntalaisuus	(0 tai -)
Metsälön ala	(0 tai +)
Metsänhoitoyhdistys puunmyynnin suunnittelun asiointikanavana	(+)

konhoitoon ryhtyneillä ensimmäinen hoitokerta on aiemmin kuin suunnitelmaa omistamattomilla taimikonhoitoon ryhtyneillä metsänomistajilla. Mahdollinen aktivointivaikutus perustuu paitsi metsäsuunnitelman sisältämään tietoon taimikonhoitotarpeesta myös metsäammattilaisten yhteydenpitoon suunnittelutyön yhteydessä. Myös itse suunnitelma-asiakirjan saantiin liittyvä myönteinen tunne voi vaikuttaa aktiivisesti. Nämä vaikutukset puuttuvat suunnitelmaa omistamattomilta metsänomistajilta.

Metsäsuunnitelma voi lisätä taimikonhoitoa (määrävaikutus), mikä ilmenee metsäsuunnitelman omistavien muita suurempana taimikonhoito-osuutena suhteessa tarpeeseen. Vaikutuksen arviointi ei ole yksiselitteistä, sillä metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat voivat muutenkin olla muita aktiivisempia metsänkäytössä, ovathan he hankkineet suunnitelmankin. Toisaalta, jos eroa ei ole, niin tilakohtainen suunnitelma ei ole ainakaan lisännyt taimikonhoitoa. Lisätukea metsäsuunnitelman vaikutukselle saadaan, jos taimikonhoitoon ryhtyneistä suunnitelman omistavien taimikonhoitomäärät ovat suunnitelmaa omistamattomia suuremmat. Metsänhoitoaktiivisuuden voidaan tällöin olettaa olevan molemmissa ryhmissä samaa suuruusluokkaa ja erojen ilmentävän suurelta osin metsäsuunnitelman vaikutusta.

Metsäsuunnitelman kohdistamisvaikutuksella tarkoitetaan metsänkäytön kohdistumista suunnitelmassa esitetyille kuvioille. Kohdistumista arvioitaessa ei oteta huomioon kiireellisyyssesitystä vaan pelkästään työn kohdistuminen. Taimikonhoidossa hoitotyön tulisi kohdistua kuvioille, joilla on hoitotyöesitys. Tutkimuksessa tarkastellaan varttuneita, yli 1,3-metrisiä taimikoita, joiden hoitotyö vaatii fyysistä kuntoa ja ammatillista osaamista. Taimikot ovat myös siinä kehitysvaiheessa, jolloin työhön on todennäköisesti saatavissa valtion rahoitustukea. Tukikelpoiselta taimikolta edellytetään metsänhoidollista tarvetta, jota mitataan mm. poistettavien puiden vähimmäismäärällä. Tutkimuksen kohteena olevien taimikoiden hoito tehdäänkin todennäköisesti ammattimaisesti, työlle haetaan rahoitustukea ja metsäsuunnitelman olemassaolosta riippumatta taimikonhoito kohdistunee näin kuvioille, jotka ovat hoidon tarpeessa; joille suunnittelutiedoissa on taimikonhoitoesitys.

Ajoitusvaikutus ilmenee taimikonhoidon tarpees-

sa olevilla kuvioilla hoitotyön etenemisenä kiireellisyyssesitysten mukaisesti. Ajoitusvaikutusta arvioitaessa työn kohdistumisen lisäksi otetaan siis huomioon myös sen ajoitus. Jos taimikonhoito kohdistuu merkittävästi muille, kuin hoidon tarpeessa oleville kuvioille, ei suunnitelmalla voi tällöin olla ajoitusvaikutusta. Jos hoitotyö taas kohdistuu pääasiassa hoidon tarpeessa oleville kuvioille, voidaan ajoitusvaikutustakin arvioida. Tilakohtaisen metsäsuunnitelman tulisi vaikuttaa taimikonhoidon ajoitukseen niin, että kiireelliset kohteet hoidetaan ensin ja muut myöhemmin. Tällöin kiireellisten kohteiden hoitotyöosuus on tarpeeseen nähden muita kohteita suurempi. Koska tilakohtaista suunnitelmaa omistamattomat eivät tiedä taimikoiden hoitoesityksiä, tulisi hoitotyön ajoituksen olla heillä sattumanvaraisempaa ja kiireellisten kohteiden työn jäädä suunnitelmaa omistamattomia myöhäisemmäksi. Toisaalta metsäammattilaisten vähäinen pyrkimys suunnitelman noudattamiseen metsänhoidossa (Niskanen 2002) ja työhön liittyvät taimikonhoidon määrätavoitteet voivat johtaa metsälön taimikoiden hoitamiseen yhdellä kertaa välittämättä työn kiireellisyydestä.

Metsäsuunnitelmaan sitoutuminen vaikuttaa todennäköisesti taimikonhoitopäätöksiin. Sitoutumisen vaikutus voi näkyä kaikilla vaikutuksen osa-alueilla tietovaikutuksesta ajoitusvaikutukseen. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan sitoutumisen vaikutusta yksinomaan kuvion hoitotyön todennäköisyyteen, jolloin sitoutumisen oletetaan lisäävän työn todennäköisyyttä. Metsässä mukanaolo suunnitelmaa laadittaessa voi olla metsäsuunnitelmaan sitouttava tekijä. Suunnitelmaan sitoutumista on tutkimuksessa mitattu myös haastattelukysymyksillä.

Metsäammattihenkilön tilakäyntien merkitys metsänkäytön- ja hoidon aktivoijina on todettu jo 1970-luvun tutkimuksissa (mm. Järveläinen 1971, 1974, Tikkanen 1981). Metsäsuunnitelman omistavia metsänomistajia oli tuolloin vielä hyvin vähän, mikä luonnollisesti korosti ammattihenkilöiden käyntien merkitystä. Ammattihenkilön merkitys ilmenee yleensä välillisesti puunmyynnin suunnittelukäyntien yhteydessä. Käytännössä yli 1,3 metriä pitkien taimikoiden hoitoon liittyy yleensä valtion rahoitustuen hakeminen ammattihenkilön opastuksella ja joskus myös puunmyynnin suunnittelua. Ammattihenkilöiden käynnit, joita tässä mitataan puunmyynneillä, voivat lisätä taimikonhoitoa met-

säsuunnitelman omistavilla enemmän kuin suunnitelmaa omistamattomilla, koska suunnitelman omistavilla taimikonhoitokohteet ovat paremmin tiedossa kuin muilla. Aktiivisimpia puunmyyjiä ovat tutkimusten mukaan olleet pinta-alaverotuksessa olevat metsänomistajat (Pesonen ja Räsänen 1994, Ovaskainen ja Ripatti 1998, 2000) ja nuoremmat, yleensä alle 60-vuotiaat henkilöt (Järveläinen 1988, Karppinen ja Hänninen 1990, Karppinen ym. 2002).

Pinta-alaverotuksen taimikkovähennys voi osaltaan aktivoida metsänomistajia myös varttuneiden taimikoiden hoitoon. Pienten metsälöiden omistajat myyvät todennäköisesti puuta isoja metsälöitä harvemmin ja käyttävät myös suunnitelmia näin ollen muita harvemmin. Toisaalta Hännisen ja Viitalan (1994) mukaan metsälön koon lisääntyminen vaikutti suhteellista taimikonhoitomäärää vähentävästi. Ulkokuntalaisten on todennäköisesti paikkakuntalaisia vaikeampi hoitaa metsäasioitaan, mikä alentaa heidän taimikonhoitomääräänsä. Ovaskaisen ym. (1994) mukaan metsänomistajan lukeutuminen pieniin metsätilanomistajiin toisaalta taas lisäsi metsänhoidollista aktiivisuutta. Parhaimmillaan metsäsuunnitelman vaikutus taimikonhoitopäätökseen on kuitenkin samanlainen riippumatta metsälön koosta ja sijainnista suhteessa asuinpaikkaan.

Metsänhoitoyhdistysten henkilöt käyttävät suunnitelmia selvästi puunostajia enemmän taimikonhoitokohteiden etsintään. Heillä on myös käytettävissä metsäsuunnittelun välialuetiedot metsäsuunnitelmaa omistamattomien metsänomistajien metsistä. (Niskanen 2002). Metsänhoitoyhdistystä asiointikanavana käyttävillä taimikonhoitomäärien tulisi siten olla suurempi kuin muilla. Välialuetietojen käytön perusteella eron pitäisi korostua metsäsuunnitelmaa omistamattomien keskuudessa.

Taimikonhoidon ero kaventuu suunnitelman omistavien ja suunnitelmaa omistamattomien välillä, jos metsänhoitoyhdistyksen aktiivinen välialuetietojen käyttö lisää suunnitelmaa omistamattomien taimikonhoitoa. Metsänomistajien suunnitelman käytön puutteellinen osaaminen ja ammattihenkilöiden suuri merkitys suunnitelman käytössä kaventavat eroa entisestään. Tällöinhän tilakohtaisen metsäsuunnitelman käyttö ammattilaisen tulkitsemana ei juurikaan poikkeaa välialuetietojen käytöstä metsänhoitoyhdistyksen toimihenkilön tulkitsemana. Erojen kaventuminen voi näkyä kaikilla osa-alueilla; tai-

mikonhoitotilanteen tiedostamisessa, taimikonhoitoon aktivoitumisessa, taimikonhoitomäärissä sekä työn kohdistamisessa ja ajoituksessa.

