

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Kimmo Vartiainen

TAIMIKONHOIDON KIINTEÄN HINNOITTELUN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2013



OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2013
Metsätalouden koulutusohjelma

Sirkkalantie 12 A
80100 JOENSUU
p. (013) 260 6900

Tekijä(t)

Kimmo Vartiainen

Nimeke

Taimikonhoidon kiinteän hinnoittelun kehittäminen

Toimeksiantaja

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala

Tiivistelmä

Taimikonhoitopalvelulle ei tavallisesti ole tarjottu yhtä kiinteää hintaa, sillä siihen vaikuttavia muuttujia on useita. Työmaiden ominaisuuksissa voi olla paljon vaihtelua. Kiinteällä hinnoittelulla olisi markkinoinnissa kuitenkin tiettyjä hyötyjä.

Opinnäytetyön toimeksiantaja metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala on maakunnallinen metsäalan toimija, jonka jäseniä ja pääasiakkaita ovat yksityiset metsänomistajat. Metsänhoitoyhdistys tuottaa merkittävän osan yksityismetsien metsänhoitopalveluista, joihin taimikonhoito kuuluu. Toimeksianto sai alkunsa metsänhoitoyhdistyksen kiinnostuksesta selvittää ja kehittää kiinteää hinnoittelua muun muassa taimikonhoitopalvelussa. Opinnäytetyö rajautui yleisen toteutuneen tilanteen selvityksen ohella kokoamaan taimikonhoidon eri työlajeille hintataulukot.

Työssä käytetty menetelmä oli tilastollinen otantatutkimus, jonka aineisto koostui lokakuuhun 2012 mennessä toteutetuista varhaishoitokohteista, Kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemeran) mukaista tukea saaneista ja edellisiin lukeutumattomista taimikonhoitokohteista. Aineistosta poimittiin osajoukko, johon sovellettiin tilastomatemattisia menetelmiä perusjoukon piirteiden ennustamiseksi. Analyysin pohjalta laadittiin tilastollinen yhteenveto.

Työlajille taimikonhoito laadittiin kaksiportainen hintataulukko, joka perustuu poistettavan puuston tiheyteen vaikeustekijänä. Kemera-taimikonhoidoille luotiin kolmiportainen taulukko. Hintamalleissa esitettiin valitun luokittelun perusteella toteutunut luokittainen keskimääräinen asiakashinta.

Kieli

suomi

Sivuja 32

Liitteet 2

Liitesivumäärä 2

Asiasanat

taimikonhoito, hinnoittelu, varhaishoito, markkinointi, kiinteä hinta, metsänhoitoyhdistys



THESIS
March 2013
Degree Programme in forestry

Sirkkalantie 12A
FI 80100 JOENSUU
FINLAND
p. (013) 260 6900

Author(s)

Kimmo Vartiainen

Title

Developing Fixed Pricing in Tending of Seedling Stands

Commissioned by

Forest Management Association North Karelia

Abstract

In the past, tending of seedling stands did usually not have a single fixed price, because the price depends on several factors. Also, the tending sites can vary a lot. However, a fixed price could have some benefits in marketing of this silvicultural service.

This thesis was commissioned by Forest Management Association North Karelia, a provincial forestry actor, with clients and owners consisting of mainly private forest owners. The Forest Management Association provides large amount of private forest owners' silvicultural services, which include tending of seedling stands. The starting point of this commission was Association's interest to develop and implement fixed pricing in its services. The current research was outlined to focus on the current state of pricing and to create price tables for different types of work in the tending of seedling stands.

The research method in this thesis was a statistical sample study. The data consisted of state supported tending sites and unsupported early-tending sites, which were cleaned prior October 2012. A sample was drawn from this data and statistically analyzed to estimate the attributes of the whole population. On the basis of this analysis, a statistical report was compiled.

For unsupported early-tending, a two-staged price table was made. The classification criterion was the density of cleared trunks. For state supported tending a price table consisting of three classes was compiled. In the tables, the mean realized customer price was reported, based on the chosen classification.

Language
Finnish

Pages 32
Appendices 2
Pages of Appendices 2

Keywords

fixed price, tending of seedling stand, pricing, marketing, forest management association

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

Tiivistelmä.....	6
Abstract.....	6
1 Johdanto.....	5
2 Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala.....	6
3 Taimikonhoito.....	7
3.1 Taimikonhoidon määritelmä.....	7
3.2 Taimikonhoidon tilastokatsaus.....	7
3.2.1 Taimikoiden määrä ja laatu.....	7
3.2.2 Taimikonhoidon määrä ja kustannukset.....	8
3.2.3 Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta.....	9
3.3 Taimikonhoidon kustannusten muodostuminen.....	9
3.4 Aikaisempia tutkimuksia raivaussahatyöstä.....	10
3.5 Palvelun hinnoittelu ja tuotteistaminen.....	12
3.6 Taimikonhoitotyön palkkaus.....	13
3.7 Metsäohjelmistot.....	14
4 Opinnäytetyön tavoite ja tehtävä.....	15
5 Aineisto ja menetelmät.....	16
5.1 Menetelmävalinta.....	16
5.2 Aineiston hankinta ja järjestäminen.....	16
5.3 Aineiston käsittely.....	19
6 Tulokset.....	21
6.1 Taimikonhoidon ja Kemera-taimikonhoitojen matriisien yhteenvedo.....	23
6.2 Hintataulukot.....	25
6.3 Matkakustannukset.....	27
7 Pohdinta.....	27
Lähteet.....	30

Liitteet

Liite 1 Sähköpostikyselyn formaatti

Liite 2 Otoksen sijoittuminen kartalle

1 Johdanto

Taimikonhoito on olennainen ja usein välttämätön osa nykyisin valtamenetelmänä olevassa viljelyyn perustuvassa metsänkasvatusketjussa. Taimikonhoidolla vaikutetaan tulevan tuotantopuuston laatuun ja määrään. Viime aikoina taimikoiden laadussa on tapahtunut siirtymää hyvästä kohtalaiseen. Taimikonhoidon työmäärät ovat hieman vähentyneet, ja yksikkökustannus jatkaa nousuaan (Metla 2011, 117–164).

Taimikonhoidolle on vaikea sanoa yksittäistä hehtaarihintaa. Hinnoittelu ei ole yksinkertaista, sillä vaikuttavia tekijöitä on useita ja alueellista vaihtelua on paljon. Markkinoinnin kannalta palvelusta viestinnän tulisi kuitenkin olla yksinkertaista ja selkeää. Siksi myös hinta tulisi olla helposti esitettävissä.

Maakunnan metsänhoitoyhdistysten sulauduttua maakunnan kokoiseksi yhdistykseksi laajan kokonaisuuden hallinta korostuu. Palveluiden tuotannossa kaikki toimintatavat eivät välttämättä ole aivan yhdenmukaisia, ja toimipisteiden välillä voi olla eroja. Metsäpalvelumarkkinoille ovat tulleet uusina toimijoina yksityiset yrittäjät ja suuret metsäyhtiöt. Kilpailutilanteen muutos ja yksityismetsänomistuksen haasteet vaativat myös metsänhoitoyhdistystä terävöittämään markkinointiaan.

Tämä opinnäytetyö oli perustutkimus yhdestä metsäpalveluiden osa-alueesta. Työssä selvitettiin taimikonhoitopalvelun hinnoittelua vuodelta 2012 ja tutkittiin hinnan luokittelua. Tutkimus pyrkii vastaamaan kysymykseen, miten hinnoittelu on toteutunut. Työssä luotiin toteutuneiden tietojen pohjalta luokitellun hinnan mallit, joita voidaan kehittää edelleen toimeksiantajan tavoitteita vastaaviksi. Tutkimuksen lopullinen arvo on parantaa taimikonhoitopalvelun markkinointia ja kannattavuutta. Nykyisen kaltaista koko toimialueen taimikonhoitopalvelun analyysiä ei fuusioituneessa metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa ole tehty. Meneillään on samansuuntaisia tutkimuksia muista yhdistyksen palveluista.

2 Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala on Suomen suurin metsänhoitoyhdistys. Kokonaisuus syntyi fuusiossa silloisten Pohjois-Karjalan, Länsi-Karjalan, Raja-Karjalan ja Keski-Karjalan metsänhoitoyhdistysten yhdistyessä 1.1.2010. Metsänhoitoyhdistys on metsänomistajien oma organisaatio, jonka asiakkaita ovat yksityiset metsänomistajat, kunnat, kaupungit, yritykset ja seurakunnat. (Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala 2011a). Yhdistyksen tarkoitus on säädetty laissa Laki metsänhoitoyhdistyksistä 10.7.1998/534 ja tarkemmat säädökset asetuksessa Asetus metsänhoitoyhdistyksistä 30.12.1998/1227.

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan toiminta-alueeseen kuuluvat Joensuu (Eno, Kiihtelysvaara, Tuupovaara, Pyhäselkä ja Joensuun kaupunki), Kontiolahti, Juuka, Rääkkylä, Tohmajärvi, Lieksa, Liperi, Outokumpu, Polvijärvi, Valtimo, Nurmes, Ilomantsi, Kitee, Kesälahti ja Parikkalan kunnan Uukuniemen osa. Pääkonttori sijaitsee Joensuussa, ja muita toimipisteitä on 15. (Metsänhoitoyhd. 2011a).

Metsänhoitoyhdistys huolehtii valtaosasta yksityismetsien metsänhoitotöiden suunnittelusta ja toteutuksesta. Tärkeimmät palvelut voidaan jakaa neljään kategoriaan: puukauppa-, metsänhoito-, suunnittelu- ja arviointipalvelut sekä koulutus ja neuvonta (Metsänhoitoyhd. 2011a).

