

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU

Uusiutuvan energian koulutus

Ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Aku Kokkonen

METSÄNHOITOYHDISTYS POHJOIS-KARJALAN

METSURIPALKKAUKSEN KEHITTÄMINEN TAIMIKONHOIDOSSA

Opinnäytetyö

Joulukuu 2019

**OPINNÄYTETYÖ****Joulukuu 2019****Uusiutuvan energian koulutus****Ylempi ammattikorkeakoulututkinto**

Tikkarinne 9

80200 JOENSUU

+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä

Aku Kokkonen

Nimeke

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan metsuripalkkauksen kehittäminen taimikonhoi-  
dossa

Toimeksiantaja

Tiivistelmä

Taimikonhoitoa tehdään puuston kasvun, terveyden ja taimien laadun parantamiseksi. Tällä hetkellä on käytössä monia metsureiden palkkaustapoja, joista mainittavia ovat tunti-, urakka- ja päiväpalkka sekä näiden yhdistelmät. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää johdonmukainen metsuripalkkausjärjestelmä taimikonhoitotöihin Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa.

Taimikonhoitotyömaakuvioiden ominaisuustietojen mittaus tehtiin ennen sahaustyön toteuttamista. Lisäksi metsurit pitivät kirjaa työajanmenekistään työmaalla. Metsäesimiehet ja metsurit haastateltiin taimikonhoidon metsuripalkkausjärjestelmästä sähköpostilla.

Mittausten tulokset osoittivat, että todellinen työaika on vaihteleva, eikä se suoraan riipu poistettavan puuston tiheydestä tai järeydestä. Työajanmenekifunktio aliarvioi metsurin ajanmenekin nopeimmilla työmailla ja hitaimmilla työmailla se taas arvioi sen liian suureksi. Haastattelussa selvisi, että sekä metsäesimiehet että metsurit pitivät urakkapalkkaustapaa suositeltavimpana palkkaustapana.

Työssä syntyi ehdotus palkkausjärjestelmäksi. Ehdotuksessa palkkaus perustuu viiteen vaikeusluokkaan. Vaikein luokka maksetaan tuntipalkkana, kun taas muut luokat urakkapalkalla. Kahteen helpoimpaan luokkaan lisätään työmaalisä hehtaarille. Työmaakohtaisia vaikeustekijöitä pyritään tasaamaan vaihtamalla urakkapalkka tuntipalkkaan tai maksamalla lisä urakkapalkan päälle.

Kieli

suomi

Sivuja 46

Liitteet 4

Liitesivumäärä 4

Asiasanat

taimikonhoito, palkkajärjestelmät, metsuri, Metsänhoitoyhdistykset



**THESIS**  
**December 2019**  
**Master's Degree Programme in**  
**Renewable Energy**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
FINLAND  
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author (s)  
Aku Kokkonen

Forestry Worker Wage Development in the Forestry Management Association of North Karelia for Seedling Stand Cleaning

Commissioned by  
Forestry Management Association of North Karelia

**Abstract**

Seedling stand cleaning is recommended because removing competing seedlings has been found to increase the growth, health and quality of crop trees. To pay forest workers for this work, a variety of different salary systems are used, including an hourly wage, piecework pay, a daily rate, or a combination of these. The goal of this thesis was to develop a consistent payment schedule for forestry workers doing seedling stand cleaning in the Forest Management Association of Northern Karelia (MHY P-K).

To achieve this, seedling stands were measured before cleaning, work time was recorded and a working time prediction model was run. Additionally, both forestry workers as well as forestry supervisors in MHY P-K were surveyed using an email questionnaire regarding payment systems for early stand management.

The results showed that the real amount of time required was variable and did not depend strongly on either seedling density or size. The working time prediction model underestimated the time required for faster sites, while slower sites were overestimated. The email questionnaires showed that salaries based on piecework were preferred.

Based on these results, five salary classes are proposed. The slowest class should be paid by hour, while the remaining four classes should be paid by piece work with a base rate added to the fastest two classes. Local difficulties may be accommodated for by either switching to an hourly salary or adding fixed compensation.

Language  
Finnish

Pages 46  
Appendices 4  
Pages of Appendices 4

**Keywords**  
salary systems, pre-commercial thinning, forest cleaning, manual forest cleaning, Forestry Management Association

# Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto .....	6
2	Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala ry .....	7
3	Taimikonhoito .....	8
3.1	Taimikonhoitotöiden kansallinen merkitys .....	8
3.2	Metsänhoidon suositukset taimikonhoidossa .....	8
3.2.1	Taimikon varhaisperkauksen toteuttaminen .....	9
3.2.2	Varttuneen taimikon harvennus .....	9
3.3	Taimikonhoidon vaikutus puuston kasvuun ja laatuun .....	10
3.4	Taimikonhoidon kustannuksiin vaikuttavat tekijät .....	10
3.5	Kestävän metsätalouden rahoitus .....	11
3.6	Tuki taimikonvarhaishoitoon .....	12
3.7	Tuki nuoren metsän hoitoon .....	12
4	Palkkausjärjestelmät .....	12
4.1	Yleiset käytössä olevat palkkausjärjestelmät .....	13
4.2	Aikapalkkaus .....	13
4.3	Palkkio- ja provisiopalkkaus .....	13
4.4	Urakkapalkkaus .....	14
4.5	Työehtosopimukset palkkausjärjestelmänä .....	14
4.6	Metsäalan työehtosopimus .....	15
4.7	Paikallinen sopiminen .....	17
4.8	Metsuripalkkakäytännöt Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa .....	18
5	Kehittämistyön tavoite .....	18
6	Toteutus ja työvaiheet .....	19
6.1	Mitattavat taimikonhoitokohteet .....	19
6.2	Maastomittausten toteuttaminen .....	20
6.3	Koealojen mittaaminen ja metsureiden työajan kellottaminen .....	20
6.4	Määrällinen analyysi ja mitattujen tietojen tilastollinen käsittely .....	21
6.5	Työajanmenekkipunktio .....	22
6.6	Menetelmänä sähköpostihaastattelu .....	24
6.7	Sähköpostihaastattelun toteuttaminen .....	24
6.8	Haastatteluaineiston käsittely .....	25
7	Tulokset .....	25
7.1	Tilastot mitattujen taimikoiden ominaisuuksista .....	25
7.2	Tilastot toteutuneista taimikonhoitotyökuvioista .....	30
7.3	Tilastot työajanmenekkipunktioista .....	32
7.4	Sähköpostihaastattelun tulokset .....	35
7.4.1	Metsäesimiehet .....	35
7.4.2	Metsurit .....	36
8	Johtopäätökset .....	37
8.1	Toteutettujen taimikonhoitotöiden ominaisuudet .....	37
8.2	Metsurin työajanmenekkiin perustuva palkkausjärjestelmä .....	38
9	Pohdinta .....	39
9.1	Tulosten tarkastelu .....	39
9.2	Tulosten luotettavuus .....	40
9.3	Jatkokehitysideat .....	40
	Lähteet .....	41

## Liitteet

Liite 1 Mitattavien kuvioiden koealojen määrä kuvion pinta-alan perusteella

Liite 2 Koealaverkoston määrittäminen Silva Asiakaspalvelut ohjelmistossa

Liite 3 Taimikonhoidon omaavalvontamittauslomake

Liite 4 Sähköpostihaastattelukysymykset

## 1 Johdanto

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa on käyty läpi organisaatiouudistusta vuodesta 2018 alkaen. Taimikonhoidon palkkausjärjestelmän kehittäminen on osa tätä uudistusta. Kehitystyö taimikonhoidon palkkausjärjestelmän uudistamiseksi pohjautuu tämän hetkisten palkkaustapojen moniin eri käytäntöihin. Näiden käytäntöjen yhtenäistämällä ja selkeyttämällä on vaikutusta sekä suoraan että välillisesti niin metsäasiantuntijan-, metsurin-, metsäesimiehen työhön kuin asiakkaankin palvelukokemukseen.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää metsuripalkkausjärjestelmän pohjautumista työajanmenekkiin ja kehittää malli palkkausjärjestelmän pohjaksi. Aihetta lähestyttiin muun muassa muiden alojen palkkausjärjestelmien, työehtosopimusten, lain ja taimikonhoitotyön vaikeuteen vaikuttavien asioiden tarkastelulla. Taimikonhoitotyön toteutuksen laatuun vaikuttavia ohjeita ja kriteereitä on myös käsitelty tässä opinnäytetyössä.