3 Aineisto ja menetelmät

3.1 Otanta-asetelma

Tutkimus kohdistettiin metsänomistajiin, jotka olivat omistaneet jakamattomana metsälön yksin tai yhdessä puolison kanssa koko metsäsuunnitelman voimassaoloajan, 10-vuotiskauden. Näin varmistettiin, että sama metsänomistaja oli päätöksentekijä koko tutkimusjakson. Yhteisomistustilat rajattiin pois, koska päätöksentekotilanne on niillä erilainen useasta omistajasta johtuen. Pitkä, suunnitelmakauden kattava tarkastelu aika mahdollistaa hoitotyön toteutuksen vertaamisen metsäsuunnitelman esityksiin.

Tutkimusaineisto kerättiin vuosina 2000–2001. Metsänomistajien perusjoukon muodostivat 29 metsätalousalueen metsänomistajat 17 kunnan alueella Etelä-Savossa. Metsätalousalue on maantieteellisesti yhtenäinen, pääasiassa suunnittelutyön rationalisoimiseksi muodostettu alue. Alueen metsänomistajat voivat hankkia tilakohtaisen metsäsuunnitelman. Koko alueen metsävaratiedot on kerätty yhtenevästi, joten myös suunnitelmaa hankkimattomien metsänomistajien tiedot ovat vertailukelpoisia. Näitä tietoja kutsutaan metsäsuunnittelun välialuetiedoiksi. Metsäkeskus oli tehnyt tutkimusalueille metsäsuunnittelun ns. Taso-menetelmällä vuosina 1988–1991.

Otanta varten tilakohtaisen metsäsuunnitelman omistavien metsänomistajien perusjoukko 25 metsätalousalueelta ryhmiteltiin neljään ryhmään: omistajan asuinpaikan suhteen paikkakunnalla asuviin ja ulkokuntalaisiin sekä tilan metsäpinta-alan suhteen vähintään 50 hehtaaria ja alle 50 hehtaaria omistaviin. Otos poimittiin kustakin ryhmästä systemaattisena määrävälilotantana tilan metsäpinta-alan mukaiseen suuruusjärjestykseen järjestetystä joukosta. Jokaiseen ryhmään pyrittiin saamaan vähintään 30 metsänomistajaa. Näin otokseen tuli kaikkiaan 131 tilakohtaisen metsäsuunnitelman omistavaa metsänomistajaa, joiden keski-ikä oli 58 vuotta ja keskimääräinen metsälökoko 54 hehtaaria.

Taulukko 2. Otosmetsälöiden yli 1,3 metrin taimikkokuviot ja niiden jakaantuminen hoitotyön kiireellisyysluokkiin. Metsälöt, joilla on taimikonhoitotarve.

	Metsäsuunnitelma		
	On	Ei ^{a)}	Yhteensä
	Kuvioiden lukumäärä, kpl		
Kaikki kuviot	931	322	1136
Kuviot, joilla on taimikonhoitotarve	485	202	687
– Kiireellisesti hoidettavia	153	41	194
– Ensimmäisellä viisivuotiskaudella hoidettavia	249	142	391
– Toisella viisivuotiskaudella hoidettavia	83	19	102

^{a)} Metsäsuunnitelmaa omistamattomien taimikonhoitotarve on saatu metsäsuunnittelun välialuetiedoista.

Metsäsuunnitelmaa omistamattomien perusjoukko jouduttiin kokoamaan useammalta alueelta, koska tilakohtaisen metsäsuunnitelman oli tilannut 70–85 prosenttia kunkin alueen metsänomistajista ja tämän ulkopuolelle jääneestä joukosta oli vaikea saada vertailukelpoinen aineisto. Perusjoukon muodostivat siten edellä mainittujen 25 alueen lisäksi neljän muun alueen metsäsuunnitelmaa omistamattomat metsänomistajat. Perusjoukosta otokseen valittiin satunnaisotoksella 51 metsänomistajaa. Heidän keski-ikänsä oli 63 vuotta ja metsälön keskikoko 49 hehtaaria. Kaikkiaan tutkimusjoukkona oli 182 metsänomistajaa, joiden keski-ikä oli 59 vuotta ja metsälön keskikoko 53 hehtaaria. Miehiä metsänomistajista oli 77 prosenttia ja he omistivat metsäalasta 83 prosenttia.

3.2 Metsänkäytön selvittäminen ja maastoaineisto

Tutkimustilojen metsänkäyttö selvitettiin metsäsuunnitelman 10-vuotiselta voimassaoloajalta metsänhoitoyhdistysten ja metsäkeskuksen arkistoista, maastokäynnillä metsässä sekä metsänomistajaa haastatteleamalla. Metsänkäytöstä selvitettiin suunnitelman laadintahetkellä pituudeltaan vähintään 1,3 metriä pitkien taimikoiden hoito (metsäsuunnittelun T2-kehitysluokka) käsittelytavan ja vuoden tarkkuudella. Tutkimus rajattiin T2-kehitysluokan taimikoihin, koska niiden hoitotyön selvittäminen ja taimikonhoitoesitysten tulkinta on pienempiä taimikoi- ta luotettavampaa. Jos käyttö kohdistui vain osaan

metsäsuunnitelman kuviota, kuvio jaettiin käsittelyyn kuvioon ja käsittelemättömään kuvioon. Samoilla kuvioilla ei havaittu useampia käsittelykertoja. Metsänkäytöstä kerätty tieto tallennettiin täydentämään kuvioittaisia metsäsuunnittelutietoja.

Taimikoiden hoitotarpeena käytettiin tilakohtaisen metsäsuunnitelman tai suunnittelun välialuetietojen taimikonhoitoesityksiä. Metsäsuunnitelman omistavilla metsänomistajilla taimikonhoitoa vaativia kuvioita oli 485 kappaletta, 547 hehtaaria, ja muilla 202 kappaletta, 263 hehtaaria (taulukko 2). Kaikkiaan taimikonhoitotarvetta oli 99 metsäsuunnitelman omistavalla metsänomistajalla keskimäärin 5,0 hehtaaria ja metsäsuunnitelmaa omistamattomilla 41 metsänomistajalla keskimäärin 6,3 hehtaaria (taulukko 3). Joka toisella metsänomistajalla oli kiireellisiä kohteita keskimäärin 3 hehtaaria. Taimikonhoitotarvetta ei ollut lainkaan 32 metsäsuunnitelman omistavalla ja kymmenellä suunnitelmaa omistamattomalla metsänomistajalla.

3.3 Haastatteluaineisto

Metsänomistajien haastattelut tehtiin tilalla asuville maastokäyntien yhteydessä ja muille puhelimitse. Seitsemän metsänomistajaa ei suostunut haastatteluun, mutta he täyttivät lomakkeen itse. Tietoja ei saatu kuudelta metsäsuunnitelmaa omistamattomalta ja yhdeltä suunnitelman omistavalta henkilöltä. Haastatteluissa selvitettiin metsänomistajan ja metsälön perustiedot, metsänomistajan metsänomistukseen liittyviä tavoitteita, asioiminen metsäammatti-

Taulukko 3. Otsometsälöiden jakaantuminen hoitotyön kiireellisyysluokkiin.

	Metsäsuunnitelma					
	On		Ei ^{a)}		Yhteensä	
	Metsälöiden lukumäärä (kpl) ja metsälön keskimääräinen taimikonhoitotarve (ha)					
Metsälöt, joilla on taimikonhoitotarve	99	5,0	41	6,3	140	5,4
– Kiireellisesti hoidettavia	54	3,3	19	2,3	73	3,0
– Ensimmäisellä viisivuotiskaudella hoidettavia	80	3,0	38	5,0	118	3,6
– Toisella viisivuotiskaudella hoidettavia	38	2,1	10	2,3	48	2,1

^{a)} Metsäsuunnitelmaa omistamattomien taimikonhoitotarve on saatu metsäsuunnittelun välialuetiedoista.

laisten kanssa, suunnitelman noudattamispyrkimys hakkuissa ja taimikonhoidossa, suunnitelman käytön toimintaympäristö ja omistajan näkemys metsässä tehdyistä töistä.

3.4 Tutkimusmenetelmä

3.4.1 Metsälötason tarkastelu

Metsälötason tarkastelussa tutkittiin tilakohtaisen metsäsuunnitelman tieto-, määrä- ja aktivointivaihtokuituksia sekä osin ajoitusvaikutuksia vertaamalla suunnitelman omistavien ja suunnitelmaa omistamattomien tietoja keskenään. Tarkasteluissa käytettiin vertailevia menetelmiä. Jakaumien erojen testaamiseen on käytetty χ^2 -testiä ja Mann-Whitneyn U-testiä. Mann-Whitneyn epäparametrinen testiä käytettiin keskiarvotestin asemasta testattaessa suhteellisten osuuksien eroja, koska jakaumat eivät ole normaalijakaumia. Muuttujien välisten korrelaatioiden tarkastelussa käytettiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa. Tuloksista raportoidaan vain tilastollisesti merkitsevät muuttujat, joskaan tilastollisia tunnuslukuja ei aina tekstissä esitetä.