Yhdistyksessä työskentelee 57 toimihenkilöä, kymmeniä metsureita sekä lähes 30 koneyrittäjää (Metsänhoitoyhd. 2011a). Vuoden 2011 toimintakertomuksen (Metsänhoitoyhd. 2011b, 13) mukaan yhdistyksen palveluksessa olevien metsureiden lukumäärä on yhteensä 83, josta vakinaisia on 11 ja osa- tai määräaikaisia 72 henkilöä. Urakointisuhteisia metsuriyrittäjiä on 18.

Pohjois-Karjalan metsänhoitoyhdistyksen jäsenmäärä oli vuoden 2011 lopussa 22 677, mikä käsitti maa-alana yhteensä 711 473 hehtaaria (Metsänhoitoyhd. 2011a, 12).

3 Taimikonhoito

3.1 Taimikonhoidon määritelmä

Mykkäsen ja Riikilän (2009, 67) mukaan taimikonhoito käsittää uudistamisen ja ensiharvennuksen välillä tehdyt metsikön kasvatustoimenpiteet. Taimikonhoito on puuston tiheyden ja puulajisuhteiden säätelyä ajatellen tulevaa ensiharvennusta (Metsäkeskus 2012). Taimikonhoidon perustava ajatus on säilyttää tuotantopuuston kasvu optimaalisena (Rantala 2011b, 22).

Taimikon varhaisoidolla tarkoitetaan kilpailevan pintakasvillisuuden poistamista viljelytaimien ympäriltä pienissä taimikoissa (Metsäkeskus 2012). Käytettävät menetelmät voivat olla mekaanisia tai kemiallisia (Kärkkäinen 2010, 187–188 ja Solmu 2006, 49–50). Varhaishoitoon kuuluvia tavallisimpia työlajeja ovat mekaaninen heinäntorjunta eli heiniminen ja mekaaninen vesakon perkaus yleisimmin raivaussahalla.

Taimikon perkaus tarkoittaa kasvatettavaksi aiottua puulajia haittaavan ylimääräisen vesakon poistamista osittain tai kokonaan. Reikäperkaustekniikassa vain kasvatettavan taimen välitön läheisyys raivataan (Kärkkäinen 2010, 195). Täysperkauksessa poistetaan kaikki haittaava vesapuusto. Taimikon harvennuksessa poistetaan myös kasvatettavaa pääpuulajia.

Nuoren metsän hoito on lain (Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta 1996) mukaan työmuoto, joka käsittää seuraavat työlajit: taimikon ja nuoren metsän perkaus, harvennus ja laatupuiden pystykarsinta. Nuoren metsän kunnostuksella on ymmärretty ammattikielessä nuorena kasvatusmetsässä tehty energiapuuharvennus ja pienpuuston poisto. Metsäntutkimuslaitoksen eli Metlan tilastollinen vuosikirja (2011, 132) käyttää nuoren metsän hoitoa samalla tavalla kehitysluokat kokoavana käsitteenä.

3.2 Taimikonhoidon tilastokatsaus

3.2.1 Taimikoiden määrä ja laatu

Taimikkokehitysluokkien osuudet puuntuotannon metsämaasta (18,586 miljoonaa hehtaaria) ovat 10. valtakunnallisen metsien inventoinnin (Metla 2011, 66) mukaan

koko maassa seuraavat: pieniä taimikoita (kehitysluokka T1) noin 8 prosenttia (1,438 miljoonaa hehtaaria) ja varttuneita taimikoita (T2) vajaa 13 prosenttia (2,356 miljoonaa hehtaaria). Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen alueella vastaavat luvut ovat 99 000 (noin 7 % metsämaasta) ja 161 000 hehtaaria (noin 12 %).

Taimikoiden osalta metsiköiden laatu puuntuotannon metsämaalla on heikentynyt kolmen viimeisimmän metsävarainventoinnin mukaan. Pienissä taimikoissa hyvien osuus on laskenut 54:stä 41 prosenttiin ja tyydyttävien taimikoiden osuus vastaavasti kasvanut 30 prosentista 37 prosenttiin. Varttuneissa taimikoissa hyvien osuus laski 24 prosenttiin edellisestä 32:sta. Vajaa puolet kehitysluokasta on laadultaan tyydyttäviä. (Metla 2011, 67). Rantala (2012, 88) selittää laadun laskusuuntaa hoitokustannusten nousulla ja hoitotöiden myöhästymisellä. Kirjoittaja toteaa taimikonhoitorästien kasvaneen reilusta 400 000 hehtaarista 700 000 hehtaariin viimeisten 20 vuoden aikana. Kankaanhuhta ja Saksa (2012, 19) mainitsevat, että taimikonhoidon laiminlyöntejä oli reilulla kymmenyksellä koko maan taimikoista. Esimerkiksi varhaisperkaustarve on Rantalan (2011b, 23) mukaan voimakas vajaassa 60 %:ssa ja kiireellinen hieman yli 20 %:ssa 4–7-vuotiaista istutuskuusikoista.

3.2.2 Taimikonhoidon määrä ja kustannukset

Taimikonhoidon ja nuoren metsän kunnostuksen kokonaispinta-ala pieneni vuonna 2010 edellisvuodesta 11 prosenttia 230 000 hehtaariin. Taimikonhoidon toteutunut ala koko maassa oli 153 000 ja nuoren metsän kunnostuksen 77 000 hehtaaria. Pohjois-Karjalassa taimikoita hoidettiin yhteensä 14 810 hehtaarilla. Nuoren metsän hoidon kokonaiskustannus koko maassa oli 101,3 miljoonaa euroa, josta 58 prosenttia eli noin 59,2 miljoonaa euroa oli taimikonhoidon osuus. Yksityismetsissä taimikkoja hoidettiin noin 41 miljoonalla eurolla. (Metla 2011, 117–164.)

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan toimintakertomuksen (2011b, 15) mukaan vuonna 2011 tehtiin varhaishoitoa yhteensä 806 hehtaaria. Tästä 790 hehtaaria oli yhdistyksen toteuttamaa ja valvomaa ja 16 hehtaaria metsänomistajan tekemää ja yhdistyksen valvomaa. Kehitysluokassa T2 toteutettiin taimikonhoitoa 4 082 hehtaaria, josta täysin yhdistyksen tekemänä 2 232 hehtaaria. Metsänomistajan tekemä ja yhdistyksen valvoma osuus oli 1 850 hehtaaria. Yhdistyksen asettama tavoitemäärä hankkeille oli 5 500 hehtaaria.

Taimikonhoidon yksikkökustannuksissa on koko maan osalta selvä nouseva trendi (esim. Rantala 2011a, 9 ks. myös Metla 2011, 163). Taimikonhoidon yksikkökustannus yksityismetsissä koko maan keskiarvona oli 372 €/ha, valtion ja metsäteollisuuden metsissä 452 €/ha. Pohjois-Karjalan osalta tiedot puuttuvat (Metla 2011, 160.).

3.2.3 Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta

Valtion tuki yksityismetsien kestäväan puuntuotantoon ja metsänparannukseen on määritelty laissa Kestävän metsätalouden rahoituksesta (1094/1996). Yleisesti puhutaan Kemera-laista. Tuettuihin työmuotoihin kuuluu muun ohella nuoren metsän hoito, jolla tarkoitetaan:

3) – – taimikon ja nuoren metsän perkausta, harvennusta ja laatupuiden pystykarsintaa edellyttäen, ettei alueelta toimenpiteiden yhteydessä kerry leimikkona myyntikelpoista määrää kaupallisen ainespuun laatu- ja mittavaatimukset täyttävää puutavaraa” (Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta 2. luku 6 §).

Uusi vuonna 2007 säädetty Kestävän metsätalouden rahoituslaki (544/2007) ei ole vielä astunut voimaan, joten tuen maksatus on vielä edellisen lain mukaan. Tuen myöntää metsäkeskus (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2012). Vuodesta 2012 tuet ovat veronalaisia.

Metsänhoito- ja metsänparannustöihin käytettiin vuonna 2010 tukea yhteensä 62,7 miljoonaa euroa, joka on neljä miljoonaa vähemmän kuin edeltävänä vuonna. Yksityismetsätaloudessa valtion tuen määrä taimikon- ja nuoren metsän hoidon osalta oli 27,8 miljoonaa euroa. Pohjois-Karjalan vastaava tukimäärä oli noin 1,6 miljoonaa euroa.

3.3 Taimikonhoidon kustannusten muodostuminen

Taimikonhoitotyön hehtaarikohtainen kustannus riippuu lähinnä poistettavan puuston läpimitasta ja tiheydestä (Uotila 2011, 3). Muita kustannuksiin ajanmenekin kautta vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa maastovaikeustekijät, hoidon ajankohta, metsurin ammattitaito sekä muut poistettavan puuston ominaisuudet kuten puulaji ja pituus (Metsäalan työehtosopimus 2010, 82; sekä Rantala 2011b, 2). Lisäksi kustannuksiin lasketaan mahdolliset työnjohdon kulut ja metsurin ja työnjohdon matkakulut työkohteelle.

Rantala (2011b, 2) mainitsee taimikonhoitokustannusten olevan suuruusluokaltaan noin puolet viljelyyn perustuvan uudistamisketjun kustannuksista: varhaisperkaus on noin 200–300 ja taimikonhoito 400–600 euroa hehtaarilla. Metsänomistaja voi vaikuttaa taimikonhoitotarpeen määrään ja siten metsätaloutensa kustannuksiin. Syntyvän vesakon ja muun kilpailevan pintakasvillisuuden määrään voidaan vaikuttaa ratkaisevasti jo ennakkoon (esim. Linna 2011, 36; Kärkkäinen 2011, 187). Esimerkiksi maanmuokkauksessa säästäminen voi kostautua myöhemmin taimikonhoitovaiheessa (Rantala 2011a, 25).