Osana tätä opinnäytetyötä mitattiin maastossa taimikonhoitokohteiden ominaisuuksia kesällä 2019. Lisäksi metsurit pitivät kirjaa kuluneesta työajanmenekistä. Tarkemman käsityksen saamiseksi palkkausjärjestelmän kehittämiseksi haastateltiin Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan metsäesimiehiä ja metsureita sähköpostihaastatteluna. Haastattelulla pyrittiin kartoittamaan palkkaustapojen nykytilanne, ja ottaa kehitysideat osaksi tämän opinnäytetyössä kehitettävää palkkausjärjestelmää.

Metsuripalkkausjärjestelmän kehittämistä tarkasteltiin maastossa mitattujen tietojen ja metsureiden ajanmenekkirjanpidon pohjalta luoduissa histogrammeissa ja hajontakuvioissa. Lisäksi Metsätehon (1999) luomalla ajanmenekki-funktiolla laskettiin malli palkkausjärjestelmän pohjaksi, joka mahdollisesti otetaan käyttöön vuoden 2020 aikana Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa.

## **2 Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala ry**

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala toimii koko Pohjois-Karjalan maakunnan alueella ja Uukuniemen alueella Etelä-Karjalassa. Toiminnan tarkoituksena on palvella metsänomistajia paikallisesti ja asiakaslähtöisesti. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan palveluksessa on noin 60 metsäammattilaista. (Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala 2019.) Lisäksi Metsänhoitoyhdistys työllistää kymmeniä metsureita ja metsätaloudenyrittäjiä. Yhdistyksen liikevaihto oli vuonna 2018 10,3 miljoonaa euroa. (Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala 2019.)

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala tarjoaa palveluita kaikkeen metsänomistamiseen ja metsätalouteen liittyen. Näitä ovat muun muassa metsänuudistamiseen-, taimikonhoitoon-, puukauppaan-, tie ja oja sekä metsäverotukseen liittyvät palvelut.

Vuonna 2018 Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala siirtyi tiimiorganisaatiomalliin, jossa henkilöstöstä muodostettiin viisi alueellista metsätiimiä sekä yksi metsävaratiimi että yksi tie- ja ojatiimi. Jokainen metsätiimi huolehtii alueellaan palveluiden tuottamisesta ja niihin tarvittavista resursseista. Tiimin henkilöstöön kuuluvat aluevastaavat metsäasiantuntijat, metsäesimies ja metsäsuunnittelija. Metsäsuunnittelijat toimivat myös osana metsävaratiimiä metsätilojen kiinteistönvälittäjien ja -sukupolvenvaihdosasiantuntijoiden kanssa.

Ylin johto koostuu metsänhoitoyhdistyksen johtajasta ja tiimien esimiehistä eli metsäpalvelupäälliköistä. Metsäasiantuntijat hoitavat omalla toiminta-alueellaan metsänomistajien neuvontaa ja tarjoavat palveluita. Metsäesimiehen työtehtäviin kuuluu sovittujen palveluiden toteuttaminen. Tämä tarkoittaa työmaiden jakamista metsureille ja yrittäjille. Palkanmaksu, yrittäjälaskujen tarkastaminen ja hyväksyntä kuuluvat myös metsäesimiehen työhön. Metsäsuunnittelija tekee alueensa sopimuksen mukaiset metsäsuunnitelmat.

### 3 Taimikonhoito

Taimikonhoito on yleensä raivaussahalla tai jollakin muulla raivaustyökalulla tehtävää työtä, jossa perustetusta taimikosta kasvatettavaksi jätettävän puuston joukosta poistetaan kasvua haittaavaa puustoa ja kasvillisuutta. Taimikonhoidolla kohdennetaan puuston kasvua taimikon parhaimpiin puuyksilöihin. Tehtyjen taimikonhoitotöiden merkitys on suurimmillaan ensimmäisen kaupallisen puunkorjuun kannattavuustekijänä. (Saksa, Miina ja Uotila 2016, 8–9.)

Vuonna 2018 Suomessa taimikonhoitoa tehtiin 136 000 hehtaarilla (Metsälehti 2019). Vuosittain Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan toimesta tehtyjä taimikonvarhaishoito-, taimikonhoito- ja nuoren metsän hoitotöitä on 3000-4000 hehtaaria.

#### 3.1 Taimikonhoitotöiden kansallinen merkitys

Valtion metsien 12. inventoinnin tietojen perusteella Suomessa on lähes 1,8 miljoonaa hehtaaria taimikoita tai nuoria metsiä, joissa metsänhoidon suositusten mukaan on taimikonhoitotyö tai ensiharvennus myöhässä. Vuosittain tehtävien taimikonhoitojen pinta-alojen määrä tulisi kaksinkertaistaa, jotta hoitovaje ei pääsisi kasvamaan. Hoitamattomat taimikot ja nuoret metsät eivät kasva ja järeydy riittävällä nopeudella, mikä rajoittaa mahdollisuuksia hakkuisiin tulevaisuudessa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2019, 36.)

#### 3.2 Metsänhoidon suositukset taimikonhoidossa

Taimikonhoitotyön eri vaiheiden toteuttamisen ohjenuorana Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa käyttää Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisemia Hyvän metsänhoidon suosituksia. Tähän perustuvat ohjeistukset annetaan metsureille taimikonhoitotyön suorittamiseen, pois lukien työkohteet, joissa esimerkiksi metsänomistajalla on toive toisenlaisesta metsänkasvatustavasta.



### **3.2.1 Taimikon varhaisperkauksen toteuttaminen**

Mänty pyritään kasvattamaan tiheässä, jotta oksien paksuuntumista saataisiin vähennettyä. Varhaisperkauksessa poistetaan sekä kilpailevia lehtipuita että huonokuntoisia ja huonolaatuisia männyn taimia. Tavoitetiheys taimikolla työn suorittamisen jälkeen on yhteensä 4000-5000 tainta hehtaarilla. Kylvötuppaat voidaan harventaa perkauksen yhteydessä siten, että kasvamaan jätettävän taimen etäisyys toiseen taimeen on yli puoli metriä. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2014, 87.)

Kuusi pyritään taimikonvarhaisperkausvaiheessa kasvattamaan vapaana lähellä kasvavista, kasvua haittaavista lehtipuista. Myös vesasyntyiset lehtipuut suositellaan poistettavaksi kokonaan kuusen taimikosta. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2014, 87.)

Koivun taimikossa luontaisesti syntyneet lehtipuut lisäävät kilpailua, mutta myös parantavat kasvatettavaksi suunnitellun puuston laatua. Näitä luontaisesti syntyneitä taimia kannattaa poistaa vain, mikäli se haittaa merkittävästi kasvatettavan taimen kasvua. Liiallinen lehtipuuston poistaminen koivun taimikosta varhaisperkausvaiheessa voi lisätä hirvituhojen mahdollisuutta. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2014, 87.)

### **3.2.2 Varttuneen taimikon harvennus**

Männyn taimikossa tavoitteena on saada alemmat oksat karsiutumaan pois ennen ensiharvennusta. Taimikonharvennus pyritään tekemään, kun taimikon keskipituus on 5-7 metriä. Taimikon tiheys sahaustyön jälkeen tulisi olla 2000-2200 kappaletta hehtaarilla. Alueilla, jossa hirvituhoriski on korkea, pyritään taimikon harventaminen suorittamaan jo 3-4 metrin keskipituudessa. Tiheydeksi näillä alueilla suositellaan noin 3000 runkoa hehtaarille. Männyn kasvatuksessa perusajatuksena on pitää elävä latvus 40 % puun pituudesta. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2014, 90.)

Kuusella taimikonharvennus pyritään tekemään 3-4 metrin keskipituudessa. Tiheys sahaustyön jälkeen tulisi saada 1800-2000 kappaletta hehtaarille. Kuusen taimikkoon suositellaan jätettäväksi 20 % rauduskoivua. Pituudeltaan jätettävien koivun tulisi olla lähellä kuusen pituutta. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2014, 90.)

Rauduskoivun kasvatuksessa elävän latvuksen ylläpito noin 50 % osuudessa puun pituudesta on kasvun kannalta suositeltavaa. Tiheys rauduskoivun taimikossa pyritään saamaan 1600 kappaletta hehtaarille. Hieskoivun kasvatustiheys sahaustyön jälkeen on 2000-2500 runkoa hehtaarilla. (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2014, 91.)

### **3.3 Taimikonhoidon vaikutus puuston kasvuun ja laatuun**

Taimikonhoitotöiden tekemättä jättäminen tai viivästyminen antaa lehtipuulle paremman sijan taimikossa, ja näin ollen lisää kilpailua. Riskinä on kasvatettavan puuston latvojen vaurioituminen pidempien lehtipuiden toimesta. Taimikoiden hoitamattomuus alensi Valtion metsien inventointi (VMI10) aineiston perusteella taimikoiden laatuluokkaa 11 prosenttia. (Siipilehto, Valkonen & Päätaalo 2015, 6.)