Metsäsuunnitelman tietovaikutuksen selvittämiseksi metsänomistajia pyydettiin arvioimaan metsälönsä taimikonhoitotilannetta. Vastaukset luokiteltiin vääriksi, a) jos metsänomistaja arvioi hoitotöitä tehdyn vaikka taimikonhoitoa ei ollut tehty lainkaan, b) jos taimikoita oli hoidettu jonkin verran, mutta metsänomistaja arvioi ettei työtä ollut tehty lainkaan tai hänen mielestään kaikki työt oli tehty, ja c) jos kaikki työt oli tehty, mutta metsänomistajan arvio oli tätä vähäisempi määrä.

3.4.2 Kuviotason tarkastelu logit-mallin avulla

Kuviotason tarkastelussa tutkittiin tilakohtaisen metsäsuunnitelman kohdistamis- ja ajoitusvaikutuksia sekä muita taimikonhoitopäätöksiin vaikuttavia tekijöitä (taulukko 1). Tarkastelu tehtiin logistisen regressiomallin avulla (mm. Cramer 1991, Ovaskainen ja Ripatti 1998, Kangas 2001). Taimikkokuvion hoidon todennäköisyyttä selitettiin sekä metsänomistaja-, metsälö- että kuviokohtaisilla tekijöillä. Mallin selitettävä muuttuja on dikotominen; T2-kehitysluokan taimikkokuvaio on joko hoidettu (P(1)) tai sitä ei ole hoidettu (P(0)). Mallissa siis selitetään taimikkokuvion hoitotyön todennäköisyyttä. Toinen malli muodostettiin kaikille metsänomistajille ja toinen vain tilakohtaisen metsäsuunnitelman omistaville (taulukko 4). Hypoteesien perusteella muodostettiin ensivaiheessa perusmalli ja perusmallin muuttujien merkitsevyyden perusteella supistettu malli. Supistettuun malliin valitut muuttujat olivat Wald-testin mukaan merkitseviä 5 prosentin riskitasolla.

Puunmyyntien lukumäärällä tarkoitetaan tarkasteluajanjaksolla tehtyjen puunmyyntien lukumäärää. *Metsälön ala* tarkoittaa metsänomistajan suunnittelualueella omistaman metsälön pinta-alaa. Tälle pinta-alalle on laadittu metsäsuunnitelma tai pinta-alalle on saatavissa suunnittelun välialuetiedot. *Ulkokuntalaisuus* sai arvon yksi, jos metsänomistaja asui haastattelun tekohetkellä metsän sijaintikunnan ulkopuolella. Muuttuja *myyntiverotus* sai arvon yksi, jos metsänomistajan verotusmuoto oli pääomatuoverotus. *Metsänomistajan ikä* ilmaisee omistajan iän haastattelun tekohetkellä. *Metsänhoitoyhdistys asiointikanavana* puunmyynnin suunnittelussa sai

Taulukko 4. Logit-mallin muuttujien määrittelyt.

	Määrittely	Taso ^{a)}
Selittävä muuttuja		
Taimikonhoito	Tehty /ei tehty	Kuvio
Selittävät muuttujat		
<i>Kaikki metsänomistajat</i>		
Puunmyyntien lukumäärä	Puunmyyntikertojen lukumäärä 10-vuotiskaudella, kpl	Mo/Me
Metsälön ala	Metsälön pinta-ala, ha	Mo/Me
Ulkokuntalaisuus	Metsänomistajan asuinpaikka suhteessa metsälön sijaintiin, 2-luokkainen dummy	Mo/Me
Myyntiverotus	Verotusmuoto, 2-luokkainen dummy	Mo/Me
Metsänomistajan ikä	Ikä haastattelun tekohetkellä	Mo/Me
Metsänhoitoyhdistys asiointikanavana	Puunmyyntisuunnitelman tekijä ennen puukauppaa, 2-luokkainen dummy	Mo/Me
Taimikonhoitotarve metsäsuunnitelmassa	Omistajalla metsäsuunnitelma (on/ei) ja kuviolla hoidon tarve (on/ei), 4-luokkainen dummy	Kuvio
<i>Metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat</i>		
Metsäsuunnitelman kiireellinen hoitoesitys	Metsäsuunnitelman hoitoesitys (kiireellinen, muu kiireellisyysluokka, ei hoitoesitystä), 3-luokkainen dummy	Kuvio
Metsässä mukanaolo suunnitelmaa laadittaessa	Metsänomistajan asuinpaikka (paikkakuntalainen/ ulkokuntalainen) ja metsässä mukanaolo suunnitelmaa laadittaessa (kyllä/ei), 4-luokkainen dummy	Mo/Me
Sitoutuminen metsäsuunnitelmaan	Kymmenen haastattelukysymyksen vastauksista muodostettu summamuuttuja, jatkuva muuttuja (kysymykset liitteessä 1)	Mo/Me

^{a)} Muuttujan tasoina ovat Metsänomistaja/Metsälö (Mo/Me) ja Kuvio.

arvon yksi, jos metsänomistaja ilmoitti teettävänsä puunmyyntisuunnitelman useimmiten tai aina metsänhoitoyhdistyksellä ennen varsinaista puukauppaa. Vastaavasti muuttuja sai arvon nolla metsänomistajan asioidessa puunmyynnin suunnitteluvaiheesta lähtien useimmiten tai aina suoraan puunostajan kanssa.

Tilakohtaisen metsäsuunnitelman kohdistamisvaikutusta tarkastellaan neliluokkaisella dummy-muuttujalla, *taimikonhoitotarve metsäsuunnitelmassa*. Muuttuja jakaantui luokkiin sen mukaan, oliko metsänomistajalla metsäsuunnitelma ja oliko kuviolla taimikonhoitoesitys. Vertailuluokaksi valittiin tilanne, jossa metsäsuunnitelmakuviolla on taimikonhoitoesitys. Muuttujan merkityksellisin tieto saadaan tällöin verrattaessa perusluokkaa luokkaan ”ei ole metsäsuunnitelmaa, mutta kuviolla on hoidon tarve”. Tällöin saadaan arvio siitä, lisäksi tilakohtaisen suunnitelman taimikonhoitoesitys työn todennäköisyyttä metsäsuunnitelmaa omistamattoman metsänomistajan hoidon tarpeessa ole-

van kuvion hoitoon? Muuttujan luokkien eroista voidaan myös päätellä, kohdistuu työ kuviolle, joilla on hoitoesitys vai myös muille kuviolle (kohdistamisvaikutus). Ajoitusvaikutuksen esiin saamiseksi testattiin myös kuusiluokkaista dummy-muuttujaa, joka jakaantuu luokkiin samalla tavalla kuin neliluokkainen muuttuja, mutta hoitoesitys jaettiin vielä kahtia kiireelliseen ja ei kiireelliseen. Vertailuluokkana olivat metsäsuunnitelman kuviot, joilla oli kiireellinen hoitotyöesitys.

Toinen malli muodostettiin vain tilakohtaisen metsäsuunnitelman omistaville metsänomistajille. Mallissa metsäsuunnitelman taimikonhoitoesitystä kuvaavaa muuttujaa tarkennettiin. Tarkennettuna muuttujana käytettiin kolmiluokkaista dummy-muuttujaa *metsäsuunnitelman kiireellinen hoitoesitys*, jossa luokkina olivat hoidon kiireellisyysluokat: kiireellinen, ei kiireellinen, ei hoitoesitystä.

Lisäksi mallissa tarkastellaan metsässä mukanaolon vaikutusta ja metsänomistajan sitoutumista metsäsuunnitelmaan. *Metsässä mukanaolo suun-*

nitelmaa laadittaessa on neliluokkainen dummy-muuttuja. Neliluokkaisuudella poistettiin metsässä mukanaolon ja asuinpaikan välinen multikollinearisuus. Muuttujan eri luokat muodostuvat sen mukaan, onko metsänomistaja ulkokuntalainen ja onko hän ollut mukana metsässä metsäsuunnitelmaa laadittaessa. Vertailutasona toimii paikkakuntalainen metsässä mukana ollut metsänomistaja.

Metsäsuunnitelmaan sitoutumista kuvataan *sitoutuminen metsäsuunnitelmaan* -summamuuttujalla, joka on muodostettu kymmenestä metsäsuunnitelman käyttöä koskeneen kysymyksen vastauksesta (liite 1). Muuttujan osatekijöiden sopivuutta kuvaavan luotettavuustestin arvo oli 0,77 (SPSS-ohjelman reliabiliteettianalyysi). Muuttujan mahdollinen minimiarvo on kahdeksan ja maksimiarvo 43.

4 Tulokset

4.1 Metsälötaso

Vain kolmannes metsänomistajista arvioi todellisen taimikonhoitotilanteen oikein (taulukko 5). Yleensä arviot olivat yliarvioita. Esimerkiksi taimikkonsa kokonaan hoitamatta jättäneistä metsänomistajista yli kahdeksan kymmenestä arvioi tehneensä töitä ja noin puolet arvioi tehneensä kaikki esitetyt työt. Metsäsuunnitelman omistavat ja omistamattomat arvioivat taimikonhoitotilanteen yhtä huonosti. Metsäsuunnitelma ei siis lisännyt metsänomistajan tietoisuutta taimikonhoitotilanteesta (ei tietovaikutusta).