3.4 Aikaisempia tutkimuksia raivaussahatyöstä

Nyt tehtävän opinnäytetyön kannalta keskeiset aikaisemmat tutkimukset koskevat raivaussahatyötä ja sen tuottavuutta. Seuraavassa käsiteltävät tutkimukset olivat suurin yhtenäinen kokonaisuus, kun selvitettiin konkreettisen taimikonhoitotyön hinnan määrittymistä lähinnä poistettavan puuston perusteella. Tutkimusraporteista voitiin oppia aihealueen tutkimuksen toteuttamista ja tieteellisen työskentelyn mallia.

Kaila, Poikela ja Strandström (1999) selvittivät raivaussahatyön työmittauksen tarkkuutta ja tarkastelivat työn tuottavuuden ja laadun seurantamalleja Metsätehon raportissa 78. Tutkimuksen aineisto käsitti toteutuneen taksan perusteet ja koealamittauksen tiedot sekä osassa aineistoa ajanmenekin. Metsäalan työehtosopijapuolien toimittaman metsäalan palkkauksen koulutusaineiston mukaiseen raivaussahatyön ajanmenekkiin ja koealamittauksiin verrattuna metsurin kirjaama aika oli tutkimuksessa lähes puolitoistakertainen, siten myös käytännössä toteutunut taksa oli poikkeava. Molempien poikkeamien johdosta koulutusaineiston mukainen taksataso oli lähes aina saavutettu tai ylitetty. Välitön syy oli työmittauksessa ja sen toteuttamisessa. Tutkimuksessa todettiin urakkatyön työmittauksen olevan vaikeaa hallita vähillä resursseilla tai subjektiivisilla otannoilla. Välillisen syyn arveltiin olevan työn sisällön muuttumisessa. (Kaila ym. 1999, 4, 10–22.)

Kirjoittajat esittelivät raivaussahatyön ajanmenekin laskentakaavan, joka syntyi tutkimuksen sivutuotteena. Funktio tuottaa täsmällisen ajanmenekin taulukon arvoista poiketen. Ajanmenekistä voitiin laskea metsurin palkka edellä mainittua koulutusaineistoa hyödyntäen. Raportin mukaan työehtosopijapuolet olivat hyväksyneet funktion palkanmaksun perusteeksi toukokuussa 1998. (Kaila ym. 1999, 30–31).

Raportti toimi lähteenä selvittäessä taimikonhoitotyön ajanmenekkiä ja metsurin taksaa sekä työmittauksen ongelmia. Raportista huomioitiin keskeinen matemaattinen malli eli taksafunktio, miten se laskettiin ja testattiin. Näiden ohella silmäiltiin tutkimusjärjestelyjen toteuttamista.

Kaila, Poikela & Strandström (2001a) kokosivat Metsätehon raporttiin numero 99 osa 1 henkilökohtaiseen tuottavuustavoitteeseen perustuvan raivaussahatyön palkkausjärjestelmän perusteet ja ohjeet. Järjestelmä kehitettiin Metsätehon ”Taimikon perkauksen laadun ja tuottavuuden seuranta” tutkimushankkeessa. Järjestelmässä työntekijäkohtaisesti sovitaan sekä tuottavuustavoite, että sen pohjalta määräytyvä urakaluonteinen, mutta työaikaperusteinen palkka laatulisineen (Kaila ym. 2001a, 4). Tuotostavoite voitiin määrittää työehtosopimuksen mallien mukaan. Tuottavuutta ja laatua seurattiin pistokokeilla, ja verrattiin toteutunutta sallittuihin virherajoihin. Poikkeavissa tapauksissa pyrittiin selvittämään syyt, ja palkkaa voitiin korjata. Raportissa (2001a, 5) todettiin raivaussahatyön työmittauksen olleen keskeisiä kehittämisiongelmiä metsätöissä. Työvaikeustekijät tulisi määrittää objektiivisesti ja kohtuullisella työpanoksella.

Raportin toisessa osassa (Kaila, Poikela, Strandström 2001b) esiteltiin Metsätehon osakkaiden toteuttaman taksoitus- ja tuottavuudenseurantamallin kokeilun tulokset. Seuranta osoittautui toimivan odotetulla tavalla. Metsureiden ajanmenekki kuitenkin ylitti metsäalan palkkauksen koulutusaineiston raivaussahatyön tuotoslukujen mukaisen tason. Metsurien väliset tuottavuuserot olivat suuret (Kaila ym. 2001b, 8–9). Raportissa todetaan raivaussahatyön taksoja koskevassa keskustelussa usein esitettävän, että työn sisältöön on tullut siinä määrin uusia piirteitä, että olemassa olevat poistuman tiheyden ja läpimitan sekä puulajin ja maastoluokan huomioivat perusteet olisivat riittämättömät.

Tästä kaksiosaisesta raportista saatiin nyt tehtävään tutkimukseen lisää tietoa taimikonhoitotyön palkan määrittämisestä ja tuotoksen seurantamenetelmistä. Lisäksi tarkasteltiin koealamenettelyitä.

Kaila ja Liikkanen (2004) tutkivat taimikonhoitotyön ajanmenekin muutosta perkaus- ja harvennusvaiheessa työn toteuttamisajankohtaa vaihtelemalla. Työssä käytettiin Metsätehon ja Metsäntutkimuslaitoksen kehittämää menetelmää, jolla voitiin taimikosta mitattujen tunnusten perusteella vertailla käsittelyajankohdan vaikutusta. Menetelmä laski ”peruuttamalla” taimikon tunnuksen aikaisempaan ajan hetkeen, mikä mahdollisti

kahden toteutushetken kustannusten vertailun. Tutkimuksessa lähtökohtana olivat käsittelykustannukset, kun työ tehtiin mittausvuonna ja laskennalliset kustannukset, jos työ olisi tehty kahta vuotta aiemmin. Tulosten mukaan perkauskohteilla kahden vuoden lykkäys käsittelyssä merkitsi 10–30 % ajanmenekin nousua: puolella kohteista vähintään 30 % nousua. Tästä raportista voitiin huomata ensinnäkin taimikonhoidon kustannusten käyttäytyminen suhteessa toteutusajankohtaan, ja toiseksi tarve ennustaa taimikon ja hoitotarpeen kehitystä.

”IT metsäpalvelussa” -hankkeen loppuraportti (Seppänen, Harstela & Rantala 2008) käsitteli informaatio- ja kommunikaatioteknologian hyödyntämistä metsänhoitoyhdistysten metsäpalveluiden hallinnassa. Hankkeessa selvitettiin muun muassa, mikä oli teknologioiden hyödyntämisen nykytila ja kehitystarpeet yhdistyksissä. Menetelmänä haastateltiin kolmen metsänhoitoyhdistyksen toimihenkilöitä lomakkeilla. Raportista saatiin oheistietoa metsänhoitoyhdistysten käyttämistä ohjelmista. Lisäksi hyödynnettiin haastattelujen tuloksia taimikonhoitopalvelun toteuttamisesta.

3.5 Palvelun hinnoittelu ja tuotteistaminen

Hinta on yksi ostokriteereistä ja keskeinen viesti palvelusta. Se kertoo asiakkaalle palvelun arvosta ja laadusta. Hintaa on olennainen kannattavuustekijä (Jaakkola, Orava & Varjonen 2009, 29). Palvelun hinnan alarajan muodostavat sen tuottamisen todelliset kustannukset ja ylärajan markkinat sekä kysyntä (Jaakkola, Orava & Varjonen 2009, 29). Tuotannon todellisten kustannusten tunteminen on oleellista hintamenetelmästä riippumatta.

Tutkimuksessa havaittiin taimikonhoitopalveluiden hinnoittelun perustan olevan resurssipohjainen. Palveluntuottamisen kokonaiskustannusten pohjalta lasketaan laskutushinnat. Aikaperusteinen tai vastaava resurssin käyttöön perustuva hinnoittelu (Kulmala 2006, 5) on tavallinen laadultaan tasaisten ja resurssivaatimuksiltaan vaikeasti ennustettavien palveluiden kohdalla. Kulmalan (2006, 5) mukaan tässä hinnoittelutavassa tehokkuus/tehottomuusriski on työn tilaajalla. Ei voida aina sanoa yksiselitteisesti, paljonko työhön kuluu tuottajan resursseja, ja mikä on loppukustannus – jos kustannusrajoista ei ole sovittu etukäteen mitään. Jos asiakkaalle voidaan kertoa tietty, esimerkiksi tuntihinta, asiakas voi vertailla eri palveluntarjoajia.

Tuotteistamisen tarkoituksena on liittää palveluun tavaratuotteen ominaisuuksia, konkretisoida sitä. Tuotteistaminen on tuotteen edelleen jalostamista (Parantainen 2008, 14). Parantainen (2008) tiivistää tuotteistetun palvelun edut seuraavasti: Tuotteistettu palvelu on helpompi ostaa, kilpailijoita parempi, tehokkaammin markkinoitavissa ja helpommin monistettavissa. Tuotteistamisen perimmäinen tarkoitus on saada palvelusta tuottavampi.