Männyn taimikoissa reikäperkauksen ja täysperkauksen vaikutus kasvatettavien taimien vaurioitumisriskiin on huomattava. Peratulla alalla yli 80 % kasvatettavista männyn taimista selvisi ilman merkittäviä lehtipuista aiheutuneita latvavaurioita ennen kuin taimikon pituus ylitti 2,5 metriä. (Saksa & Miina 2007, 408.) Kuusen taimikossa tehdyn varhaisperkauksen toteuttaminen vähensi puulajien välistä kilpailua, ja nopeutti kasvatettavien kuusen taimien keskiläpimitan kasvua 21-32 % (Uotila & Saksa 2013).

### **3.4 Taimikonhoidon kustannuksiin vaikuttavat tekijät**

Taimikonhoidon kustannusten muodostumiseen vaikuttaa merkittävästi raivaussahatyöhön kuluva aika. Taimikonhoidon hinta muodostuu poistettavien runkojen

määrän perusteella. Työn tekemiseen kuluvaan aikaan vaikuttaa sekä poistettavien runkojen määrä, paksuus että raivausajankohta. (Metsälehti 2017.)

Työhön kuluvaan aikaan vaikuttaa poistettavan puuston järeyden ja määrän lisäksi myös vaikea maasto. Työn vaikeustasoa voivat lisätä niin ojat, kivikot, jyrkät rinteet, voimakkaasti tehty maanmuokkaus kuin märkä, upottava maapohjakin. Työntekijän kokemustasolla ja maastossa kulkemiskelpoisuudella on työnsuoritusajkaan vaikuttava osuus. Ero kokeneen ja kokemattoman työnsuorittajan työhön kuluvaan ajassa voi olla jopa kaksinkertainen. (Saksa, Miina ja Uotila 2016, 94.) Jyrkkien rinteiden vaikutus kuluvaan työaikaan vaikuttaa tuntuvasti alkaen noin 30 % kaltevuudesta (Hämäläinen ja Kaila 1983, 3). Tutkimukset osoittavat, että esimerkiksi kuusella taimikonhoidon myöhästymisen nostaa työn kustannuksia 8,3 % vuosittain (Uotila 2017, 3).

### **3.5 Kestävän metsätalouden rahoitus**

Tässä kohdassa esitellään lyhyesti taimikonhoitotyöhön ja sen markkinointiin merkittävästi vaikuttava tuki, jonka tarkoitus on kannustaa maanomistajia tekemään tai teettämään taimikonhoitoa omistamissaan metsissä. Kestävän metsätalouden tukea maksettiin vuonna 2018 Pohjois-Karjalassa 2,2 miljoonaa euroa käsittäen kaikki tuettavat työajit (Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala 2019).

Tällä hetkellä Suomen valtio tukee yksityisten metsänomistajien taimikonhoitotyötä rahallisesti myöntämällä kestävän metsätalouden rahoitusta sen kriteerit täyttävälle kohteille. Tästä rahoituslakiin perustuvaa tukimuotoa kutsutaan kemera-rakiksi. Kemera-tukihakemus on aina tehtävä ennen töiden aloittamista. Hoitotyön voi kuitenkin aloittaa heti hakemuksen jättämisen jälkeen. Työn valmistumisen jälkeen on tehtävä toteutusselvitys Metsäkeskukselle tukipäätöksen tekemistä varten. (Metsäkeskus 2016.) Nykyinen määräraikainen kemera -järjestelmä tuli voimaan kesäkuussa 2015 ja se päättyy vuoden 2020 loppuun (Maa- ja metsätalousministeriö 2019). Tuettavina kemera -työluokkina taimikonhoidossa on taimikonvarhaishoito ja nuoren metsän hoito (Metsäkeskus 2016).

### **3.6 Tuki taimikonvarhaishoitoon**

Tuettavan taimikonvarhaishoitotyömaan täytyy olla pinta-alaltaan vähintään 1 hehtaari. Keskipituus taimikolla työn toteutuksen jälkeen tulee olla vähintään 0,7 metriä ja enintään 3 metriä. Sahattavalta taimikolta tulee poistaa varhaishoidossa vähintään 3000 runkoa hehtaarilta. Pohjoisen Suomen alueella riittää 2000 rungon poistaminen hehtaarilta. Kasvatettavan puuston tiheys työn toteutuksen jälkeen saa olla enintään 5000 runkoa hehtaarilla. Tuki taimikonvarhaishoitoon on 160 euroa hehtaarille. (Edilex 2015.)

### **3.7 Tuki nuoren metsän hoitoon**

Nuoren metsän hoidon tuki kattaa taimikot, jotka ovat keskipituudeltaan työn toteuttamisen jälkeen yli 3 metriä, ja joiden pohjapinta-alalla rinnankorkeudelta punnitun keskiläpimitan tulee olla alle 16 senttimetriä. Tuettavan kohteen tulee olla pinta-alaltaan vähintään 2 hehtaaria. Työmaa saa koostua useammasta vähintään 0,5 hehtaarin kuviosta. Kohteelta tulee poistaa vähintään 1500 runkoa hehtaarilta ja pohjoisessa Suomessa 1000 runkoa hehtaarilta. Poistettavien kantojen tulee olla läpimitaltaan vähintään 2 senttimetriä. Työn jälkeinen enimmäistiheys puustolla saa olla 3000 runkoa hehtaarilla. Nuoren metsän hoidon tukea ei voi saada työmaa, joka on saanut metsänuudistamiseen tai nuoren metsän hoitoon tukea kymmenen vuoden sisällä. Lisäksi tuetun kohteen kunnossapitovoite on kymmenen vuotta. Tuen määrä nuoren metsän hoidon tukikohteella on 230 euroa hehtaarille. (Metsäkeskus 2016.)

## **4 Palkkausjärjestelmät**

Tässä osiossa perehdytään yleisesti palkkausjärjestelmiin sekä metsuripalkkauseen liittyvään lainsäädäntöön, että työehtosopimukseen. Lisäksi käsitellään Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa käytettyjä palkanmaksamismalleja.

#### **4.1 Yleiset käytössä olevat palkkausjärjestelmät**

Palkkausjärjestelmillä on tarkoitus porrastaa palkkoja siten, että ne perustuvat työn vaativuuteen, henkilön pätevyyteen ja työn tuloksiin (Elinkeinoelämän keskusliitto 2019). Peruspalkkaustapoja ovat aikapalkkaus, palkkio- ja provisiopalkkaus ja urakkapalkkaus. Täydentäviä palkkaustapoja ovat tulospalkkiot, erilaiset voittopalkkiot, voitonjakoerät ja osakepohjainen palkitseminen. Voittopalkkioita voidaan maksaa joko suoraan henkilöstölle tai maksaa ne henkilöstörahastoon.

#### **4.2 Aikapalkkaus**

Aikapalkka on työhön käytetyn ajan perusteella maksettava palkka. Aikapalkkausmuotoja ovat tunti-, päivä-, viikko-, ja kuukausipalkka. (Sanastokeskus 2017, 15-16.) Aikapalkkaus palkkaustapana on käytössä muun muassa talotekniikka-alan ja LVI-toimialan piirissä, jossa jokaiselle työsuhteeseen tulevalle työntekijälle on määriteltävä henkilökohtainen aikapalkka. Aikapalkka määräytyy työntekijän perustuntipalkan ja henkilökohtaisen palkanosan perusteella. Kuukausipalkka on asetettava siten, että se vastaa rahamäärältään vähintään samaa kuin jos hän työskentelisi tuntipalkalla. (Talotekniikka-alan, LVI-toimialan työehtosopimus työntekijöille 2018-2020, 41, 43.)

#### **4.3 Palkkio- ja provisiopalkkaus**

Palkkiopalkka on suorituspalkka, joka maksetaan tietyn työsuoritustavoitteen täyttämisen tai ylittämisen perusteella, joko osittain tai kokonaan. Työtuloksen ja sen saavuttamisen kartoittavana mittana voivat olla laatuun, määrään tai johonkin muuhun perustuva tekijä. Esimerkiksi myynnistä saatu provisio tai tuotannosta saatu palkkio ovat tavallisia palkkiopalkkoja. (Sanastokeskus 2017, 17.)

Palkkiopalkkausta käytetään muun muassa rakennusosalalla, jossa tuntiperusteisen palkan päälle erikseen sovittaessa voidaan maksaa työntekijän tekemän työsuorituksen perusteella palkkio. Palkkion määrä voidaan sitoa ja mitata määrään,

aikaan, laatuun tai muuhun vastaavaan tekijään. (Rakennusalan työehtosopimus urakkahinnoitteluineen 2018-2020, 37.) Provisiopalkkaus on käytössä esimerkiksi asianajoalalla, jossa provision määrä lasketaan usein työntekijän tekemän laskutustyön pohjalta, käyttäen arvonlisäverottomasta laskutuksesta laskettua summaa, josta työntekijälle maksetaan palkka tietyllä prosenttiosuudella (Lakimiesliitto 2017, 4).