Metsäsuunnitelma ei myöskään aktivoinut metsänomistajia ryhtymään taimikonhoitoon (aktiivointivaikutus). Sekä suunnitelman omistavista että omistamattomista taimikonhoitoon oli ryhtynyt kuusi metsänomistajaa kymmenestä (taulukko 6). Noin joka kymmenes oli hoitanut kaikki taimikonhoitokohteet. Pienenä aktivoitumisen merkinä voidaan pitää sitä, että suunnitelman omistavat olivat kuitenkin ryhtyneet työhön suunnitelmaa omistamattomia aiemmin. Hoidettujen taimikoiden ensimmäinen hoitokerta oli heillä keskimäärin 4,9 vuotta metsäsuunnitelman valmistumisesta, kun vastaava aika metsäsuunnitelmaa omistamattomilla oli keskimäärin 7,4 vuotta.

Metsäsuunnitelmalla oli sen sijaan taimikonhoitoa lisäävä määrävaikutus (taulukko 7). Suunnitelman omistavien hoitama osuus tarpeesta oli lähes kaksinkertainen suunnitelmaa omistamattomiin verrattuna. Myös taimikonhoitoon ryhtyneistä metsänomistajista metsäsuunnitelman omistavat olivat hoitaneet suunnitelmaa omistamattomia suuremman osuuden. Metsäsuunnitelmalla ei kuitenkaan ollut vaikutusta hoitotyön ajoitukseen (ajoitusvaikutus). Suunnitelman omistavat eivät olleet hoitaneet kiireellisiä kohteita muita kohteitaan aiemmin eivätkä muita kohteita enempää (taulukot 7 ja 8). Kiireellisten kohteiden hoitotyössä ei myöskään tullut esille ajallista tai määrällistä eroa metsäsuunnitelmaa omistamattomiin verrattuna. Taimikoita hoidettiin yleensä yhtenä tai kahtena vuonna kymmenen vuoden aikana.

Paikkakuntalaiset olivat ulkokuntalaisia aktiivisempia ryhtymään taimikonhoitoon. Metsäsuunnitelman omistavista paikkakuntalaisista kahdella

Taulukko 5. Metsänomistajien näkemys taimikonhoitotilanteesta. Metsälöt, joilla on taimikonhoitotarve.

	Vastaus oikein	Ei osannut sanoa	Vastaus väärin	Yhteensä
Metsälöllä ei ole tehty lainkaan taimikonhoitoa				
– on tilakohtainen metsäsuunnitelma	6 %	3 %	91 %	100 %, n=35
– ei ole tilakohtaista metsäsuunnitelmaa	23 %	-	77 %	100 %, n=13
Metsälöllä on tehty taimikonhoitoa				
– on tilakohtainen metsäsuunnitelma	49 %	4 %	47 %	100 %, n=57
– ei ole tilakohtaista metsäsuunnitelmaa	33 %	17 %	50 %	100 %, n=18
Yhteensä				
– on tilakohtainen metsäsuunnitelma	33 %	3 %	64 %	100 %, n=92
– ei ole tilakohtaista metsäsuunnitelmaa	29 %	10 %	61 %	100 %, n=31

Taulukko 6. Metsälöiden jakaantuminen tehdyn taimikonhoidon perusteella ($\chi^2 = 5,086$, $df = 3$, $merkitsevyys = 0,166$).

Metsäsuunnitelma	Tehty taimikonhoitoa tarpeeseen nähden				Yhteensä
	0 %	0 % <...< 50 %	50 % ≤...< 99 %	100 %	
On	42 %	18 %	25 %	15 %	100 % n = 99
Ei ^{a)}	46 %	32 %	15 %	7 %	100 % n = 41

a) Metsäsuunnitelmaa omistamattomien taimikonhoitotarve on saatu metsäsuunnittelun välialuetiedoista.

Taulukko 7. Metsäsuunnitelman voimassaoloaikana tehty taimikonhoito.

Metsäsuunnitelma	Metsälöt, joilla on taimikonhoitotarve					Metsälöt, joilla on ryhdytty esitettyyn taimikonhoitoon				
	Tehdyn taimikonhoidon osuus tarpeesta				Taimikonhoito-kertojen määrä ^{c)}	Tehdyn taimikonhoidon osuus tarpeesta				Taimikonhoito-kertojen määrä ^{c)}
	K ^{b)}	1. ^{b)}	2. ^{b)}	Keskimäärin		K ^{b)}	1. ^{b)}	2. ^{b)}	Keskimäärin	
On	36 % n = 54	43 % n = 80	45 % n = 99	42 % n = 99	1,2 n = 35	55 % n = 53	64 % n = 29	58 % n = 62	67 % n = 62	1,9 n = 62
Ei ^{a)}	24 % n = 19	24 % n = 38	32 % n = 10	24 % n = 41	0,8 n = 41	49 % n = 11	43 % n = 21	65 % n = 5	46 % n = 22	1,5 n = 22
Mann-Whitney (Z) -merkitsevyys	-0,628	-1,906 *	-0,801	-2,122 **	-1,438	-0,671	-2,189 **	-0,155	-2,726 ***	1,482

Merkitsevyystasot: *P<0,1, **P<0,05, ***P<0,01

a) Metsäsuunnitelmaa omistamattomien taimikonhoitotarve on saatu metsäsuunnittelun välialuetiedoista.

b) K = kiireellisistä, 1. = 1. viisivuotiskauden esityksistä, 2. = 2. viisivuotiskauden esityksistä

c) Taimikonhoitokerroilla tarkoitetaan niiden vuosien lukumäärää, joina metsälössä on tehty taimikonhoitoa yli 1,3-metrisissä taimikoissa.

Taulukko 8. Keskimääräinen aika suunnitelmatietojen valmistumisesta taimikonhoitoon tai suunnitelmakauden loppuun. Taimikonhoidon tarpeessa olevat kuviot.

Metsäsuunnitelma	Metsälöt, joilla on ryhdytty esitettyyn taimikonhoitoon					
	Hoitamattomat ja hoidetut kuviot			Hoidetut kuviot		
	K ^{b)}	1. ^{b)}	2. ^{b)}	K ^{b)}	1. ^{b)}	2. ^{b)}
On	7,7 v n = 105	7,2 v n = 198	8,4 v n = 65	4,9 v n = 48	5,1 v n = 111	6,3 v n = 29
Ei ^{a)}	8,1 v n = 29	8,9 v n = 97	7,9 v n = 9	6,9 v n = 18	7,0 v n = 36	6,8 v n = 6
Mann-Whitney (Z) -merkitsevyys	-0,724	-3,917 ***	-1,328	-1,952 *	-3,284 ***	-0,107

Jos kuviolla ei ole tehty taimikonhoitoa, on elinaikana käytetty 10 v:ta

Merkitsevyystasot: *P<0,1, **P<0,05, ***P<0,01

a) Metsäsuunnitelmaa omistamattomien taimikonhoitoesitys on saatu metsäsuunnittelun välialuetiedoista.

b) K = kiireellisistä, 1. = 1. viisivuotiskauden esityksistä, 2. = 2. viisivuotiskauden esityksistä

Taulukko 9. Paikka- ja ulkokuntalaisten metsälöiden taimikonhoidon jakauma. Metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat ($\chi^2 = 13,771$, $df = 3$, merkitsevyys = 0,003).

	Tehty taimikonhoitoa tarpeeseen nähden				Yhteensä metsälöitä
	0 %	0% <...<50 %	50 % ≤...<99 %	100 %	
Paikkakuntalaiset	29 %	26 %	33 %	12 %	100 % n = 58
Ulkokuntalaiset	61 %	7 %	15 %	17 %	100 % n = 41

Taulukko 10. Paikka- ja ulkokuntalaisten metsälöiden taimikonhoito metsäsuunnitelman voimassaoloaikana. Metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat.

	Metsälöt, joilla on taimikonhoitotarve		Metsälöt, joilla on ryhdytty esitettyyn taimikonhoitoon	
	Tehdyn taimikonhoidon osuus tarpeesta	Taimikonhoitokertojen määrä ^{a)}	Tehdyn taimikonhoidon osuus tarpeesta	Taimikonhoitokertojen määrä ^{a)}
Paikkakuntalaiset	45 % n = 58	1,6 n = 458	61 % n = 43	2,1 n = 43
Ulkokuntalaiset	37 % n = 41	0,7 n = 41	79 % n = 19	1,4 n = 19
Mann-Whitney (Z)-merkitsevyys	-1,428	-3,189 ***	-2,099 **	-1,946 *

Merkitsevyystasot: *P<0,1, **P<0,05, ***P<0,01

^{a)} Taimikonhoitokerroilla tarkoitetaan niiden vuosien lukumäärää, joina metsälöllä on tehty taimikonhoitoa yli 1,3 metrisissä taimikoissa.

metsälöllä kolmesta oli tehty taimikonhoitoa, mutta vain vajaalla puolella ulkokuntalaisista. Taimikonhoitoon ryhtyneet ulkokuntalaiset olivat kuitenkin hoitaneet lähes 80 prosenttia tarpeesta, mikä oli kolmanneksen paikkakuntalaisia enemmän. Työhön ryhtyneistä ulkokuntalaisista lähes joka toinen olikin tehnyt kaikki työt, mutta paikkakuntalaisista vain vajaa viidennes (taulukot 9 ja 10).