Hinnoittelu on yksi mahdollinen kehityskohde, kun tavoitteena on kilpailukykyinen liiketoiminta (Jaakkola, Orava & Varjonen 2002, 6). Vakioidumman hinnan vaihtoehtoja voivat olla esimerkiksi alkaen-hinta, hintaluokat tai yksi absoluuttinen hinta. Yleensä taimikonhoitotyöstä ei tarjota yhtä ainutta kiinteää hintaa, sillä työkohteiden kustannukset vaihtelevat suuresti. Yksi hinta voi olla kannattavuusriski, jos palvelun kustannusten käyttäytymistä ei toimialueella tunneta tarkasti. Alkaen hinta on yksinkertainen esittää markkinoinnissa. Lopullinen kustannus saadaan työn valmistuttua, eli loppua kohden hinta on tarkennettavissa, jos muutokset kaupantekohetkeen ovat sallittuja. Tämä voi aiheuttaa yllätyksiä asiakkaalle. Toisaalta tarkka hinta varmistaa palvelun kannattavuuden. Hintaluokkien käytöllä voidaan markkinoidessa esittää konkreettiset luvut asiakkaalle siitä, missä rajoissa loppulasku tulee varmasti olemaan. Tapa on yhden kiinteän hinnan jälkeen yleistävin. Luokittelun on oltava luotettava ja perusteltu, jotta pitemmällä aikatahtämällä ei tule kustannustappioita. Hinnoittelutavasta riippumatta palvelun markkinoinnissa hintainformaation tulisi olla selkeää ja yksinkertaista.

3.6 Taimikonhoitotyön palkkaus

Palkkaustapoja ovat muun muassa työkohtainen palkka, aikapalkka (päivä-, tunti- tai kuukausipalkka), suora urakkapalkka tai tuotospalkka. Työkohtaisessa palkassa palkka perustuu ainoastaan työn vaativuuteen. Aikapalkka maksetaan siihen käytetyn ajan perusteella. Suorassa urakassa palkkamäärä vaihtelee suorassa suhteessa tehtyyn työmäärään. Tuotospalkkauksessa maksetaan työhön käytetyn ajan mukainen henkilökohtainen aikapalkka ja lisäksi mahdollisesta tavoitetuotoksen ylityksestä tuotososuus. (Metsäalan työehtosopimus 2010, 59–60.).

Taimikonhoidon työvaikeustekijöitä ovat suorituspalkan eli tässä urakkapalkan osalta poistumatyyppi (mänty-, kuusi- vai sekapuustovaltainen työmaa), poistuman tiheys

(kpl/ha), poistuman kantoläpimitta (cm/puu), maastoluokka (maaston aiheuttama lisävaikeus), kausiluokka (lumen vahvuus). Lisäksi, jos kyseessä on pelkkä uudistusalan raivaus, käytetään korjauskerrointa. (Metsäalan... 2010, 82). Perkaus-harvennuksen hehtaarikohtainen perustaksa poistuman ja läpimitan mukaan on löydettävissä taulukoista (Metsäalan... 2010, 85–86). Määrään lasketaan lisäksi useita muita korotuksia ja korvauksia, joiden laskentaperusteiden selventäminen tässä yhteydessä nähdään liian yksityiskohtaisena.

Suorassa urakkapalkassa metsuri käytännössä ilmoittaa työmaalla käytetyn ajan ja tästä johdetaan koko urakan hinta. Työehtosopimuksen (2010, 11) mukaan urakoiden määräytymisperusteena käytetään hyväksytyjä ajanmenekki-, tuotoslukuja ja laskentakaavoja. Urakkapalkan olisi oltava 20 % hinnoitteluperusteena olevaa palkkaa, kiinteää tuntihintaa, suurempi. Työehtosopimuksen mukaan urakan määräytymisperuste voi olla paikallisesti sovittu. Näin todennäköisesti onkin, ja eri toimistoilla ja toimihenkilöillä voi olla erilaiset tavat metsureiden kanssa. Tämä tutkimus ei kartoita tarkemmin eri palkanmaksukäytänteitä.

Tutkimukseen liittyvien palkkalajien osalta huomioidaan, että aikapalkkauksessa sahorvaus on omana palkkalajinaan, urakkapalkassa mahdollinen sahorvaus on sisällytettyinä. Sahorvaus on palkan lisäksi maksettava työvälinekorvaus työntekijän käyttäessä omaa sahaa ja itse hankittuja poltto- ja voiteluaineita. Korvaus on prosenttimäärä tai työvälineen satunnaisessa käytössä käyttötuntikorvaus. (Metsäalan... 2010, 15.). Tutkimusaineiston mukaan sahorvauksen suuruus oli 4,93 euroa käyttötuntia kohden.

3.7 Metsäohjelmistot

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala käyttää Oy Silvadata Ab:n metsäohjelmistojen tuoteperhettä. Yritys on ”yksityismetsätalouden tietojärjestelmien kehittämiseen erikoistunut ohjelmistotalo” (Silvadata.fi 2012), joka tuottaa yksityismetsätalouden, puukaupan ja taloushallinnon ohjelmistoja, karttoja, tietokonelaitteistoja sekä näihin liittyviä tukipalveluja.

SilvaGIS on metsäohjelmistoperheen kartta- ja paikkatiedonhallintaohjelmisto, joka toimii yhdistettynä muun muassa Mhy-Asiakaspalveluiden kanssa. Ohjelmistolla

voidaan valmistaa keskeiset raportit ja työ-, teema- ja kuviokartat. SilvaGIS on rakennettu MapInfo-paikkatieto-ohjelman pohjalle.

Silvadataan ohjelmista keskeisin **Mhy-Asiakaspalvelut** on metsänhoitoyhdistysten asiakkuudenhallintaohjelmisto. Asiakasrekisteri sisältää metsänomistajien ja metsätilojen tietoja, yhdistyksen jäsen- ja sertifiointirekisterin sekä myytyjen palveluiden ja työmaiden hallinnan. Ohjelma on olennainen väline asiakaspalvelutehtävissä ja palvelujen laskutuksessa.

Win-Päivyri-Työt -ohjelmiston avulla kirjataan työmaakohtaiset palkka- ja urakointikustannukset lisättynä välillisillä kustannuksilla. Kustannustieto voidaan siirtää palkanlaskenta- ja asiakaspalveluohjelmaan, ja vastaavasti asiakasrekisteristä voidaan lukea asiakas-, työmaa- ja tuotetietoja Päivyriin.

TyöohjelmaGIS-ohjelmistolla käsitellään metsänhoito- ja hakkuutyöohjelmia ja työmaita kartalla. Sovellus toimii MapInfo-ohjelman pohjalla kuten SilvaGIS. (Silvadata.fi 2012). Ohjelman päänäkymässä voi koostaa valitut työohjelmat ja -kuviot samalle karttapohjalle ja luoda siirtotiedostoja ulkoiselle maastotallentimelle (Seppänen, Harstela & Rantala 2008, 34).

4 Opinnäytetyön tavoite ja tehtävä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää taimikonhoitopalvelun toteutunutta hinnoittelua metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa. Tilastollisen selvityksen lisäksi koottiin kaksi erillistä työvaikeustekijöillä porrastettua taulukkoa taimikonhoitopalvelun toteutuneesta hinnasta. Tämä tutkimus pyrki vastaamaan kysymyksiin millaista hinnoittelu on ollut ja miten hintaa voisi luokitella.

Opinnäytetyön hyöty toimeksiantajalle oli selkeämpi kokonaiskuva taimikonhoitopalvelun hinnoittelusta ja siitä, miten kustannukset vastasivat työkohteen vaikeustekijöitä eli tässä tapauksessa poistettavaa puustoa. Tuloksien avulla metsänhoitoyhdistys voi kehittää taimikonhoidon kannattavuutta ja terävöittää markkinointia hintaluokkien avulla.

5 Aineisto ja menetelmät

5.1 Menetelmävalinta

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä on kvantitatiivinen eli määrällinen otantatutkimus. Aineisto oli pääasiassa numeerinen ja järjestettävissä havaintomatriisiksi. Aineiston ymmärtämiseen ja johtopäätösten tekemiseen sovellettiin tilastollisia menetelmiä. Käytetyt keinot sopivat hyvin tutkimuksen lähestymistapaan.

Otantatutkimuksessa tarkastellaan perusjoukkoa edustavaa osajoukkoa eli otosta. Perusjoukosta oikein poimittu otos on edustava, jos otantayksiköiden ominaisuudet vastaavat perusjoukon ominaisuuksia oikeassa suhteessa. Otoksesta lasketut tulokset pyritään yleistämään koskemaan koko perusjoukkoa. Otoksen tunnukset eli estimaatit ennustavat vastaavia perusjoukon tunnuksia lasketulla varmuustasolla. (Holopainen & Pulkkinen 2008, 29–31).

Otantatutkimuksen käyttöä tässä tutkimuksessa kokonaistutkimuksen sijasta puolsivat perusjoukon suuri koko, otoksen helpompi hallittavuus ja käytettävissä olevat resurssit, lähinnä aika.

5.2 Aineiston hankinta ja järjestäminen

Tutkimus kohdistui vuonna 2012 otannan teko hetkeen mennessä (9.10.2012) toteutettuihin ja kirjattuihin taimikonhoitotyömaihin, joiden työlaaji järjestelmän mukaan oli taimikonhoito, Kemera-kelpoinen taimikonhoito tai tavallista vaikeampi Kemera-taimikonhoito (taulukko 1). Nämä muodostivat tutkimuksen perusjoukon eli populaation. Perusjoukon koko oli 322 taimikonhoitotyömaata eli otantayksikköä. Otantamenetelmänä käytettiin systemaattista otantaa, koska tällä menetelmällä oli mahdollisuus poimia otos suoraan toimeksiantajan tietojärjestelmästä (TyömaaGIS). Systemaattisessa otannassa jonoon järjestetystä perusjoukosta poimitaan tasaisin välimatkoin otantayksiköt otokseen kunnes otoskoko on täynnä (Holopainen & Pulkkinen 2008, 32). Poimintaväliksi sovittiin joka kymmenes havainto, joten otoskooksi saatiin 32 havaintoa. Otoksen havainnot eli taimikonhoitotyömaat koostuivat työmaakuvioista.

Taulukko 1. Taimikonhoitoon lukeutuvien työlajien nimikkeet toimeksiantajan tietojärjestelmässä. (Metsänhoitoyhdistys 2013).