#### 4.4 Urakkapalkkaus

Terminä urakkapalkkaus tarkoittaa palkkaustapaa, jossa maksetaan ennalta sovitun ja määritellyn työsuorituksen perusteella (Sanastokeskus 2017, 17). Urakkapalkkaustapaa käytetään esimerkiksi elintarvikealalla. Elintarvikealan työehtosopimuksessa kehoitetaan käyttämään suorituksesta riippuvaa palkkaa, mikäli työn laatu ei kärsi ja mikäli se on teknisesti mahdollista. Ideana on, että tuotannon määrä ja saadun ansion määrä olisi parempi. (Elintarvikealojen työehtosopimus 2017-2021, 18.)

#### 4.5 Työehtosopimukset palkkausjärjestelmänä

Vuonna 2008, 87,5 % ja vuonna 2014, 89,3 % yksityisen sektorin työntekijöistä ja toimihenkilöistä kuului alansa työehtosopimuksen mukaisen palkkausjärjestelmän piiriin (Työ- ja elinkeinoministeriö 2016). Työehtosopimusten kattamat palkkajärjestelmien osuudet näyttäisivät olevan siis suuressa roolissa suomalaisessa palkan määrittämisessä.

”Työnantajan on noudatettava vähintään valtakunnallisen, asianomaisella alalla edustavana pidettävän työehtosopimuksen (*yleissitova työehtosopimus*) määräyksiä niistä työsuhteen ehdoista ja työoloista, jotka koskevat työntekijän tekemää tai siihen lähinnä rinnastettavaa työtä” (Työsopimuslaki 2001/55, 2. Luku 7§ 1 mom). Työehtosopimus on palkansaajajärjestöjen ja työnantajajärjestöjen solmima yleissitova tai normaalisitova sopimus työnsäännöistä. Tarkoituksena on, että sopimuksen voimassaoloaikana palkansaajajärjestöt noudattavat

työehtosopimuksessa sovittuja sääntöjä, ja näin toimimalla säilytetään työrauha. Työnantajajärjestö taas sitoutuu noudattamaan ja valvomaan sääntöjen toteuttamista sen omissa jäsenyrityksissä. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2019.)

Yleissitova työehtosopimus on silloin, kun sen hyväksyneiden työnantajien palveluksessa työskentelee vähintään puolet kyseisen alan työvoimasta. Yleissitovuuden vahvistamislautakunnan tulee vahvistaa työehtosopimuksen yleissitovuus. Normaalisitova työehtosopimus tarkoittaa työehtosopimusta, jonka velvoittaa sen hyväksyneitä työnantajajärjestöjä ja palkansaajajärjestöjä noudattamaan sen sisältöä. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2019.)

#### **4.6 Metsäalan työehtosopimus**

Metsäalan työehtosopimusta sovelletaan Maaseudun Työnantajaliiton, Metsäteollisuus ry:n, Yksityismetsätalouden Työnantajien jäsenten ja Metsähallituksen palveluksessa puutavaran valmistuksessa, metsänhoito- ja metsänparannustoissa, muissa metsätöissä, uittotöissä sekä näihin liittyvissä töissä työskentelevien työntekijäin työsuhteisiin (Metsäalan työehtosopimus 2018-2020, 4). Palkkaustapoina metsäalan työehtosopimuksessa voidaan käyttää joko suoritepalkkaa tai aikapalkkaa. Aikapalkka tarkoittaa tunti- tai kuukausipalkkaa. Palkkaustavan valinnassa työnantajan on kiinnitettävä huomiota siihen, että palkkaustapa valitaan parhaiten kyseiseen tehtävään soveltuvan tavan mukaisesti. Metsäalan työehtosopimus mahdollistaa paikallisen sopimisen kautta erilaisia laatuun, määrään tai johonkin muuhun tuotannolliseen tekijään perustuvien palkkaustapojen kehittämisen ja käyttöönoton. (Metsäalan työehtosopimus 2018-2020, 10.)

Työn vaativuus ja työntekijän ammattikokemus määrittää metsurityön peruspalkan. Taulukossa 1 on nähtävillä vaativuusryhmittely, joka on määritelty metsäalan työehtosopimuksessa (2018-2020, 11-12) seuraavasti:

Taulukko 1. Vaativuusryhmittely metsäalan työehtosopimuksessa 1.2.2018 - 31.2.2020

### **Sisääntulopalkka:**

Sisääntulopalkkaa voidaan maksaa enintään 3 kuukauden ajan, harjoittelijoille, työharjoittelu- ja oppisopimusoppilaille, jonka jälkeen tehtävästä riippuen heihin noudatetaan vaativuusryhmän mukaista palkkaa.

### **Vaativuusryhmä I**

Lyhyttä opastusta ja normaalia vastuuta vaativat metsätyöt. Työhön ei sisälly tiedonkeruuta ja laadunseurantaa. Työnjohto osoittaa tämän vaativuusryhmän työt työn tekemispäikällä. Työnjohto valvoo ja vastaa työn tekemisestä.

### **Vaativuusryhmä II**

Normaalia ammattitaitoa ja vastuuta vaativat itsenäiset metsätyöt, johon sisältyy omaan työsuoritukseen liittyvää tiedon keruuta ja laadun seurantaa. Esimerkkejä vaativuusryhmän töistä: – Istutustyö – Normaalit motti- ja raivaussahatyöt – Pystykarsinta – Muut metsähoidon perustyöt

### **Vaativuusryhmä III**

Normaalia ammattitaitoa vaativat metsätyöt, johon sisältyy myös muiden työntekijöiden ja alihankkijoiden tiedonkeruuta ja laadun seurantaa. Esimerkkejä vaativuusryhmän töistä: – Erilliset suunnittelu-, mittaustehtävät, – Laadun seuranta- ja kontrollointi, – Vaaralliset työt, kuten myrskytuhoalueiden työt ja tai hakkuutyöt varottavien sähkölinjojen tai asumusten läheisyydessä – Kulutus/siihen liittyvä jälkityö – Uittotyö

### **Vaativuusryhmä IV**

Erityistä ammattitaitoa vaativat metsätyöt. Erityisen vaaralliset ja vastuulliset metsätyöt, kuten myrsky- tai lumituhojen korjuu sähkölinjoilla. Esimerkiksi metsänhoidon ja korjuukohteiden suunnittelu ja tietotallennus, koulutus-, opastus- ja ohjaustehtävät.



Työntekijän aikapalkka määräytyy kokemustason mukaisesti. Aikapalkkaluokkia ovat sekä peruspalkka että palkkaluokat ammattikokemuksen mukaan, jolloin luokat määräytyvät yli 2 vuotta, yli 6 vuotta, yli 10 vuotta ja yli 15 vuotta ammattikokemusta. (Metsäalan työehtosopimus 2018-2020, 12.)

Metsäalantyöehtosopimus sanoo suoritepalkkauksen osalta, että sen perusteista on sovittava ennen työn aloittamista. Palkkausperusteet on käytävä läpi työmaa-kohtaisesti. Työntekijän palkkamäärän tulee ylittää suoritepalkkauksessa henkilökohtainen aikapalkkaus kahden kuukauden tarkkailujaksolla työskennellessä normaalityövauhdilla. Normaalityövauhti tarkoittaa saavutettavaa keskimääräistä ansiotasoa tunnissa työskennellen vastaavissa työmaaolosuhteissa ja työvaikeustekijöillä. Suoritepalkkauksessa on moottori- ja raivaussahan osuus palkan hinnoittelussa otettava huomioon, mikäli sitä ei erikseen korvata käyttötuntikorvauksena. (Metsäalan työehtosopimus 2018-2020, 13.)

Työmäärän toteaminen tehdään käyttämällä yleiseen käyttöön tai kokeilukäyttöön hyväksyttäjä menetelmiä. Uusien menetelmien käyttöönotto voidaan sopia paikallisesti. (Metsäalan työehtosopimus 2018-2020, 13.)