4.2 Kuviotaso

4.2.1 Kaikki metsänomistajat

Kaikille metsänomistajille laaditun mallin mukaan ulkokuntalaisuus ja myyntiverotus veromuotona alensivat hoitotyön todennäköisyyttä hypoteesin

mukaisesti. Myös metsänhoitoyhdistyksen käyttö pääasiallisena asiointikanavana lisäsi hoitotyön todennäköisyyttä hypoteesin mukaisesti, mutta tulos oli merkitsevä vain perusmallissa. Tarkasteltaessa pelkästään suunnitelmaa omistamattomia, lisäsi metsänhoitoyhdistyksen käyttö kuitenkin hoitotyön todennäköisyyttä selvästi (Wald 8,9 (***)). Hypoteesin vastaisesti puunmyyntien lukumäärä ei vaikuttanut hoitotyön todennäköisyyteen. Osaltaan asiaa selittää puunmyyntien korrelaatio asuinpaikan kanssa. Ulkokuntalaiset tekivät vähemmän puunmyyntejä kuin paikkakuntalaiset (taulukko 11).

Mallin mukaan taimikon hoitotyö on todennäköisintä, kun metsälöllä on metsäsuunnitelma ja kuviolla on hoidon tarve. Hoitotyön todennäköisyys on tätä vähäisempi, jos kuviolla ei ole hoidon tarvetta tai metsälöllä ei ole metsäsuunnitelmaa. Tulos tu-

Taulukko 11. Taimikkokuvion hoitoa selittävän logit-mallin estimointitulokset. Kaikki metsänomistajat.

Selittävä muuttuja	Perusmalli		Supistettu malli	
	Kerroin	Wald	Kerroin	Wald
Vakio	0,3056	0,5283	-0,0152	0,0126
Puunmyyntien lukumäärä	-0,0444	1,4512		
Metsälön ala, ha	0,0003	0,0395		
Ulkokuntalaisuus (vertailuluokka:paikkakuntalainen)	-0,6863	12,9601 ***	-0,4437	8,3264 ***
Myyntiverotus (vertailuluokka: pinta-alaverotus)	-0,3844	5,7762 **	-0,4337	8,7580 ***
Metsänomistajan ikä	-0,0050	0,6837		
Metsänhoitoyhdistys asiointikanavana (vertailuluokka: puunostaja)	0,3452	4,7894 **		
Taimikonhoitotarve metsäsuunnitelmassa (vertailuluokka: on metsäsuunnitelma ja on taimikonhoitotarve)		50,0887 ***		52,2678 ***
- ei ole metsäsuunnitelmaa eikä kuviolla ole hoidon tarvetta	-1,1662	12,8032 ***	-1,1468	15,5860 ***
- ei ole metsäsuunnitelmaa, mutta kuviolla on hoidon tarve	-0,2440	1,3367	-0,3587	3,8506 **
- on metsäsuunnitelma, mutta kuviolla ei ole hoidon tarvetta	-1,1284	42,4364 ***	-1,1373	44,0706 ***
n	1078		1133	
Mallin -2 Log Likelihood	1219,465		1280,446	
Hosmer & Lemeshow -merkitsevyyt	21,1953	0,0066 df=8	1,7486	0,9724 df=7

Merkitsevyytasot: *P<0,1, **P<0,05, ***P<0,01

kee metsäsuunnitelman määrävaikutusta taimikonhoidossa.

Taimikonhoito kohdentui kaikilla metsänomistajilla hoitotyön tarpeessa oleville kuvioille hypoteesin mukaisesti. Tämä testattiin muuttamalla ”taimikonhoitotarve metsäsuunnitelmassa” -muuttujan vertailuluokaksi ”ei metsäsuunnitelmaa eikä kuviolla ole hoidon tarvetta”. Jos metsäsuunnitelmakaan kuviolla ei ollut hoidon tarvetta, ei sen hoitotyö ollut vertailuluokkaa todennäköisempää (Wald 0,0009). Sen sijaan hoitotyön tarpeessa olevilla kuvioilla taimikonhoito oli vertailuluokkaa todennäköisempää sekä metsäsuunnitelmaa omistamattomilla että suunnitelman omistavilla metsänomistajilla (Wald 6,3 (**)) ja 15,6 (***)). Tilakohtaisella metsäsuunnitelmalla ei siis ollut sellaista kohdistamisvaikutusta, että vain metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat osaisivat kohdentaa työn hoidon tarpeessa oleville kuvioille ja suunnitelmaa omistamattomat hoitaisivat runsaasti myös hoitotyötä tarvitsemissä kuvioita.

”Taimikonhoitotarve metsäsuunnitelmassa” -muuttujan paikalla testattiin myös kuusiluokkaista dummy-muuttujaa, jossa perusluokkana oli metsä-

suunnitelman kiireellinen hoitoesitys. Muina luokkina olivat muu hoitoesitys ja ei lainkaan hoitoesitystä. Tulokset eivät tue hypoteesia tilakohtaisen suunnitelman ajoitusvaikutuksesta. Tilakohtaisen suunnitelman kiireellisten kohteiden hoitotyö oli jopa epätodennäköisempää kuin hoitotyö metsäsuunnitelmaa omistamattomien kiireellisissä kohteissa ja myös epätodennäköisempää suunnitelman muihin kiireellisyysluokkiin verrattuna. Tilakohtaisen suunnitelman omistavien hoitotyöt eivät siis ajoittuneet suunnitelmaa omistamattomien töitä ”paremmin”.

Mallin ennustama taimikonhoidon todennäköisyys oli 0,500 selittävien muuttujien perusarvoin (taulukko 13). Jos kuviolla ei ollut lainkaan hoidon tarvetta, niin hoitotyö oli hyvin epätodennäköistä. Hoitotyön todennäköisyys aleni tällöin puoleen lähtötasosta. Myyntiverotus ja ulkokuntalaisuus alensivat todennäköisyyttä noin viidenneksen. Supistettu malli luokitteli todennäköisyydellä 0,5 oikein 71 prosenttia ja mallin ennustamalla tasolla 0,3 noin 62 prosenttia havainnoista.

Taulukko 12. Taimikkokuvion hoitoa selittävän logit-mallin estimointitulokset. Metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat.

Selittävä muuttuja	Perusmalli		Supistettu malli	
	Kerroin	Wald	Kerroin	Wald
Vakio	-0,7274	0,9429	-0,9288	2,6324
Puunmyyntien lukumäärä	-0,0328	0,6321		
Metsälön ala, ha	0,0003	0,0236		
Myyntiverotus (vertailuluokka: pinta-alaverotus)	-0,5050	7,2354 ***	-0,5236	8,4378 ***
Metsänomistajan ikä, v	-0,0057	0,6001		
Metsänhoitoyhdistys asiantuntijana (vertailuluokka: puunostaja)	0,2571	1,8696		
Metsäsuunnitelman kiireellinen hoitoesitys (vertailuluokka: kiireellisesti hoidettavat kuviot)		45,9911 ***		47,5538 ***
– kuviolla ei ole hoitoesitystä	-0,8712	13,6018 ***	-0,8656	13,8168 ***
– kuvion hoitoesitys on ensimmäinen tai toinen viisivuotiskausi	0,4132	3,5797 *	0,4241	3,8562 **
Metsänomistaja on ollut mukana metsässä metsäsuunnitelmaa laadittaessa (vertailuluokka: paikkakuntalainen on ollut mukana metsässä)		10,3250 **		10,2502 **
– paikkakuntalainen, ei metsässä	-0,3795	3,6307 *	-0,4240	4,6720 **
– ulkokuntalainen, mukana metsässä	-0,2760	0,3220	-0,2436	0,2778
– ulkokuntalainen, ei metsässä	-0,8318	9,2201 ***	-0,7077	9,3535 ***
Metsänomistajan sitoutuminen metsäsuunnitelmaan (jatkuva summamuuttuja)	0,0352	4,5292 **	0,0312	3,9131 **
n	785		787	
Mallin -2 Log Likelihood	893,256			899,549
Hosmer & Lemeshow -merkitsevyys	15,6405	0,0478 df=8	5,8342	0,6658 df=8

Merkitsevyystasot: *P<0,1, **P<0,05, ***P<0,01

Taulukko 13. Selittävien tekijöiden muutosten vaikutus kuvion hoidon todennäköisyyteen. Kaikki metsänomistajat.

Selittävä muuttuja	Vedonlyönti- suhteiden osamäärä (odds ratio)	Muutos selittäjän arvossa	Muutos taimikonhoidon todennäköisyydessä (%-yksikköä)
Ulkokuntalaisuus	0,6417	Paikkakuntalainen– Ulkokuntalainen	-11
Verotusmuoto	0,6481	Pinta-alaverotus– Pääomatuloverotus	-11
Kuviolla on metsäsuunnitelmassa taimikonhoidon tarve	0,3176	On suunnitelma, on tarve– Ei suunnitelmaa, ei tarvetta	-26
	0,6986	On suunnitelma, on tarve– Ei suunnitelmaa, on tarve	-9
	0,3207	On suunnitelma, on tarve– On suunnitelma, ei tarvetta	-26
Todennäköisyys selittäjien perusarvoin		0,500	

4.2.2 Metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat

Metsäsuunnitelman omistaville metsänomistajille laaditun mallin mukaan myyntiverotus alensi hoitotyön todennäköisyyttä hypoteesin mukaisesti. Sen sijaan hypoteesin vastaisesti metsänhoitoyhdistyksen käyttö asiointikanavana ja puunmyyntien lukumäärä eivät vaikuttaneet taimikkokuvion hoidon todennäköisyyteen (taulukko 12).