Koodi	Työlaji	Kuvaus
412	Taimikonhoito	Varhaishoito ja muu ei Kemera-kelpoinen taimikonhoito
41220	Kemera/Thoito/palkkatyö	Kemera-kelpoinen taimikonhoito
41240	Kemera/Thoito, vaikea palkkatyö	Kemera-kelpoinen tavallista vaikeampi taimikonhoito

Aineisto järjestettiin taulukkolaskentaohjelmaan havaintomatriisiksi, jossa vaakarivillä olivat yhden havaintoyksikön, tässä työmaan, saamat muuttujien arvot. Tietyn muuttujan arvot sijaitsivat samoissa pystysarakkeissa kaikilla havainnolla (Menetelmäopetuksen tietovaranto 2011).

Havaintomatriisi täydennettiin PäivyriWin-ohjelmasta saatavilla kustannus- ja laskutustiedoilla. Seuraavaksi havaintomatriisiin liitettiin työmaakohtaiset poistetun puuston tunnuksat, jotka olivat poistuman tiheys (kpl/ha) ja kantoläpimitta (cm). Lähtötilanteessa tiedon oletettiin löytyvän työmaasta vastanneelta toimihenkilöltä, joten asiaa selvitettiin sähköpostikyselyllä (Liite 1). Ennakkotieto sahatusta puustosta löytyi vain neljältä kohteelta, mikä tarkoitti maastomittauksen suorittamista 28 kohteella.

Maastomittaukset tehtiin loka–marraskuussa seitsemänä päivänä, päätavoitteena mittausten valmistuminen ennen pysyvän lumen tuloa. Mittaustapana oli metsäalan työehtosopimuksen (2010, 82) ohje työvaikeustekijöiden mittaamisesta taksoituksessa: koealan säde oli 1,78 metriä ja kantoläpimitta viiden keskipistettä lähinnä olevan keskiarvo puolen sentin tarkkuudella. Kuvion poistumatieto laskettiin koealojen aritmeettisena keskiarvona. Koealojen tiheydeksi muodostui 2–3 kappaletta hehtaarille. Koealat pyrittiin sijoittamaan kattavasti ja edustavasti. Mittaus tehtiin huolellisesti. Koealojen määrään voi kohdistaa kritiikkiä, mutta resurssien puitteissa saavutetun määrään uskottiin antavan riittävän tarkkuuden ja edustavuuden laskentojen tekemiseen.

Maastomittauksissa todettiin yhden työmaan olevan kehitysluokan 02 nuoren metsän hoito -kohde, joten se poistettiin tutkimuksesta aihealueeseen kuulumattomana. Lopullinen otoskoko oli siis 31 työmaata.

Otoksen taimikonhoitotyömaiden sijoittuminen metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan toimialueelle (musta katkoviivoitus) on esitetty liitteessä 2. Työmaat sijoituivat

riittävän kattavasti, jotta alueelliset vaihtelut tulevat edustetuksi otoksessa. Taulukossa 2 on esitetty työmaiden jakautuminen toimeksiantajan käyttämän tiimijaon suhteen.

Taulukko 2. Tiimijako ja havaintojen jakautuminen. (Metsänhoitoyhdistys 2012b).

Tiimi	Työmaita, kpl
POHJOINEN Valtimo, Nurmes, Juuka, Lieksa pohjoisosa	11
ITÄINEN Ilomantsi, Eno, Tuupovaara, Lieksa eteläosa	4
ETELÄINEN Kesälahti, Kitee, Rääkkylä, Tohmajärvi	4
LÄNTINEN Outokumpu, Polvijärvi, Liperi, Kontiolahti, Pyhäselkä, Kiihtelysvaara, Joensuun osa	12
Yhteensä	31

Taulukossa 3 on esitetty otoksen jakautuminen tutkittaviin työlajeihin. Työlajit voidaan esittää hehtaareina tai ”kohteina” (kuvio), mutta ei kokonaisina työmaina, sillä osalla työmaista tehtiin useampaa työlajia. Tämä vaati erityistä huolellisuutta laskennassa. Lisäksi huomioidaan, että työmaaohjelman ja Päivyriin välillä kokonaispinta-alassa oli ero. Tämä johtunee siitä, että kuvioiden rajaus järjestelmässä (TyömaaGIS) ei välttämättä ole aivan yhtenevä maastossa toteutettuun työalaan (Päivyri). Hehtaarikohtaisten hintojen laskussa on käytetty Päivyriin mukaisia arvoja, jotka ovat toteutuneita ja laskutettuja työmääriä.

Taulukko 3. Otoksen jakautuminen työlajeihin työmaaohjelman aineiston mukaan.

Työlaji	Havainnot (työkohde tai kuvio, jossa ko. työlajia työmaatulosten perusteella)	Prosenttia kokonaislukumäärästä	Pinta-alan mukainen jakauma
Taimikonhoito	10	28 %	20 %, 30,7 ha
Kemera tmh	22	61 %	74 %, 113,3 ha
Kemera tmh, vaikea	4	11 %	6 %, 9,3 ha
Yhteensä	36	100 %	100 %, 153,3 ha

5.3 Aineiston käsittely

Laskennassa tarkasteltiin ensisijaisesti toteutunutta asiakkaalle kohdistettua arvonlisäverotonta laskutushintaa suhteessa poistumatekijöihin. Sen jälkeen kun otoksen kokonaistarkastelu oli tehty, havaintomatriisi jaettiin työlajien mukaisten taulukoiden laskemiseksi kahteen osaan (matriisiin), joita tutkittiin erikseen.

Lopullinen taimikonhoitotyön kustannuksen laskenta esitetään Win-Päivyri -ohjelmassa seuraavasti: työmäärä (hehtaaria) kerrotaan yksikkökustannuksella (euroa/yks.), saadaan yhteismäärä, joka lisätynä sivukuluilla on yhtä kuin kustannus. Sivukuluilla tarkoitetaan palkan päälle maksettavia työnantajan henkilösivukuluja, joita ovat muun muassa eläkemaksu, sosiaaliturvamaksu, työttömyysvakuutusmaksu, vakuutukset ja ansiontasaus. Ohjelmassa itse hoitotyö, mahdollinen sahorvaus ja matkakorvaus esitetään kukin omalla rivillään. Lopullisen laskun ohjelma laskee kustannusten pohjalta muodostuneen palvelun yksikköhinnan ja päälle lisätyn katteen summana. Laskutapa on siten luotettava, että ohjelma ei oletuksena tarjoa tappiollista hintaa palvelulle. Raportointivaiheessa pidetyssä palaverissa (Koistinen 2013) kävi ilmi, että nykyisessä hinnoittelussa kate lasketaan ohjelmassa funktiolla, jossa työmaan hehtaarikoko vaikuttaa katteen suuruuteen merkittävästi.

Arvonlisäveroton hankkeen kuluttajahinta eli lasku jaettiin hankkeen pinta-alalla, saatiin hehtaarikohtainen palvelun kokonaishinta yksikkönä euroa hehtaarille. Havaintomatriisiin johdettiin työmaa- eli havaintokohtaisessa tarkastelussa uudet

muuttajat, jotka ovat johdettavissa olemassa olevista muuttujista. Koska työmaat koostuivat joissakin tapauksissa useammasta kuin yhdestä kuviosta, työmaata koskevien keskiarvojen laskennassa oli huomioitava kuvioiden pinta-alojen vaihtelu. Kuvioittain mitatuille poistumatunnuksille laskettiin ko. kuvioiden pinta-alalla painotetut keskiarvot työmaittain, jolloin poistuma-arvot kuvasivat paremmin todellista tilannetta.

Tilastollisessa tarkastelussa laskettiin tunnuksia seuraaville muuttujille: havainnot, pinta-alat, poistuman tiheys ja läpimitta sekä palvelun hehtaarihinta. Tunnuksia olivat lukumäärä eli frekvenssi, mediaani, vaihteluväli ja odotusarvo luottamusväleineen, jos tämä oli laskettavissa. Mediaani on jakaumasta riippumaton keskiluku, joka ilmoittaa jakauman keskimmäisen havaintoarvon tai parillisen määrän kyseessä kahden keskimmäisen havainnon keskiarvon (Tilastokeskus 2012). Vaihteluväli on väli pienimmästä todetusta havaintoarvosta suurimpaan. Otoksesta lasketut otoskeskiluvut ja muut tunnuksien arvot ovat estimaatteja perusjoukon vastaaville tunnuksille annettulla luottamustasolla ja -välillä. Luottamusväli ilmaisee, millä välillä perusjoukon tunnusluku tulee olemaan tietyllä todennäköisyydellä, jos tutkimusta toistettaisiin loputtomasti (Tilastokeskus 2012). Esimerkiksi otoksesta laskettu työkohteen pinta-alan odotusarvo estimoii perusjoukon keskiarvon asettumista tietylle välille. Jos tutkittava muuttuja ei ole normaalisti jakautunut (eli tiheysjakauma ei muistuta Gaussin kellokäyrää), odotusarvo ei anna luotettavaa estimaattia.

Työlajille taimikonhoito (varhaishoito sekä ei-Kemera-kelpoinen) laadittiin kaksiportainen ja työlajeille Kemera-taimikonhoito-palkkatyö ja Kemera-taimikonhoito-vaikea yksi yhteinen kolmiportainen taulukkomalli. Kokonaisotoksesta ja erikseen osamatriiseista laskettiin tilannetta selventävät tilastolliset yhteenvedot.

6 Tulokset

Taulukossa 4 on esitetty koko otoksen tilastollisten tunnuslukujen yhteenveto. Havainnoista ilmoitetaan kokonaismäärä ja jakautuminen työ- ja palkkalajeihin. Lisäksi kerrotaan työmaan pinta-ala, painotetut poistuman tiheys ja kantoläpimitta sekä hehtaarikohtainen hinta. Muuttujista on ilmoitettu vaihteluväli, mediaani ja mahdollisuuksien mukaan odotusarvo tietyllä luottamustasolla (α) ja -välillä.