Silloin kun työ tehdään käyttämällä työntekijän moottori- tai raivaussahaa sekä työntekijän hankkimia poltto- ja voiteluaineita, maksetaan työehtosopimuksen mukainen prosentti- tai käyttötuntikorvaus (Metsäalan työehtosopimus. 2018-2020, 13). Mikäli työmaalle ei voida järjestää liikenneyhteyksiä työnantajan toimesta, niin tässä tapauksessa työntekijä voi sovittaessa käyttää omaa henkilöautoa, ja kuljettaa sillä muitakin työntekijöitä, kuitenkin enintään kolmea henkilöä. Kilometrikorvaukset ja muut matkakustannukset korvataan Verohallituksen vahvistamien korvaussummien mukaisesti. (Metsäalan työehtosopimus 2018-2020, 16.)

#### **4.7 Paikallinen sopiminen**

Paikallinen sopiminen tehdään yleensä työnantajan edustajan ja yksittäisen työntekijän tai työntekijän edustajan kanssa. Työehtosopimus toimii paikallisen sopimisen vähimmäisvaatimuksena. Työehtosopimuksen puitteissa voidaan

kuitenkin poiketa joistakin sen kohdista paikallisella sopimuksella työpaikkakohtaisesti toisin. Paikallinen sopimus voi olla määräaikainen tai toistaiseksi voimassa oleva sopimus. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2015.)

#### **4.8 Metsuripalkkakäytännöt Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa**

Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa työskentelevät metsurit ovat pääosin vaativuusryhmä II:ssa. Työn sisältö koostuu lähinnä istutus ja raivaussahatöistä, joiden laatua metsurit valvovat omavalvontalomakkeella. Käyttämänsä työajan he ilmoittavat erillisellä ajopäiväkirjalla jokaisesta työmaasta erikseen. Ajopäiväkirjaan metsurit kirjaavat myös ajamansa kilometrit, yleensä kotoa työmaalle ja takaisin. Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa metsurien työohjauksesta ja palkanmaksusta vastaavat metsäesimiehet. Palkanmaksu metsureille suoritetaan kaksi kertaa kuukaudessa.

Palkanmääritys ja palkan maksaminen on tällä hetkellä jokaisen metsurin kohdalla yksilöllinen toimenpide. Ennen vuotta 2018 Metsänhoitoyhdistyksen palveluksessa toimineet metsurit olivat toimialueidensa metsäasiantuntijoiden ohjauksessa, mikä johti siihen, että palkkaustavat ovat moninaiset. Tällä hetkellä metsäesimiesten on muistettava ja huolehdittava jokaisen metsurin kohdalla aiemmin sovitun palkkauksen mukainen palkanmaksutapa. Tämä esimerkiksi hankaloittaa erityisesti loma-aikana sijaisuutta hoitavan henkilön palkan maksun hoitamista.

## **5 Kehittämistyön tavoite**

Ennen vuotta 2018 Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan toimihenkilöt olivat vastuussa oman toimialueensa taimikonhoitojen teettämisestä. Näin ollen jokaisella toimihenkilöllä oli oma tapansa määrittää ja maksaa metsuripalkkoja. Vuonna 2018 siirryttäessä uuteen organisaatiomalliin, metsurien palkan maksaminen kuuluu jokaisessa tiimissä olevan metsäesimiehen vastuulle.

Tällä hetkellä Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa on käytössä monta erilaista tapaa määrittää ja maksaa metsuripalkkoja. Tämä hankaloittaa työn tekemistä erityisesti lomatuurausten-, sairauslomien tai esimerkiksi vanhempainvapaiden aikana, jolloin sijaistavan henkilön tulisi tietää ja muistaa jopa kymmenen metsurin erilainen palkan määritystapa. Toinen näkökulma on myös huomioida asiakkaan maksaman taimikonhoitotyön hinta, jonka muodostuminen on tällä hetkellä vaikea määrittää riittävällä tarkkuudella. Lisäksi taimikonhoitotyötä tekevä metsuri ei aina kaikissa tapauksissa tiedä tarkkaan mikä palkkasaanto kyselytyömaalta on hänelle tulossa. Metsurille olisi tärkeää työmotivaation kannalta tietää palkan määrä työmaakohtaisesti.

Työn tavoitteena on kehittää metsuripalkkausjärjestelmää yhtenäisemmäksi ja selkeämmäksi Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa. Tätä asiaa selvitetään tehtyjen maastomittausten ja sähköpostihaastattelujen kautta. Tutkimusta lähestytään kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen menetelmän kautta. Asiaa tarkastellaan kehitysprosessina. Aihe liittyy osana Metsänhoitoyhdistyksessä läpikäytyä organisaatiouudistusta.

## **6 Toteutus ja työvaiheet**

Tämä kehittämistyö tehdään määrällisen ja laadullisen menetelmän yhdistelmänä. Määrällinen osa käsittää taimikonmittaustietojen tilastollista mallintamista. Taimikonmittaustiedot sisältävät maastomittaustuloksia ja työajanmenekki-funktion. Laadullinen osa käsittää sähköpostihaastattelun niin metsäesimiehille kuin metsureille.

### **6.1 Mitattavat taimikonhoitokohteet**

Kaikki tässä kehitystyössä mitatut taimikonhoitokohteet sijaitsivat Itä-Suomessa, Pohjois-Karjalan alueella. Mukaan mittauksiin otettiin kesällä 2019 työlistalla olevia taimikonhoitokohteita. Kohteet olivat kasvupaikaltaan erilaisilla kasvupaikoilla

ja sisälsivät niin männyn, kuusen kuin rauduskoivunkin aloja. Taimikot olivat uudistettu istuttamalla, luontaisesti ja kylvämällä. Mitattavat työmaakuviot valittiin mukaan sen perusteella, että ne olivat taimikonvarhaishoito-, taimikonhoito-, tai nuoren metsän hoito kohteita. Maastomittaukset suoritettiin metsäalan opiskelijoiden toimesta osana opiskeluihin kuuluvaa harjoittelua Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa kesällä 2019. Kohteet pyrittiin valitsemaan niin, että mitattava kuvio oli selkeästi erillään muista työmaan kuvioista.

## **6.2 Maastomittausten toteuttaminen**

Mittaukset suoritettiin valituilla työmaakuvioilla ennen kuvion sahaamista metsäopiskelijoiden tekemänä ja myöhemmin kuvion sahaamisen yhteydessä metsurit suorittivat omavalvontamittaukset. Mitattavan kuvion koko oli minimissään 0,5 hehtaaria. Mittaukset suoritettiin yksittäisillä, erillisillä kuvioilla siksi, että voitiin yksilöidä sekä ennalta mitatun että myöhemmin metsurin mittaaman tiedon olevan vain tältä halutulta kuviolta.

Ennen työmaakuvion sahaamista suoritettava mittaus tehtiin siten, että valitun kuvion koealapaikat määritettiin Silva Asiakaspalvelu -ohjelman otantaverkkotoiminnolla (Liite 2). Koealasijainnit siirrettiin MHG - mobiilisovellukseen, jonka paikannustoimintoa käyttäen sijainnit oli mahdollista paikantaa maastossa. Koealalle pysähdyttiin suorittamaan mittaus, kun oma sijainti osui kartalla mittauspisteen kohdalle. Koealojen määrä tehtiin tihennetyllä koealavälillä mikä tarkoittaa, että koealapaikat otettiin kaksinkertaisena taimikonhoidon omavalvontataohjeessa määritellyyn taulukkoon nähden (Liite 1). Koealoja otettiin kuviolta niin kauan, että määritelty koealalukumäärä tuli täyteen. Koealalta kerätyt tiedot kirjattiin taimikonhoidon omavalvontalomakkeeseen (Liite 3).

## **6.3 Koealojen mittaaminen ja metsureiden työajan kellottaminen**

Jokaiselta valitun kuvion koealalta mitattiin jätettävän puuston tiheys käyttäen 3,99 metrin mittakeppiä. Jäävien runkojen lukumäärä kerrottiin luvulla 200, joka

antaa runkojen lukumäärän hehtaarilla. Jäävien puiden lukumäärää pyrittiin simuloimaan Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisemien Hyvän metsänhoidon suositusten (2014) mukaisesti. Koealalta mitattiin seuraavaksi silmäarviolta keskimääräisestä kasvamaan jätettävästä rungosta pituus ja rinnankorkeudelta (d1,3m) keskiläpimitta. Pituus mitattiin 0,5 metrin tarkkuudella ja keskiläpimitta 0,5 senttimetrin tarkkuudella.

Poistettavan puuston määrä mitattiin koealoilta 1,78 metrin mittakepillä. Poistettavien runkojen määrä kerrottiin luvulla 1000, joka antaa runkolukumäärän hehtaarille. Tämän jälkeen mitattiin kantoläpimitta koealan keskustaa lähimpänä olevien kolmen kannon osalta 0,5 senttimetrin tarkkuudella, ja laskettiin kannon läpimitan keskiarvo.