Metsäsuunnitelman ajoitusvaikutus ei ollut hypoteesin mukainen. Kiireellisten kohteiden taimikonhoito oli jopa epätodennäköisempää kuin hoitotyö ensimmäisen ja toisen viisivuotiskauden kohteissa. Sen sijaan hoitotyö kohdentui hypoteesin mukaisesti kuvioille, joille suunnitelmassa oli taimikonhoitoesitys. Tämä testattiin valitsemalla vertailuluokaksi ”kuviolla ei ole hoitoesitystä”. Hoitotyö oli tällöin sekä kiireellisissä että muissa kiireellisyysluokissa todennäköisempää kuin vertailuluokan kuvioilla (Wald 13,8 (***) ja 47,4 (***)).

Metsänomistajan sitoutuminen metsäsuunnitelmaan ja metsässä mukanaolo metsäsuunnitelmaa laadittaessa näkyivät tuloksissa hoitotyön todennäköisyyttä lisäävästi, kuten hypoteesissa oletettiin.

Kuvion hoitotyö oli todennäköisintä paikkakuntalaisen metsässä mukana olleen metsänomistajan metsälössä. Ero oli tilastollisesti merkitsevä verrattuna sekä paikka- että ulkokuntalaisiin, jotka eivät olleet mukana metsässä. Mallin perusteella metsässä mukana olleen paikkakuntalaisen ja ulkokuntalaisen taimikonhoidon todennäköisyydet ovat samaa suuruusluokkaa.

Metsässä mukanaolon vaikutusta testattiin myös vaihtamalla perusluokaksi ”ulkokuntalainen, ei metsässä”. Metsässä mukana olleen ulkokuntalaisen hoitotyö oli metsästä poisjääneitä ulkokuntalaisia todennäköisempää, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tuloksen heikko merkitsevyys voi johtua metsässä mukana olleiden ulkokuntalaisten vähäisyydestä. Luokassa oli 27 kuviota, kun muissa luokissa oli 210–304 kuviota.

Mallin ennustama taimikonhoidon todennäköisyys oli 0,725 selittävien muuttujien perusarvoilla (taulukko 14). Hoitotyön kiireellisyyden muuttuminen kiireellisestä vähemmän kiireelliseksi lisäsi työn todennäköisyyttä kahdeksan prosenttiyksikköä. Jos kuviolla ei ollut lainkaan hoitoesitystä, aleni hoitotyön todennäköisyys kolmanneksen perustasosta. Jos ulkokuntalainen ei ollut mukana metsässä

Taulukko 14. Selittävien tekijöiden muutosten vaikutus taimikkokuvion hoidon todennäköisyyteen. Metsäsuunnitelman omistavat metsänomistajat.

Selittävä muuttuja	Vedonlyönti- suhteiden osamäärä (odds ratio)	Muutos selittäjän arvossa	Muutos taimikonhoidon todennäköisyydessä (%-yksikköä)
Verotusmuoto	0,5924	Pinta-alaverotus– Pääomatuloverotus	–11
Taimikonhoidon kiireellisyys	0,4208	Kiireellinen– Ei hoitoesitystä	–20
	1,5282	Kiireellinen– Muu kiireellisyysluokka	+11
Metsänomistaja on mukana metsässä metsäsuunnitelmaa laadittaessa	0,6544	Paikkakuntalainen, mukana– Ei mukana	–9
	0,4928	Paikkakuntalainen, mukana– Ulkokuntalainen, ei mukana	–14
Sitoutuminen metsäsuunnitelmaan			
– mediaani – vastausten minimi		31–12	–13
– mediaani – alakvartiili		31–28	–2
– mediaani – yläkvartiili		31–34	+2
– mediaani – vastausten maksimi		31–39	+5
Todennäköisyys selittäjien perusarvoin		0,725	

suunnitelmaa laadittaessa, niin hoitotyön todennäköisyys aleni 16 prosenttiyksikköä perustasosta. Suunnitelmaan sitoutumista mitanneen summuuttujan jakauma on vasemmalle vino. Muuttujan saamalla minimiarvolla hoitotyön todennäköisyys alenee 13 prosenttiyksikköä, mutta maksimiarvolla todennäköisyys kasvaa vain viisi prosenttiyksikköä. Malli luokitteli todennäköisyydellä 0,5 oikein 70 prosenttia ja mallin ennustamalla tasolla 0,34 noin 66 prosenttia havainnoista.

5 Tulosten tarkastelu

Tulosten mukaan metsäsuunnitelmalla oli hypoteeseja vähemmän vaikutusta taimikonhoitopäätökseen. Vaikutus ilmeni selvästi vain taimikonhoitomäärissä (määrävaikutus), mutta metsäsuunnitelma ei lisännyt metsänomistajien tietoa todellisesta taimikonhoitotilanteesta (tietovaikutus) eikä aktivoinut metsäsuunnitelman omistavista muita useampia ryhtymään hoitotyöhön (aktivointivaikutus). Suunnitelma ei myöskään vaikuttanut taimikonhoidon ajoitukseen (ajoitusvaikutus). Taimikonhoito kohdistui kaikilla metsänomistajilla hoidon tarpeessa oleville kuvioille, joten metsäsuunnitelma ei ollut välttämätön hoitotyön tarvetta määrittäessä (kohdistamisvaikutus).

Suurin osa metsänomistajista oli tietämättömiä taimikoidensa todellisesta hoitotilanteesta. Metsänomistajien omat arviot olivat yleensä yliarvioita tehdyistä töistä, mikä heikentää ryhmä- ja joukkoneuvonnan edellytyksiä. Yleiset kehotukset eivät saane metsänomistajaa kovinkaan herkästi taimikonhoitotöihin, jos hän ajattelee tehneensä jo kaikki tarpeelliset työt. Sen sijaan henkilökohtaisella neuvonnalla metsänomistajan virheelliset käsitykset voidaan pyrkiä oikaisemaan. Oikea tieto todellisesta taimikonhoitotilanteesta voi lisätä töiden määrää, mutta ennen kaikkea aktivoida aloittamaan työt.

Metsäsuunnitelman heikko tietovaikutus selittyy metsänomistajan näkökulmasta suunnitelman vaikeakäyttöisyydellä. Metsäsuunnitelma ei ”aukea” metsänomistajalle eikä nosta tärkeitä asioita hänelle pohdittavaksi. Metsänhoitoyhdistysten metsäammattilaisten mielestä uudemmat metsäsuunnitelmat eivät ole tässä tarkasteltuja Taso-järjestelmän

suunnitelmia helpokäyttöisempiä (Niskanen 2002). Tietämättömyys todellisesta taimikonhoitotilanteesta osoittaa myös, että ammattihenkilöt eivät juurikaan neuvo metsänomistajaa taimikonhoitotilanteen seuraamisessa eivätkä päivitä metsänomistajan metsäsuunnitelmaa vaikka suunnitelman käyttö on suureksi osaksi heidän vastuullaan.

Metsäsuunnitelman aktivointivaikutus ei vastannut hypoteesia. Suunnitelman omistavat eivät olleet muita aktiivisempia. Vain kuusi metsänomistajaa kymmenestä oli ylipäätään ryhtynyt taimikonhoitoon ja vain noin joka seitsemäs metsäsuunnitelman omistava metsänomistaja oli hoitanut kaikki taimikonsa ja toteuttanut näin suunnitelmaan sisältyvää kokonaisstrategiaa taimikonhoidon osalta. Osaltaan asiaan on vaikuttanut metsänomistajien tietämättömyys todellisesta taimikonhoitotilanteesta. Ryhtyttyään taimikonhoitoon metsänomistajat kuitenkin hoitivat varsin suuren osuuden tarpeesta: metsäsuunnitelman omistavat lähes 70 prosenttia ja heistä ulkokuntalaiset jopa lähes 80 prosenttia tarpeesta. Taimikonhoitoon ryhtymättömien suuri määrä näyttäisikin olevan suurin yksittäinen syy taimikonhoitomäärien jäämiselle alle metsänhoidollisen tavoitetason suuralueilla.