Taulukko 4. Koko otoksen tunnuslukuraportti.

TUNNUSLUVUT: Koko otos	
Havaintoja työmaat, kpl	31
- palkkalaji: aikatyösaha	5
- palkkalaji: urakkatyösaha	22
- palkkalaji: urakointikorvaus	4
- tehtyjä työlajeja 1 kpl/työmaa	27
- tehtyjä työlajeja 2 kpl/työmaa	3
- tehtyjä työlajeja 3 kpl/työmaa	1
Työmaiden pinta-ala yhteensä, ha	153,3
- vaihteluväli	0,3–8,1
- mediaani	2,45
X = muuttuja ei normaalisti jakautunut	
Poistuman tiheys kpl/ha	
- vaihteluväli	1 125–51 333
- mediaani	21 105
X	
Poistuman läpimitta cm	
- vaihteluväli	1,5–4,0
- mediaani	2,2
X	
Hinta eli tuotto, eur/ha (kokonainen työmaa)	
- vaihteluväli	169,64–536,41
- mediaani	421,29
- odotusarvo, $\alpha = 95 \%$	426 \pm 37 (389–463)

Neljällä työmaalla tehtiin useampaa kuin yhtä työlajia, ja näistä yhdellä tehtiin kaikkia kolmea lajia; (36 havaintoa = $3*2+1*3+27*1$ eri havaintoa työlajeista). Palkkalaji oli valtaosassa työmaista urakkapalkka. Tämä johtuu siitä, että useimmat käytetyistä metsureista ovat metsänhoitoyhdistyksen palkkalistoilla. Ulkopuolisilta yrittäjiltä palvelun hankkiminen oli pienessä osassa. Puhtaalla aikapalkalla taksoitus näyttää myös olevan vähäistä.

Otoksen yhteispinta-aloista ei johdeta tässä arviota vuositason toteutusmäärästä, koska tämä on saatavissa tarkkana lukuna helpommin toteutusyhteenvedoista vuoden lopussa. Pinta-aloissa on suuri vaihteluväli, eli mukana on pieniä ja suuria työmaita. Poistuman tiheydessä on myös suuri vaihteluväli, mikä kuvastaa selkeästi työmaiden välistä vaihtelua. Tiheimmän ja harvimman väli on yli 50 000 kappaletta hehtaarilla. Poistuman läpimitasta nähdään, että kovin ohkaisia vesakoita ei ole sahattu. Pienin havainto on sekin puolitoista senttiä. Hinnasta voidaan huomata, kuinka taimikonhoitopalvelun hehtaarihinta voi vaihdella hyvinkin paljon, mikä osaltaan vaikeuttaa yhden ainoan hinnan antamista palvelulle. Keskihinnan odotusarvo asettuu välille 389–463 euroa/ha, maksimin ollessa 536,41 euroa/ha, mikä ei vielä ole erittäin korkea.

6.1 Taimikonhoidon ja Kemera-taimikonhoitojen matriisien yhteenveto

Taulukko 5. Tunnuslukujen yhteenveto, taimikonhoito.

TUNNUSLUVUT: Taimikonhoito-matriisi	
Havainnot (työkohde/kuvio), kpl	10
- palkkalaji: aikatyösaha	1
- palkkalaji: urakkatyösaha	7
- palkkalaji: urakointikorvaus	2
Pinta-ala yhteensä, ha	30,7
- vaihteluväli	0,3–6,4
- mediaani	2,45
X = ei normaalisti jakautunut	
Poistuman tiheys kpl/ha	
- vaihteluväli	1 125–51 333
- mediaani	24 797
- odotusarvo, 95 % luottamustaso (α)	23 633 \pm 9 783 (13 850–33 416)
- odotusarvo, ilman vierasta arvoa (51 333)	20 556 \pm 7 833 (12 723–28 389)
Poistuman läpimitta cm	
- vaihteluväli	1,5–4,0
- mediaani	2,2
- odotusarvo, $\alpha = 95 \%$	2,4 \pm 0,51 (1,9–2,9)
Hinta, eur/ha	
- vaihteluväli	170–574
- mediaani	388
- odotusarvo, $\alpha = 95 \%$	385 \pm 82 (303–467)

Taulukko 6. Tunnuslukutaulukko, Kemera-taimikonhoito.

TUNNUSLUVUT: Kemera-taimikonhoito normaali ja vaikea	
Havaintoja (työkohde/kuvio) yhteensä, kpl	26
- Kemera-taimikonhoito	22
- Kemera-taimikonhoito, vaikea	4
- palkkalaji: aikatyösaha	4
- palkkalaji: urakkatyösaha	20
- palkkalaji: urakointikorvaus	2
Pinta-ala yhteensä työkohde, ha	122,6
- vaihteluväli	1,2–12,8
- mediaani	4,0
X = ei normaalisti jakautunut	
Poistuman tiheys kpl/ha	
- vaihteluväli	3 000–31 333
- mediaani	19 766
- odotusarvo, $\alpha = 95 \%$	20 505 \pm 2 999 (17 506–23 504)
Poistuman läpimitta cm	
- vaihteluväli	1,4–4,0
- mediaani	2,2
X	
Hinta, eur/ha	
- vaihteluväli	250,20–591,40
- mediaani	449,85
- odotusarvo, $\alpha = 95 \%$	439 \pm 33 (406–472)

Koko otoksen pienin ja suurin havainto poistuman tiheydestä ja läpimitasta osuivat taimikonhoidon matriisiin. Poistuman mediaani on lisäksi korkeampi kuin Kemera-kohteissa. Odotusarvon mukaan työlajia taimikonhoito tehtiin vähintään parisenttisessä taimikossa, mikä vaikuttaa hyvin järeältä varhaishoidoksi. Koska tutkimuksen myöhemmässä vaiheessa varmistui, että työlaji taimikonhoito todella sisälsi myös ei-Kemera-kelpoisia, varhaishoitoa todennäköisesti järeämpiä kohteita, poistumatekijät voivat asettua korkeiksi (Koistinen 2013). ”Taimikonhoidon” hinnan odotusarvo asettui Kemera-työn hinnan alle, kuten voidaan odottaa. Molemmissa matriiseissa

maksimiarvot olivat liki 600 euroa hehtaarilla. Mediaanien mukaan Kemera-kohteet olisivat olleet pinta-alaltaan suurempia kuin varhaishoidossa.

Näissä osamatriiseissa hehtaarihinta on voi olla eri kuin kokonaisia työmaita tarkastellessa, sillä työlajeittain tarkastellen hehtaarihinnat muuttuvat koko työmaan keskiarvosta.

Työlajin taimikonhoito osa-aineisto koostui kymmenestä työlajihavainnosta. Lukumäärä on hyvin pieni, mikä laskee tilastollista luotettavuutta. Havaintojen määrän vaikutus näkyy esimerkiksi poistuman tiheyden odotusarvossa: 95 %:n luottamustason saamiseksi odotusarvolla on varsin iso luottamusväli, melkein 10 000 kpl. Laskettuihin tunnuksiin on taimikonhoidon osalta syytä suhtautua suurella varauksella. Yleensä mitä enemmän havaintoja on, sitä tarkempia ovat lasketut estimaatit. Koska alkuperäinen otanta tehtiin kyseessä olevia kolmea työlajia sisältävien työmaiden joukosta ja otannan koko oli noin kolmekymmentä työmaata, mahdollisuus jonkin työlajin pienelle osuudelle lopullisessa otoksessa oli olemassa. Lisäksi voidaan olettaa varhaishoidon toteutusmäärän olevan yleensä pienempi kuin Kemera-kohteiden. Tämä voidaan todeta esimerkiksi palvelujen toteutusyhteenvedoista (Metsänhoitoyhd. 2012a.)

6.2 Hintataulukot

Taulukossa 7 on taimikonhoito-työlajin hintataulukko. Tästä hintamallista haluttiin kaksiportainen (luokat normaali ja vaikea). Päätettiin lähteä liikkeelle määrittämällä normaalin ja vaikean luokan raja tarkastelemalla tiheyttä. Kolmen muuttujan mallin sisällyttäminen nykyiseen kaksiulotteiseen taulukkoon todettiin liian monimutkaiseksi yhtäältä laskennan, toisaalta taulukon hyödyntämisen kannalta. Kolmen muuttujan regressiomalli ei antanut tulosta. Kahden muuttujan tapauksessa tiheyden ja hehtaarihinnan välillä oli merkitsevä suhde, eli tiheyden vaihtelu selitti hinnan vaihtelua. Käytännössä vaativammista kohteista maksettiin enemmän. Läpimitta ei osoittautunut riittävän luotettavaksi tai kuvaavaksi muuttujaksi laskun kanssa, joten taulukossa tyydyttiin vain raportoimaan toteutunut keskiläpimitta ko. luokkajaolla. Läpimitan tuominen mukaan malliin oli hankalaa. Esimerkiksi työehtosopimuksessa (2010, 88) käytettyihin taulukoihin on annettu useita vaihtoehtoisia rajoja, osittain siitä syystä, että luonnossa tiheys ja läpimitta voivat esiintyä monessa kombinaatiossa

keskenään. Jotta nyt rakennetut taulukot olisivat pysyneet yksinkertaisina, käytettiin poistuman tiheyttä, ja läpimittarajaus ei ollut sitova.

Taulukko 7. Hintataulukko taimikonhoito-työlajille.