Koealan sijainnit pyrittiin sijoittamaan ennalta määrättyyn kohtaan, mutta mikäli mittausta oli mahdotonta suorittaa kyseisessä pisteessä, niin mittauksesta jatkettiin siirtymällä seuraavalle koealapaikalle. Syitä koealapaikan mittaamatta jättämiselle oli esimerkiksi jyrkänne tai pienvesistö. Koealapaikan uudelleen sijoittamisen syy tuli kirjata tiedonkeruulomakkeeseen. Mikäli taas koeala sattui osumaan lähelle kuvion rajaa, otettiin kymmenen askelta kuvion keskustaa kohti ja perustettiin koeala tähän sijaintiin. Koealat merkattiin maastoon kuitunauhoin.

Metsurit ohjeistettiin tekemään omavalvonnat valituilta kuvioilta Metsäkeskuksen omavalvontaohjeen mukaisesti. Lisäksi he pitivät kirjaa kuluneesta työajasta autolta työmaakuviolle ja takaisin autolle noin viidentoista minuutin tarkkuudella. Työajan kellottamisen tarkoituksena oli saada tietoa, kuinka kauan kyseisen työmaakuvion sahaamiseen kuluu aikaa ottaen huomioon työmaakuviolla vallitseva haastavuusaste.

#### **6.4 Määrällinen analyysi ja mitattujen tietojen tilastollinen käsittely**

Numeroita ja tilastoja apuna käyttäen määrällisellä analyysillä pyritään saamaan tietoa muun muassa erilaisten ilmiöiden välisistä yhteyksistä, syyseuraussuhteista, niiden yleisyydestä ja esiintymisestä. Määrällinen analyysiä käytettäessä on koko työprosessin suunniteltava ja toteuttava siten, että huomioon on otettu

ongelmanasettelun, aineistonhankinnan ja aineistonkäsittelymenetelmän vaikutus toisiinsa. (Jyväskylän yliopisto 2015.)

Määrällinen analyysi aloitetaan yleensä tilastollisesti kuvaavalla analyysillä. Seuraavana tutkimuksesta voidaan siirtyä joko erilaisiin luokitteluihin, yhteisvaihtelun, aikasarjojen tai riippuvuussuhteiden analysoimiseen. (Jyväskylän yliopisto. 2015.)

Kuvioiden koealatiedot kerättiin Excel -pohjaan, jossa niitä käsiteltiin Pivot-taulukossa. Pivot-taulukossa koealatiedot laskettiin keskiarvoksi jokaiselle kuviolle. Kuviotiedoista koostettiin R v. 3.3.1 -ohjelmistolla histogrammeja ja hajontakuviota puuston tiheyden, poistettujen runkojen kantoläpimitan ja kasvamaan jätetyn puuston pituuden osalta.

Histogrammi esittää halutun tiedon graafisesti jaettuna luokkiin (Tilastokeskus 2019). Lisäksi tehtiin hajontakuviota esittämään sekä puuston tilaa ennen taimikonhoitotyön toteuttamista että kulunutta työaikaa. Hajontakuviota esittää kahden mitatun määrään suhdetta, antaen käsityksen niiden voimakkuudesta ja muodosta (Tilastokeskus 2019).

## 6.5 Työajanmenekkifunktio

Työajanmenekkifunktiota käytettiin arvioimaan taimikonhoidon työaikaa (pv/ha), perustuen poistettujen runkojen kantoläpimitaan ja tiheyteen. Tässä työssä työaika muunnettiin päivistä tunneiksi. Työajanmenekkifunktio on Metsäteho Oy:n kehittämä ajanmenekin ja sitä myöten taksoituksen mallintamista funktiomuotoon. Kyseessä on monimutkainen yhtälö. (Metsäteho Oy 1999, 31.)

Kaava 1. Metsätehon työajanmenekkifunktio.

$$A = a_0 + a_1 \cdot \bar{d}_k + \frac{a_2 + a_3 \cdot \bar{d}_k^{a_4} + a_5 \cdot e^{\bar{d}_k^{a_6}}}{10000} \cdot T^{a_7 + a_8 \cdot \ln(\bar{d}_k)}$$

A = Arvioitu työaika, pv/ha

$\bar{d}_k$  = kantojen keskiläpimitta, cm

$T$  = tiheys (poistuma), r/ha

$a_0 \dots a_8$  muotoparametrit

Kun muotoparametrit  $a_n > 0$  (paitsi  $a_4$  on  $< 0$ ), työaika ( $A$ ) kasvaa, kun kantojen keskiläpimitta ( $\bar{d}_k$ ) tai poistettu tiheys ( $T$ ) kasvaa. Selitys:

Osa I:  $a_0$ , vakio

$A$  ei voi koskaan olla 0, vaikka  $T$  tai  $\bar{d}_k$  olisivat 0. y-akselin leikkauspiste.  $a_0 > 0$

Osa II:  $a_1 \cdot \bar{d}_k$ , keskiläpimitan osatekijä

Kun  $a_1 > 0$ , ja kun ( $\bar{d}_k$ ) kasvaa,  $A$  kasvaa lineaarisesti

Osa II  $\frac{a_2 + a_3 \cdot \bar{d}_k^{a_4} + a_5 \cdot e^{\bar{d}_k^{a_6}}}{10000} \cdot T^{a_7 + a_8 \cdot \ln(\bar{d}_k)}$ , keskiläpimitan ja tiheyden osatekijä

Epälineaarinen osa funktiosta. Kun tiheys ( $T$ ) kasvaa, samalla  $A$  kasvaa epälineaarisesti (eksponentiaalinen).  $\bar{d}_k$  myös vaikuttaa tässä  $A$ :han niin, että  $A$  kasvaa epälineaarisesti kun  $\bar{d}_k$  kasvaa. Luonnollinen logaritmi ( $\ln$ ) ja Neperin luku ( $e$ ) ovat myös mukana. Niitä käytetään usein luonnollisissa kasvufunktioissa.

Ero arvioidun ja todellisen työajanmenekin välillä laskettiin. Negatiivinen arvo osoitti, että työ etenee nopeammin kuin arvioitu. Positiivinen arvo taas kertoo, että työ etenee hitaammin kuin arvioitu.

Tässä työssä ajanmenekkipunktioon on sisällytetty kaikki realistiset poistettujen runkojen kantoläpimitat 0,5 cm tarkkuudella ja tiheydet 2000 r/ha tarkkuudella, käyttäen Luonnonvarakeskukselta saatua kaavaa (Miina 2019). Realistiset kantoläpimitat ja tiheydet poistettujen runkojen osalta päätettiin saadun hajontaku-  
vion perusteella. Poistettujen runkojen kantoläpimitta oli riippuvainen runkojen

tiheydestä, missä selvä viiva piirtyi. Linjan alapuolella olevat yhdistelmät olivat realistisia ja yläpuolella olevat mahdottomia. Viivan kaava oli arvioitu, ja kaavaa käytetty laskemaan korkeimmat mahdolliset yhdistelmät.

## **6.6 Menetelmänä sähköpostihaastattelu**

Sähköpostihaastattelussa on yksi haastattelija ja yksi haastateltava. Menetelmänä se on kustannustehokas, koska se ei vaadi matkustamista eikä tallentamisvälineiden hankkimista. (Hunt & McHale 2007, 1416.) Sähköpostihaastattelu on helppokäyttöinen sekä haastattelijalle että haastateltavalle. Kysymyspohjaa on mahdollista muokata haastateltavan mukaan. (Liikenteen tutkimuskeskus Verne 2019.) Sähköpostihaastattelu on menetelmänä aikaa säästävä. Haastatteluvastauksien litterointityövaihe jää pois, koska vastaukset ovat jo saapuesaan kirjallisessa muodossa. (Hunt & McHale. 2007, 1419.)

## **6.7 Sähköpostihaastattelun toteuttaminen**

Haastattelu päätettiin toteuttaa sähköpostilla niin metsäesimiehille kuin metsureillekin. Haastattelukysymykset lähetettiin jokaisen tiimin metsäesimiehelle ja neljälle metsurille.

Metsäesimiehille esitetyt kysymykset käsittelivät palkanmaksutapoihin ja niiden kehittämiseen liittyviä kysymyksiä. Metsureilta kysyttiin palkanmaksutapojen toimivuudesta, työehtosopimuksen riittävydestä palkkauksessa ja sen määrittämisestä sekä taimikonhoitotöiden vaikeustekijöistä että palkanmaksumallien mahdollisista kehittämistarpeista. Sähköpostihaastattelussa käytetyt kysymykset löytyvät liitteestä 4.