Myöskään kiireellisten kohteiden tulokset eivät vastanneet hypoteesia. Taimikonhoitotyö ei ajoittunut kiireellisyyssesitysten mukaisesti tarkasteltiinpa asiaa metsäsuunnitelman sisällä tai metsäsuunnitelman omistavien ja suunnitelmaa omistamattomien välillä. Osaltaan asiaa selittää taimikonhoitojen vähäisyys. Tavallisimmillaan taimikonhoitoa tehtiin kymmenen vuoden ajanjaksona yhtenä tai kahtena vuonna. Jos metsälöllä on kaikkien kolmen kiireellisyysluokan taimikoita, tulisi taimikonhoitokertoja suunnitelmakaudella olla vähintään kolme. Ensimmäisellä kerralla hoidetaan kiireelliset kohteet jne. Taimikonhoidolle ei toisaalta ole olemassa yhtä selkeää ajankohtaa kuin esimerkiksi esiharvennukselle, jossa harvennusmallit ja vaadittavat harvennuskertymät standardisoivat käsittelyajankohtia. Taimikonhoitomallit puuttuvat. Näkemys taimikonhoidon kiireellisyydestä voi vaihdella ammattihenkilöittäin niin metsäsuunnittelijoiden kuin työn toteuttajien keskuudessa. Toteuttajat voivat myös pyrkiä hoitamaan kerralla mahdollisimman suuren osuuden metsälön taimikoista. Metsänhoitoyhdistysten ja puunostajien henkilöistä pyrkikin vain noin puolet

noudattamaan suunnitelmaa metsänhoidossa (Niskanen 2002). Metsäsuunnitelman kiireelliset kohteet eivät myöskään tavoita metsänomistajaa niin, että hän aktivoituisi taimikonhoitoon. Päinvastoin vaikuttaa siltä, että kiireellisten kohteiden olemassaolo kertoo isoista taimikonhoitotarpeista ja siitä, että edelliselläkin suunnitelmakaudella taimikoita on jäänyt metsänomistajalta hoitamatta eivätkä kaikki taimikot tule nytkään hoidetuiksi.

Metsässä mukanaolo metsäsuunnitelmaa laadittaessa lisäsi sitoutuneisuutta metsäsuunnitelmaan ja taimikonhoitoaktiivisuutta. Paikkakuntalaisten osalta on kuitenkin vaikea arvioida, oliko metsässä mukanaolo aktivoiva tekijä vai olivatko paikkakuntalaiset muutenkin aktiivisia metsäasioissa. Hoitotyön todennäköisyys kuitenkin aleni selvästi, mikäli ulkokuntalainen ei ollut mukana metsässä. Parhaimmillaan metsäsuunnitelman vaikutus taimikonhoitopäätöksiin olisi samanlainen lähellä ja kaukana metsälöstään asuville. Metsäsuunnitelma yksinään ei tähän kuitenkaan pysty, mutta metsässä mukanaolo suunnitelmaa laadittaessa lisää aktiivisuutta ja vähentää aktiivisuuseroja ulkokuntalaisten ja paikkakuntalaisten välillä.

Metsänhoitoyhdistys pääasiallisena asiointikanaavana puukaupassa lisäsi odotusten mukaisesti metsäsuunnitelmaa omistamattomien metsänomistajien taimikonhoitoa. Tähän on osaltaan vaikuttanut metsänhoitoyhdistysten aktiivinen suunnittelun välialuetietojen käyttö. Metsänhoitoyhdistyksen aktiivisuus taimikonhoidossa ja välialuetietojen käytössä on vähentänyt eroja metsäsuunnitelman omistavien ja suunnitelmaa omistamattomien välillä. Ilman tätä vaikutusta erot olisivat hyvin todennäköisesti nyt todettua suuremmat taimikonhoitoon ryhtymisessä (aktiivointivaikutus) ja taimikonhoitomäärissä (määrävaikutus).

Metsäsuunnitelman odotettua vähäisempi vaikutus taimikonhoitopäätökseen voi osaltaan johtua siitä, että suunnitelma ei vastaa metsänomistajan metsänomistuksen tavoitteita. Voi jopa olla, että tavoitteita ei ole lainkaan selvitetty suunnitelman laadinnan yhteydessä. Toisaalta taimikonhoidon tekeminen vallitsevien metsänhoitokäsitysten mukaan ajallaan palvelee hyvin monenlaisia metsänomistuksen tavoitteita. Metsänomistajan tavoitteiden selvittämiseksi on olemassa kehittyneitä menetelmiä (mm. Kangas 1992, Pykäläinen 2000). Perus-

teelliestikin selvitetty tavoitteet voivat kuitenkin muuttua 10 vuoden aikana tai tavoitteeseen jaksataan pyrkiä vain vähän aikaa. Tavoitteeseen pyrkiminen edellyttää suunnitelman käytön ymmärtämistä. Suunnitelman mahdollinen vastaamattomuus metsänomistuksen tavoitteisiin ei näin ollen ole kovinkaan todennäköinen syy suunnitelman noudattamatta jättämiselle.

Tehtyjen taimikonhoitojen määrää voidaan tutkimuksessa pitää vähimmäisarviona tehdyistä töistä. Vaikka työt on selvitetty mahdollisimman huolellisesti asiapapereista, metsänomistajaa haastattelemalla ja maastossa käymällä, niin joitakin tehtyjä töitä on silti voinut jäädä huomaamatta. Voidaan kuitenkin olettaa, että mahdollisesti huomaamatta jääneet kohteet ovat jakaantuneet aineistoon satunnaisesti, eivätkä ole vaikuttaneet ryhmien välisiin vertailuihin niitä vääristävästi.

Logistisessa regressiomallissa käytetyt muuttujat ovat metsälön sisällä toisistaan riippuvia, koska kuvioiden hoitopäätöksiin ovat vaikuttaneet samat metsänomistajasta ja metsälöstä johtuvat tekijät. Käytetty logit-malli ei näin ollen aivan täysin vastaa hierarkista rakennetta. Riippuvuusongelman ratkaisemiseksi hierarkkisten aineistojen käsittelyyn onkin kehitetty monitasoisia malleja (Goldstein 1999). Mallissa selittäjät voivat olla useilta hierarkkisilta tasoilta, joille määritetään omat satunnaistekijät ja näin vähennetään riippuvuuden vaikutuksia (Goldstein 1999). Nyt käytettyä logit-mallia pidettiin tässä tutkimuksessa kuitenkin riittävänä. Mallien antamat tulokset eivät myöskään ole ristiriidassa metsälötason tarkastelun kanssa. Alueellisesti tulokset voidaan varsin luotettavasti yleistää puunmyyntikulttuurilleen Etelä-Savon kaltaisille alueille Etelä-Suomessa.

Tutkimuksessa käytettiin varsin niukasti kuviotason selittäviä muuttujia. Niitä olisikin jatkotutkimuksissa käytettävä tätä enemmän. Kuviotason selittäviä muuttujia voisivat olla esimerkiksi kuvioiden spatiaaliset tekijät suhteessa ympäristöön sekä spatiaaliset ja ajalliset tekijät suhteessa puunmyynteihin.

Metsäsuunnitelma näyttää vaikuttaneen taimikonhoitopäätöksiin hoitotyötä lisäävästi. Vaikutus syntyy kuitenkin lähinnä metsäammattilaisten aktiivisella suunnitelmatietojen hyväksikäytöllä: metsäsuunnitelman sisältämän, implisiittisen, tiedollisen

tuen avulla. Suurelle osalle metsänomistajista suunnitelman oma tulkinta ja käyttö on kuitenkin jäänyt vieraaksi. Metsäsuunnitelmaan sisältyvän metsänomistuksen tavoitteita tukevan päätöstuen käyttö on näin jäänyt vähäiseksi.

Metsäsuunnitelman vaikuttavuus tehostuisi, jos suunnitelmaa kehitettäisiin niin, että se ohjaisi metsänomistajan harvojen mutta tärkeiden asioiden pariin ja edelleen keskusteluihin metsäammattilaisten kanssa. Vaikuttavuutta voitaisiin parantaa myös lisäämällä metsäammattilaisten neuvonnallista yhteydenpitoa metsänomistajaan suunnitelman valmistumisen aikana ja myöhemminkin. Ennen kaikkea panostusta tarvittaisiin metsästään kaukana asuvien metsänomistajien neuvontaan ymmärrettävän metsäsuunnitelman avulla.

Kiitokset

Tutkimus kuuluu osana Metsäntutkimuslaitoksen Metsäpolitiikka yksityismetsätalouden ohjaajana -hankkeeseen. Käsikirjoitusta ovat eri vaiheissa kommentoineet hankkeen vastuututkija, MMM Harri Hänninen, MMM Jari Jämsä, professori Jyrki Kangas, MMT Mikko Kurttila ja professori Timo Pukkala. Heidän antamalla palautteella on ollut suuri merkitys käsikirjoitusta työstettäessä. Myös julkaisusarjan määräämien esitarkastajien tekemät parannusehdotukset ovat vaikuttaneet tutkimuksen lopulliseen muotoon. Tutkimukseen on saatu rahoitusta Maa- ja metsätalousministeriön yhteistutkimusmäärärahoista, Metsämiesten Säätiöltä sekä Suomen kulttuurirahastolta. Lämpimät kiitokset kaikille edellä mainituille.

Kirjallisuus

- Cramer, J.S. 1991. Logit model for economists. Edward Arnold/Hodder and Stoughton Limited, London–New York. 110 s.
- Eid, T. 1990. Long term forest planning – economical and biological production possibilities of a forest. Department of Forestry, Agricultural University of Norway, Doctor scientarium theses 1990:9. 143 s.