Luokka	Tiheysrajaus, kpl/ha	Toteutunut keskiläpimitta, cm	Toteutunut keskihinta, eur/ha	Havaintoja, kpl
Normaali	alle 30 000	2,4	363	8
Vaikea	yli 30 000	2,2	474	2
			Yhteensä	10

Normaalin ja vaikean rajakohdaksi valittiin jakauman tarkastelun pohjalta 30 000 kpl/ha (30 kpl koealalla, kun $r = 1,78$). Tällä jaolla frekvenssit tiheyden suhteen olivat normaalit 8 ja vaikeat 2 kohdetta. Reaaliset keskihinnat luokittain olivat 363 euroa/ha luokassa normaali ja 474 euroa/ha luokassa vaikeat. Kolmen suurimman hinnan keskiarvo oli kuitenkin 508 euroa/ha, neljän suurimman 486 euroa/ha. Hinta ei läpimitan suhteen luokitellessa käyttäytynyt täysin johdonmukaisesti, että suurimmat laskut olisivat suurimman tiheyden mukaan olleet aina taulukon pohjalla. Tämä johtuu siitä, että kustannuksissa on muitakin tekijöitä kuin pelkkä poistuman tiheys. Neljä suurinta hintaa olivat kuitenkin taulukon puolivälistä lähtien ”oikealla” puolella. Läpimitan trendi oli tiheyden kanssa laskeva, kuten voidaan olettaa. Todelliset läpimitan keskiarvot luokassa normaali oli 2,4 ja vaikea 2,2 senttimetriä.

Taulukko 8. Hintataulukko Kemera-taimikonhoidolle.

Luokka	Tiheysrajaus, kpl/ha	Toteutunut keskiläpimitta, cm	Toteutunut keskihinta, eur/ha	Havaintoja, kpl
Helppo	alle 15 000	3,1	361	4
Normaali	15 000–30 000	2,0	451	19
Vaikea	yli 30 000	2,2	482	3
			Yhteensä	26

Taulukosta 8 oli luotava kolmiportainen (helppo, normaali, vaikea) taulukkomalli. Kuten edellisen kohdalla tarkastelu lähti liikkeelle tiheydestä, ja laskun käyttäytymisestä sen suhteen. Luokkarajoiksi päätettiin seuraavat: helpon ja normaalin raja 15 000 kpl/ha sekä normaalin ja vaikean raja 30 000 kpl/ha. Tällöin luokkaan helppo saatiin frekvenssiksi 4 kohdetta, normaaliin 19 ja vaikeaan 3. Vastaavat luokkien keskihinnat olivat 361,20 (vaihteluväli luokan sisällä 277–448), 451,20 (250–591) ja 481,90 (459–502) euroa/ha. Normaalin ja vaikean luokan välillä huomataan olevan vain pieni ero, joka johtui osin siitä, että luokkaan normaali osui matriisin suurimpia arvoja.

Arvojen kohdalla on korostettava, että nämä ovat puhtaan laskennallisen tarkastelun tulos. Toimeksiantajan odotetaan tuloksia hyödyntäessään määräävän kuvaavammat ja paremmin tavoitteisiin sopivat luokkahinnat. Selvyyden vuoksi esimerkiksi pyöreämmät hinnat ovat informatiivisemmat kuin yhden euron tarkkuudella olevat. Todennäköisesti vaikean luokan hintaa olisi korotettava lopulliseen versioon, jotta hinta vastaisi paremmin hankalien kohteiden kustannuksia. Metsätehon tutkimuksiin perustuvissa taulukoissa (Riikilä 2010, 23) on jopa yli 1 000 euron teoreettisia hehtaarihintoja. Läpimitan keskiarvot olivat 3,1 ja 2,0 sekä 2,2 cm. Todennäköisyyksien valossa satunnainen Kemera-taimikonhoito olisi 67 %:ssa tapauksia luokasta normaali, noin 23 %:ssa helppo ja 10 %:ssa kohteista vaikea.

6.3 Matkakustannukset

Kilometrikorvauksia tarkasteltiin lyhyesti 27 työmaan osalta. Ulkopuolisen yrittäjän toteuttamilla kohteilla matkakuluja ei ollut eriteltävissä. Työmaata kohden kilometrimäärän odotusarvo oli noin 259 kilometriä, mediaani 223 kilometriä. Työpäiväkohtaisen matkan mediaani oli 21,5 kilometriä. Matkakustannuksen mediaani oli noin 122 euroa.

Toimihenkilöiden työmaalla käyntien määrä oli suppean tiedustelun perusteella (Koistinen 2012b; Mutanen 2012) yleensä kaksi kertaa, isommilla kohteilla kolme. Seppäsen ym. (2008, 27–28) tutkimuksessa keskiarvo oli 1,6 kertaa. Kemera-kohteilla oli tutkimuksessa vastanneiden mukaan käytävä ainakin kerran tukikelpoisuuden toteamiseksi. Muita syitä olivat esimerkiksi hoitotarpeen ja poistuman määrittäminen, työn ohjeistaminen metsurille, kohteen rajausta ja edistymisen seuranta. Toimihenkilöiden käyntejä voidaan jonkin verran vähentää metsurin omatoimisuutta lisäämällä ja hyödyntämällä tietotekniikkaa. Laserkeilaus ei näillä näkymin tuo mitään lisäapua työn ennakkohinnoitteluun tai hoitotarpeen määrittämiseen etukäteen (Lappalainen 2013).

7 Pohdinta

Nyt tehty tutkimus antoi tuloksia, joiden pohjalta toimeksiantajalla on mahdollisuus tehdä joitakin kehitysratkaisuja taimikonhoitopalveluun. Keskeiset tuotokset eli

hintataulukot ovat esitys siitä, miten nykyinen hinnoittelu asettuu tiettyihin rajoihin. Taulukoiden pohjalta on tarvittaessa määrättävissä metsänhoitoyhdistyksen tavoitteisiin paremmin sopivat kiinteän hinnan luokat ja muut kriteerit.

Tämä tutkimus ei tuonut ratkaisua ongelmaan ennakkohinnoittelusta tai niin sanotusta välittömästä hinnasta, joka voitaisiin sanoa näkemättä kohdetta ja ilman poistumatietoa. Tuotetut taulukot ovat toimeksiannon mukaisesti poistumasidonaiset, ja näin ollen vaativat tämän tiedon hankkimisen esimerkiksi maastokäynnin kautta. Tämä laskee tulosten käytännön hyötyä. Välittömälle hinnalle olisi käyttöä markkinoinnissa. Poistumatiedon tarve kuitenkin on poistettavissa: Yksi vaihtoehto voi olla istutuksesta kuluneen ajan käyttö kiinteän hehtaarihinnan perusteena, jolloin yhdistyksen asiakas- ja hankerekisterin tietoja voidaan hyödyntää tarjousten teossa. Kulunut aika on absoluuttinen ja yksiselitteinen muuttuja. Varhaisoidolle ja taimikonhoidolle voidaan antaa tietty vuosiraja. Toisaalta etukäteistieto istutuksesta kuluneesta ajasta on saatavissa suoraan omasta rekisteristä vain yhdistyksen asiakkailta.

Mahdollisina tutkimuksen virhelähteinä voidaan pohtia esimerkiksi maastomittausmenetelmän tarkkuutta. Viiden keskipistettä lähimmän kannon mittaus ei ole yhtä tarkka, kuin kaikkien koealan kantojen mittaus. Lisäksi koealan sädettä suurentamalla eli koealan peittoa lisäämällä mittaustarkkuus kasvaa. Tässä palataan jälleen kompromissiin käytettävien resurssien ja halutun tarkkuuden välillä. Nyt käytettyä mittamenetelmää puoltaa myös se, että kantojen lukeminen onnistui yhdeltä henkilöltä luotettavammin kuin käytettäessä esimerkiksi 3,99 metrin sädettä. Yhtenä epävarmuustekijänä mainitaan muutamien kohteiden pinta-alojen ja kuviotietojen poikkeavuudet Päivyrin ja työohjelman tulosteiden välillä. Karkeita eroavuuksia ei löytynyt, ja suurin osa havainnoista piti paikkansa molemmissa ohjelmissa. Pienet erot voivat tosin kertautua isossa otannassa.

Tilastollisen luotettavuuden kannalta otoksen koko 31 havaintoa on juuri ja juuri riittävä. Kun lähemmässä tarkastelussa otos jaettiin työlajeittain, havaintoja tuli työläjien mukaan pienempi määrä, mikä laskee analyysin luotettavuutta erityisesti taimikonhoito-työlajin kohdalla. Syynä tähän oli osittain otoksen tekotapa ja perusjoukon rakentuminen. Ensinnäkin hakemalla tietojärjestelmästä työläjien kriteereillä tuloksena on kokonaisia työmaita, joilla voi olla myös muita tehtyjä

työlajeja. Työmaan koostuminen useammasta kuin yhdestä työlajista monimutkaisti tarkastelua.

Tutkimalla etukäteen perusjoukon jakautumista työlajeihin olisi ehkä voitu päätellä lukumääräisesti edustavampi otoskoko. Olisi voitu myös tutkia mahdollisuutta otantaan yksittäisinä työlajeina. Joka tapauksessa rajoittavimmaksi tekijäksi tutkimuksessa muodostuivat käytettävät resurssit. Koko toimialueen eli maakunnan kattavan otoksen mittaus vaati paljon aikaa yhdeltä hengeltä. Huomattakoon myös, että ennakkotieto puuttui valtaosalta kohteista, joten maastomittaukset oli tehtävä.

Taimikonhoito-työlajin analyysi ei toiminut pelkän varhishoidon selvityksenä, kuten ehkä alussa toivottiin, sillä työlajiin sisältyi myös Kemera-ehtoihin sopimattomia ja varhishoidosta poikkeavia taimikonhoitokohteita.