## 6.8 Haastatteluaineiston käsittely

Saadusta haastatteluaineistosta, niin metsäesimiehien kuin metsureidenkin osalta, etsittiin samankaltaisuuksia ja poikkeavuuksia, joiden perusteella pyrittiin löytämään sekä hyvin toimivat mallit, löytämään mahdolliset ongelmat, että kar-toittamaan kehitysideoita. Haastattelulle tyypillinen litterointivaihe jäi sähköposti-haastattelussa pois, koska aineisto oli jo saapuessaan kirjallisessa muodossa.

## 7 Tulokset

Maastomittauksia suoritettiin kesän 2019 aikana yhteensä 63 kuviolla. Mitatuista kuvioista 45 sahattiin. Kuvioden puuston tiheyden keskiarvo kaikilta kuvioilta en-nen sahausta oli 18 844 r/ha. Puuston keskipituus kuvioilla ennen sahausta oli 5,6 metriä. Poistetun puuston määrä kuvioilla oli 17 072 r/ha. Kuvioden keski-määräinen koko oli 2,17 ha ja kulutettu keskimääräinen työaika oli 12 h/ha.

Metsäesimiehiä ja metsureita haastateltiin sähköpostitse. Metsäesimiehistä neljä viidestä vastasi haastatteluun. Metsureista haastateltiin neljää.

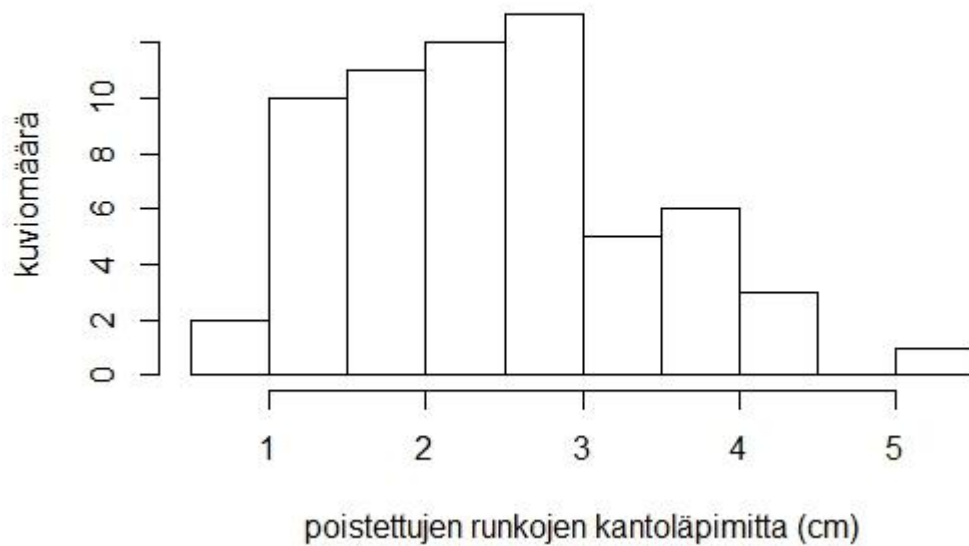
### 7.1 Tilastot mitattujen taimikoiden ominaisuuksista

Mitattujen kuvioden määreiden minimi, keskiarvot ja maksimit löytyvät Taulukko 2.

Taulukko 2. Taimikoista mitattujen määreiden minimi, keskiarvot ja maksimit.

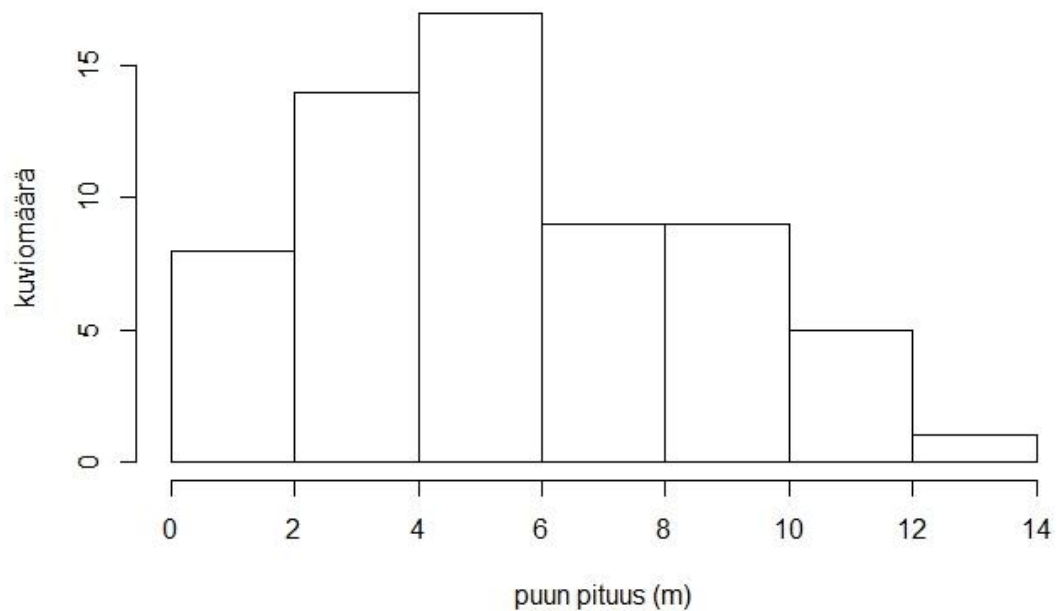
Mitattu määre	Minimi	Keskiarvo	Maksimi
Kuvion pinta-ala, ha	0,3	2,2	11,2
Poistettujen runkojen tiheys (r/ha)	2700	17 072	46 917
Poistettujen kantojen keskiläpimitta (cm)	0,8	2,5	5,2
Kasvamaan jätettävän puuston keskipituus (m)	0,5	5,6	12,4
Työajanmenekki (h/ha)	3,1	12	40

Kuvioiden määreiden jakaumat on selvitetty histogrammeilla: poistettujen runkojen keskiläpimitan ja mitattujen kuvioiden jakauma (Kuva 1), puiden keskipituuden ja mitattujen kuvioiden jakauma (Kuva 2) ja puiden tiheyden ja mitattujen kuvioiden jakauma (Kuva 3).



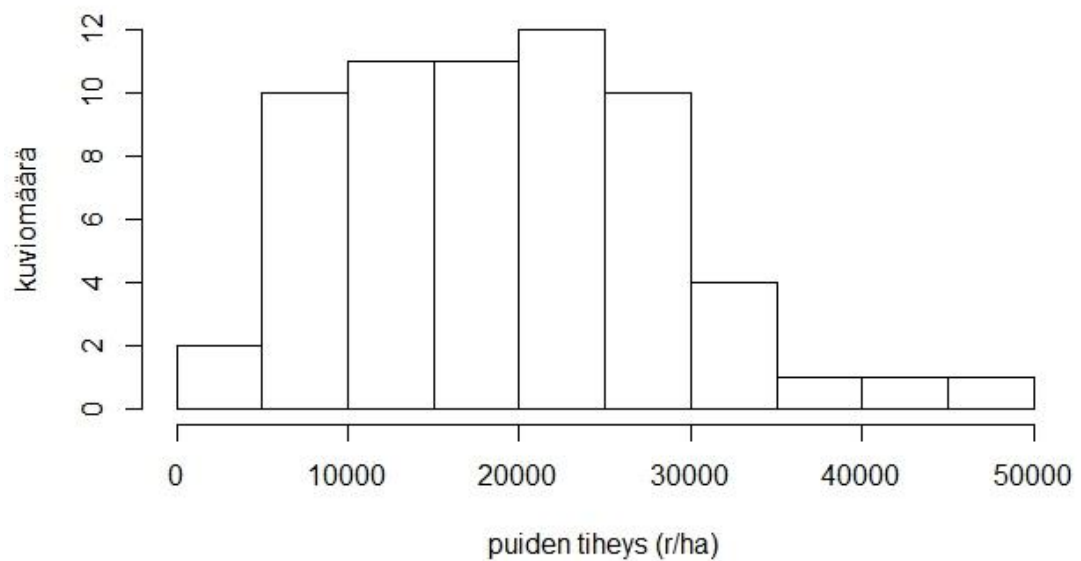
Kuva 1. Histogrammi kuvioiden poistettujen runkojen kantoläpimitan keskiarvosta.

Mitattujen kuvioiden poistettujen runkojen keskiläpimittajakauma osoittaa, että 73 % mitatuista kuvioista ovat 1 – 3 cm luokissa. Suurin osa sahaustyöstä tehtiin siis tässä skaalassa. Yli 5 cm luokassa on vain 1,6 % ja alle 1 cm luokassa 3,2 % mitatuista kuvioista.