- Goldstein, H. 1999. Multilevel statistical models. Edward Arnold, London. 164 s.
- Hynynen, J. & Arola, M. 1999. Ensiharvennusajankohdan vaikutus hoidetun männikön kehitykseen ja harvennuksen kannattavuuteen. Metsätieteen aikakauskirja 1/1999: 5–23.
- Hänninen, H. 2001. Purevatko metsäpolitiikan keinot metsänhoitorästeihin? Metsätieteen aikakauskirja 1/2001: 81–85.
- & Viitala, E-J. 1994. Yksityismetsätalouden rakenneuutos ja metsätalouden edistämistoiminta. Julkaisussa: Ovaskainen, V. & Kuuluvainen, J. (toim.). Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos ja metsien käyttö. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 484. s. 75–105.
- , Karppinen, H., Ovaskainen, V. & Ripatti, P. 2001. Metsänomistajan uudistamiskäyttäytyminen. Metsätieteen aikakauskirja 4/2001: 615–629.
- Järveläinen, V-P. 1971. Factors influencing silvicultural activity. A study of the influence of attitudes, individual farm backgrounds, and regional conditions on the silvicultural activity of forest owners in Karstula and Jämsä, Finland. Tiivistelmä: Metsänhoidolliseen toimintaan vaikuttavat tekijät. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 73(2). 107 s.
- 1974. Yksityismetsänomistajien metsätaloudellinen käyttäytyminen. Summary: Forestry behavior of private forest owners in Finland. Folia Forestalia 222. 190 s.
- 1988. Hakkuumahdollisuuksien käyttöön vaikuttavat tilakohtaiset tekijät maan länsi- ja itäosissa. Folia Forestalia 707. 64 s.
- Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta. Laki 1094/1996.
- Kaivola, A. 1993. Suomen eteläpuoliskon taimikoiden ominaisuudet ja taimikonhoidon koneellistamismahdollisuudet. Työtehoseura, Työtehoseuran monisteita 9/1993 (27). 53 s.
- Kajanus, M. 2001. Strategy and innovation model for entrepreneurial forest owner. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. 105 s.
- Kangas, A. 2001. Logistinen regressio. Julkaisussa: Maltamo, M. & Laukkanen, S. (toim.). Metsää kuvaavat mallit. Silva Carelica 36. s. 199–200.
- Kangas, J. 1992. Metsikön uudistamisketjun valinta – monitavoitteiseen hyötyteoriaan perustuva päätösanalyysimalli. Joensuun yliopiston luonnontieteellisiä julkaisuja 24. 230 s.

- , Loikkanen, T., Pukkala, T. & Pykäläinen, J. 1996. A participatory approach to tactical forest planning. *Acta Forestalia Fennica* 251. 24 s.
- , Pukkala, T. & Kangas, A. 2001. HERO: heuristic optimization for multi-criteria forestry decision analysis. Julkaisussa: *The Analytic Hierarchy Process in natural resource and environmental decision making*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands. s. 51–65.
- Kansallinen metsäohjelma 2010. 1999. Maa- metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 2/1999. 38 s.
- Karppinen, H. 2000. Forest values and the objectives of forest ownership. Abstrakti: Metsänomistajien arvot ja tavoitteet. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 757. 55 s. + 4 alkuperäistä julkaisua.
- & Hänninen, H. 1990. Yksityistilojen hakkuumahdollisuuksien käyttö Etelä-Suomessa. *Folia Forestalia* 747. 117 s.
- , Hänninen, H. & Ripatti, P. 2002. Suomalainen metsänomistaja 2000. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 852. 83 s.
- Keeney, R.L. 1973. A decision analysis with multiple objectives: the Mexico City Airport. *The Bell Journal of Economics and Management Science* 4(1): 101–117.
- Lönnstedt, L. & Roos, A. 1993. Det enskilda skogsbrukets avverkningsnivå – en beräkning baserad på skogstillstånd och skogägarnas mål. Cutting levels for non-industrial forestry – an estimate based on the state of the forest and the goals of forest owners. Swedish University of Agricultural Sciences, Dept of Forest-Industry-Market Studies, Report 26. 106 s.
- Metsä 2000 -ohjelma. 1985. Talousneuvosto, Metsä 2000 -ohjelmaneuvosto. Valtion painatuskeskus. 53 s.
- Metsä 2000 -seurantatoimikunnan loppuraportti. 1989. Maa- ja metsätalousministeriö. Työryhmämuistio MMM 1989:11. 52 s.
- Metsänparannuslaki. Laki 140/1987.
- Niskanen, Y. 2002. Metsäsuunnitelma metsäammatillaisen käytössä Etelä-Savossa. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 828. 27 s.
- Ovaskainen, V. & Kuuluvainen, J. (toim.). 1994. Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos ja metsien käyttö. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 484. 122 s.
- & Ripatti, P. 1998. Metsäverojärjestelmän muutos, siirtymäkauden verovalinnat ja yksityismetsänomistajien puunmyynnit. *Metsätieteen aikakauskirja – Folia Forestalia* 2/1998: 179–194.
- & Ripatti, P. 2000. Metsäverotuksen siirtymäkausi näky puunmyynnissä. *Metsäntutkimus* 2: 16–17.
- Pesonen, M. 1996. Estimation of potential allowable cut using modelling of landowners' strategic decision making. Finnish Forest Research Institute, Research Papers 625. 56 + 83 s.
- & Räsänen, P. 1994. Yksityismetsänomistajien metsäverovalinnat ja arvioita metsäverokertymistä 1993–2005. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 535. 57 s.
- , Kurttila, M., Teittinen, A. & Kajanus, M. 1998. Yksityismetsien metsäsuunnittelu – nykytilanne ja kehittämistarpeita. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 715. 32 s.
- Pukkala, T. & Kangas, J. 1993. A heuristic optimization method for forest planning and decision making. *Scandinavian Journal of Forest Research* 8: 560–570.
- Pykäläinen, J. 2000. Interactive use of multi-criteria decision analysis in forest planning. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. 37 + 72 s.
- Repo, S. 1985. Yksityismetsänomistajien metsätuntemus ja siihen vaikuttavat tekijät. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, Raportteja ja artikkeleita 47. 63 s.
- Tikkanen, I. 1981. Effects of public forest policy in Finland. An econometric approach to empirical policy analysis. *Silva Fennica* 15(1): 38–64.
- Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 2001. Etelä-Savon metsäkeskuksen alueen metsävarat 1966–2000. *Metsätieteen aikakauskirja* 2B/2001: 309–406.
- Torvelainen, J. & Ripatti, P. 2000. Julkinen tuki nuoren metsän hoidon kannustimena. Public subsidies in promoting the tending of young stands. *Työtehoseuran metsätiedote* 621. 4 s.

39 viitettä

Liite I. Summamuuttujassa käytetyt kysymykset.

Kysymys	Vastausvaihtoehdot
Kun tilallanne on suunniteltu puunmyyntiä tai taimikonhoitoa, niin kuinka usein näissä tilanteissa metsäsuunnitelmaa on käytetty? Puunmyynnin suunnittelussa.	1 = ei ollenkaan, 2 = satunnaisesti, 3 = useimmiten, 4 = aina
Kun tilallanne on suunniteltu puunmyyntiä tai taimikonhoitoa, niin kuinka usein näissä tilanteissa metsäsuunnitelmaa on käytetty? Taimikonhoidon suunnittelussa.	1 = ei ollenkaan, 2 = satunnaisesti, 3 = useimmiten, 4 = aina
Kuinka usein arvioisitte käyttävänne suunnitelmaa?	0 = ei ollenkaan, 1 = 5–10 vuoden välein, 2 = 2–5 vuoden välein, 3 = 1–2 kertaa vuodessa, 4 = 3–5 kertaa vuodessa, 5 = 6–11 kertaa vuodessa, 6 = yli 12 kertaa vuodessa
Kuinka tärkeänä pidätte metsäsuunnitelmaa puunmyynnin suunnittelussa?	1 = erittäin vähän merkitystä, 2 = melko vähän merkitystä, 3 = en osaa sanoa, 4 = melko tärkeä, 5 = erittäin tärkeä
Kuinka tärkeänä pidätte metsäsuunnitelmaa taimikonhoidon suunnittelussa?	1 = erittäin vähän merkitystä, 2 = melko vähän merkitystä, 3 = en osaa sanoa, 4 = melko tärkeä, 5 = erittäin tärkeä
Minkä verran olette seurannut suunnitelmassa esitettyjen hakkuiden toteutumista verrattuna metsäsuunnitelmaan?	1 = en ollenkaan, 2 = vähän, 3 = paljon, 4 = määrätietoisesti
Minkä verran olette seurannut suunnitelmassa esitettyjen taimikonhoitojen toteutumista verrattuna metsäsuunnitelmaan?	1 = en ollenkaan, 2 = vähän, 3 = paljon, 4 = määrätietoisesti
Oletteko tietoisesti pyrkinyt noudattamaan suunnitelmaa?	1 = en ollenkaan, 2 = vähän, 3 = paljon, 4 = määrätietoisesti
Minkä verran metsäsuunnitelmanne tiedot ja esitykset ovat vaikuttaneet metsien käyttöä koskeviin päätöksiinne?	1 = erittäin vähän, 2 = melko vähän, 3 = en osaa sanoa, 4 = melko paljon, 5 = erittäin paljon
Mikä on metsäsuunnitelmanne esitys 10-vuotiskauden hakkuumääräksi?	0 = en osaa sanoa, 2 = metsänomistaja ilmoittaa jonkin luvun