Tutkimuksen näkökulma oli selvittää tilastollisesti taimikonhoitopalvelun kokonaiskuvaa ja hinnan käyttäytymistä suhteessa konkreettisiin tunnuksiin poistetusta puustosta. Lähestymistapa oli metsätalousinsinöörin taidoilla ja asiaan perehtymisellä toteutettavissa. Toisenlaista tutkimusnäkökulmaa voisivat tarjota palvelun tarkastelu laskentatoimen ja kustannuslaskennan kautta tai vaihtoehtoisesti perehtyminen palvelun markkinointiprosessiin. Tässä tutkittiin yhtä hieman vajaata vuotta ajallisesti, joten aikaperspektiivin laajentaminen antaa lisää tutkimusmahdollisuuksia. Aihekokonaisuutena taimikonhoidon markkinointi ja hinnoittelu tarjoavat vielä avoimia tutkimuskysymyksiä ja tarpeellisia kehityskohteita.

Lähteet

- Asetus kestävän metsätalouden rahoituksesta 1311/1996. 1996.
- Asetus metsänhoitoyhdistyksistä 1227/1998. 1998.
- Grönroos, M. 2003. Johdatus tilastotieteeseen. Kuvailu, mallit ja päättely. Helsinki: Oy Finn Lectura Ab.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2002. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Holopainen, M., & Pulkkinen, P. 2008. Tilastolliset menetelmät. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Jaakkola, E., Orava, M. & Varjonen, V. 2009. Palvelujen tuotteistamisesta kilpailuetua. Opas yrityksille. TEKES-teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus. http://www.tekes.fi/fi/document/43010/palvelujen_tuotteistamisesta_kilpailuetua_pdf. 11.12.2012.
- Kaila, S. & Liikkanen, R. 2004. Taimikon käsittelyn ajoituksen vaikutus työn ajanmenekkiin. Metsätehon raportti 170. Metsäteho. http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Raportti/Raportti_170.pdf. 19.11.2012.
- Kaila, S., Poikela, A. & Strandström, M. 1999. Raivaussahatyön tuottavuus ja palkanmääritys. Metsätehon raportti 78. http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Raportti/Raportti_078.pdf. 17.11.2012.
- Kaila, S., Poikela, A. & Strandström, M. 2001a. Henkilökohtaiseen tuottavuustavoitteeseen perustuva raivaussahatyön palkkausjärjestelmä - osa 1. Metsäteho. http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Raportti/Raportti_099_osa_1.pdf. 17.11.2012.
- Kaila, S., Poikela, A. & Strandström, M. 2001b. Henkilökohtaiseen tuottavuustavoitteeseen perustuva raivaussahatyön palkkausjärjestelmä - osa 2. Metsäteho. http://www.metsateho.fi/files/metsateho/Raportti/Raportti_099_osa_2.pdf. 17.12.2012.
- Kankaanhuhta, V. & Saksa, T. 2012. Omavalvonnasta työkalu metsänhoidon laadun hallintaan. Metsätieteen aikakauskirja 2012 (2).
- Kestävän metsätalouden rahoituslaki 544/2007.2007
- Koistinen, A. 2012a. Metsäasiantuntija. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. Opinnäytetyökysymyksiä. Email kimmo.vartiainen@edu.pkamk.fi. 18.12.2012.
- Koistinen, A. 2012b. Metsäasiantuntija. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. Opinnäytetyöstä. Email kimmo.vartiainen@edu.pkamk.fi. 15.11.2012.
- Koistinen, A. 2013. Metsäasiantuntija. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. Raportointipalaveri. Joensuu, 12.3.2013.
- Kulmala, Harri. 2006. Hinnoittelu - mitä se on käytännössä? VTT. http://www.vtt.fi/proj/leanver/files/hinnoittelu_stateofheart.pdf. 2.1.2013.

- Kärkkäinen, M. 2010. Metsieni kirja. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Laininen, P. 2000. Tilastollisen analyysin perusteet. Helsinki: Otatieto. Oy
Yliopistokustannus.
- Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta 1094/1996. 1996.
- Laki metsänhoitoyhdistyksistä 534/1998. 1998.
- Lappalainen, J. 2013. Sovellusvastaava/Paikkatietoasiantuntija. Metsäkeskus.
Laserkeilaus & taimikonhoito. Email: kimmo.vartiainen@edu.karelia.fi.
6.2.2013.
- Lappalainen, M. 2012. Kenttäpäällikkö. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala.
Aineistopalaveri. Joensuu, 9.10.2012.
- Linna, M. (toim.). 2011. Juurikkalan 500 mottia. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Maanmittauslaitos. 2012. Lupa nro 452/MML/12.
- Menetelmäopetuksen tietovaranto. 2011. Yhteiskuntatieteellinen tietovarasto FSD.
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/index.html>. 8.9.2012.
- Metsäalan työehtosopimus 1.6.2010–31.8.2012. 2010. Maaseudun Työnantajaliitto,
Metsähallitus, Metsäteollisuus ry, Yksityismetsätalouden Työnantajat, Puu-
ja erityisalojen liitto.
- Metsäkeskus. 2012a. Taimikon varhaishoito. [http://www.metsakeskus.fi/taimikon-
varhaishoito](http://www.metsakeskus.fi/taimikon-varhaishoito). 11.11.2012.
- Metsäkeskus. 2012b. Taimikonhoito. <http://www.metsakeskus.fi/taimikon-hoito>.
11.11.2012.
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. 2010. Toimintakertomus 2010.
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. 2011a. Verkkosivut.
http://www.mhy.fi/pohjoiskarjala/fi_FI/index/. 19.11.2012
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. 2011b. Toimintakertomus 2011.
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. 2012a. Toteutusyhteenveto 27.11.2012.
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. 2012b. Tiimipalaverit tiedoksi. Sisäinen tiedote.
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. 2013. Taulukko 1.
- Metla. 2011. Metsätilastollinen vuosikirja 2011.
<http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/julkaisut/vsk/2011/index.html>.
5.11.2012.
- Metsävastaa.net. 2012. Valtion tuet yksityismetsätaloudelle. Metsätalouden
kehittämiskeskus Tapio.
http://www.metsavastaa.net/valtion_tuetyksityismetsataloudelle. 14.11.2012
- Mutanen, J. 2012. Metsäasiantuntija. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala.
Opinnäytetyö -taustakysymyksiä. Email kimmo.vartiainen@edu.pkamk.fi.
17.12.2012.

- Mykkänen, R. & Riikilä, M. 2009. Raivaamaan. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Parantainen, J. 2008. Tuotteistajan pikaopas 3.0. Noste.
http://tiimiakatemia.files.wordpress.com/2009/10/tuotteistajan_pikaopas3.p.11.12.2012.
- Parantainen, J. 2012. Tuotteistaminen.fi. Ediste Oy & Talentum Media Oy.
<http://tuotteistaminen.fi/tuotteistamisen-idea/>. 12.12.2012.
- Rantala, J. 2011a. Kustannustehokkuuden merkitys metsänhoidossa. Kustannustehokas metsänhoito –seminaarisarja 2011. Metla.
<http://www.metla.fi/ohjelma/mkl/seminaarialustukset/mikkeli/seminaarialustukset.htm>. 14.11.2012.
- Rantala, J. 2011b. Taimikonhoidon ajoituksen kustannus- ja kannattavuusvaikutukset. Kustannustehokas metsänhoito -seminaarisarja, Rovaniemi 27.10.2011. Metla.
- Rantala, J. 2012. Metsänhoidon kustannustehokkuuden merkitys metsätaloudessa. Metsätieteen aikakauskirja 2012 (2), 87–89.
- Riikilä, M. 2010. Taimikonhoito. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Seppänen, A., Harstela, P. & Rantala, J. 2008. Informaatio- ja kommunikaatioteknologia (ICT) metsänhoitoyhdistysten metsäpalveluiden hallinnassa. Metlan työraportteja 82. Metla.
<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp082.pdf>. 15.11.2012.
- Silvadata.fi. 2012. Oy Silvadata Ab.
<http://www.silvadata.fi/tuotteet/ohjelmistot/metsa/index.html>. 12.11.2012.
- Solmu. 2006. Maastotyöopas. Helsinki: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Tilastokeskus 2012. Käsitteet ja määritelmät. <http://www.stat.fi/meta/kas/index.html>. 15.2.2012.
- Uotila, K. 2011. Taimikonhoidon ajoitus ja sen merkitys kuusen uudistamisketjussa. Kustannustehokas metsänhoito –seminaarisarja 2011. Metla.

Sähköpostikyselyn formaatti

Hei!

Teen Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalalle opinnäytetyötä taimikonhoitoon liittyen. Aineistona tutkitaan vuonna 2012 toteutettuja taimikonhoitotyömaita, joista on otettu systemaattinen otanta.

Vastuualueeltanne tutkimukseen valikoitui seuraava hanke:

HANKENUMERO *ASIAKKAAN NIMI*

Tarvitsisin seuraavia tietoja ko. kohteelta:

* taksoitusperiaate (arvio, työehtosopimus-perusteinen, kiinteä tuntihinta, jokin muu, mikä?)

Myös seuraavat tiedot, mikäli ne on mitattu:

- * poistetun puuston määrä (kpl/ha)
- * poistuman keskikantoläpimitta (cm)

Vastatkaa tähän viestiin myös siinä tapauksessa, että mitään edellisistä tiedoista ei ole saatavilla.

Ystävällisin terveisin,
Kimmo Vartiainen
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu Joensuu Metsätalous

Otokseen sisältyvien työmaiden sijoittuminen metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan toimialueelle (musta katkoviivoitus). Lähde: Maanmittauslaitos

KARTTALIITE

13.11.2012

© Maanmittauslaitos, lupa nro 542/MML/12

Kp: 651822, 6968813

1:971329