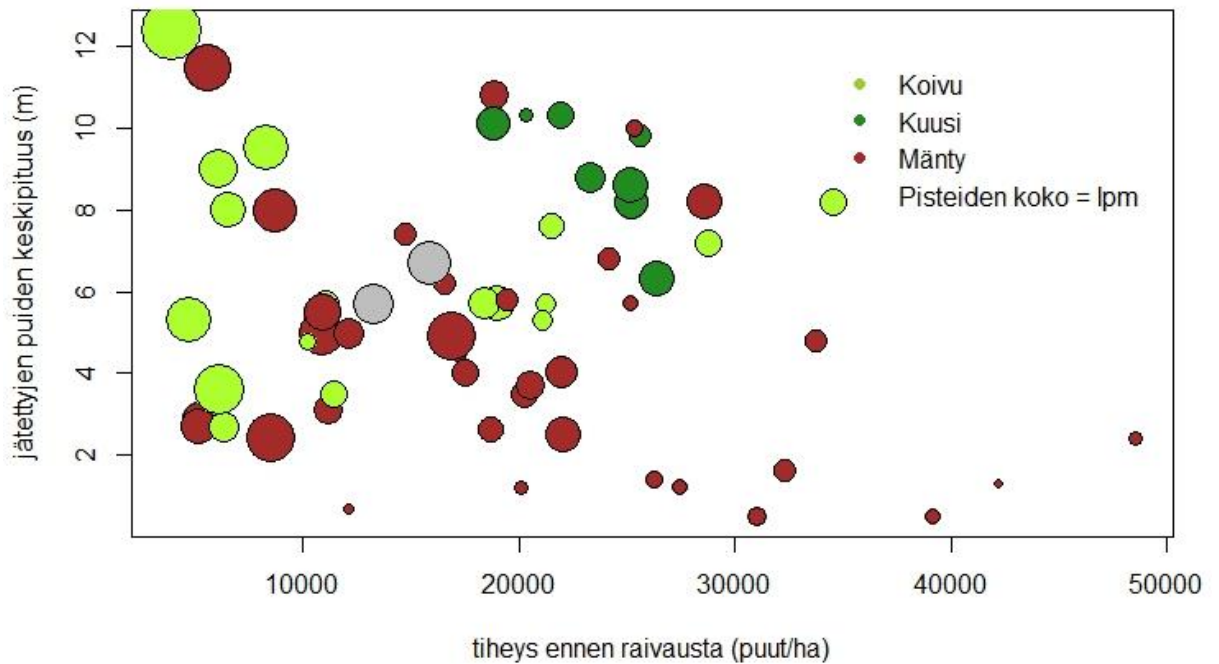
Kuva 2. histogrammi kuvioiden puiden pituuden keskiarvosta

Puiden pituuden keskiarvo mitatuilla kuvioilla jakautui melko tasaisesti. Suurin osa mitatuista kuvioista oli 2 – 6 metrin luokissa. Mukaan mittauksiin oli tullut myös pituusluokaltaan todella suuria kuvioita. Näiden osuus kuviomäärästä oli noin 10 %.



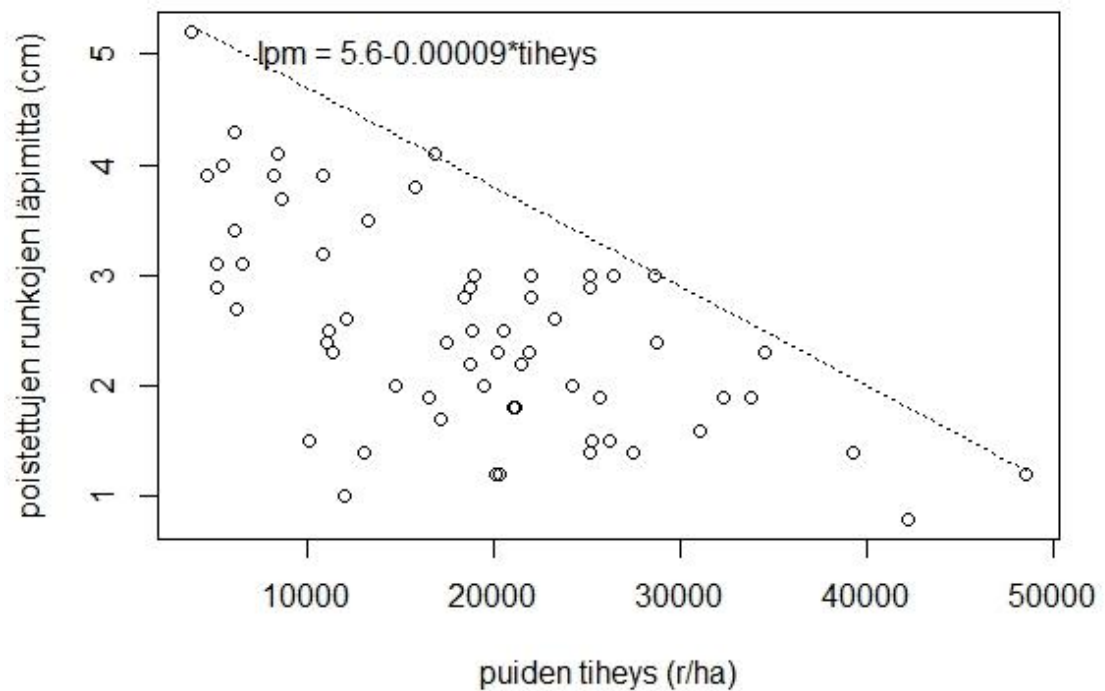
Kuva 3. Histogrammi kuvioiden poistettujen puiden tiheyden keskiarvosta

Mitattujen kuvioiden puiden tiheys hehtaarilla jakautui myös tasaisesti luokkiin. Suurin osa, noin 86 %, oli 10000 – 30000 runkoa/ha luokissa. Näin ollen myös suurin osa sahaustyöstä oli tehty näissä tiheysluokissa.



Kuva 4. Kuvioiden puusto ennen raivausta

Pisimmät puut olivat alhaisemmassa tiheysluokassa, mutta näiden määreiden suhde ei ollut erityisen vahva tässä skaalassa, koska pitkiä puita löytyi myös keskimääräistä tiheämmistä luokista. Kantojen keskiläpimitta oli suurempi alhaisemmissa tiheysluokissa, kuin taas pienemmät kantoläpimitat löytyivät tiheämmistä luokista. Puulajit olivat melko tasaisesti jakautuneet, mutta kuusen jakautuminen oli rajoittunut 20000 – 25000 rungon tiheyteen ja 6 – 10 metrin pituusluokkaan.



Kuva 5. Poistettujen runkojen läpimitan ja puiden tiheyden suhde.

Poistettujen runkojen kantoläpimitan ja puuston tiheyden mahdolliset yhdistelmät ovat viivan alapuolella, mahdottomat yhdistelmät olisivat viivan yläpuolella. Taulukossa 3 on laskettu jokaisen tiheysluokan maksimikantoläpimitta, josta piirtynyt viiva muodostuu.

Kaava 2

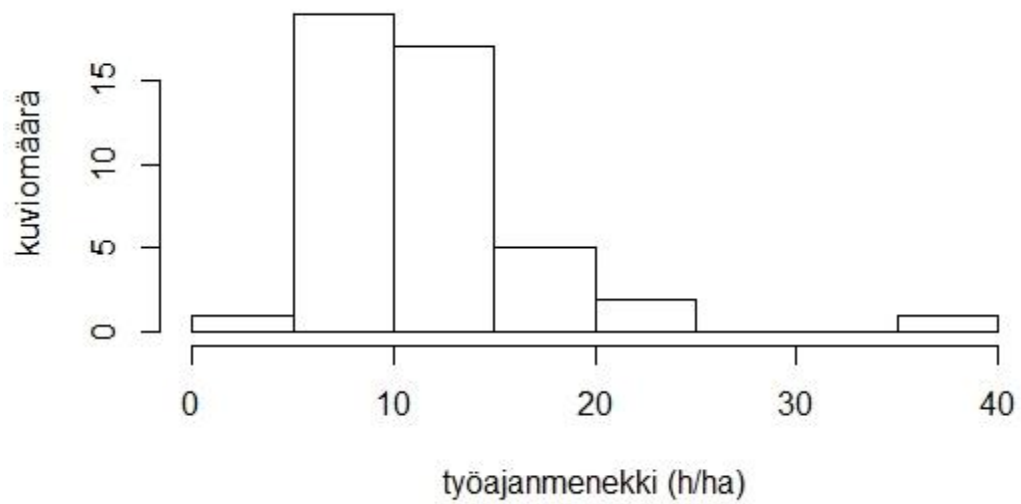
$$lpm = 5.6 - 0.00009 * tiheys$$

Taulukko 3. Kaavan tulokset Kuva 5.

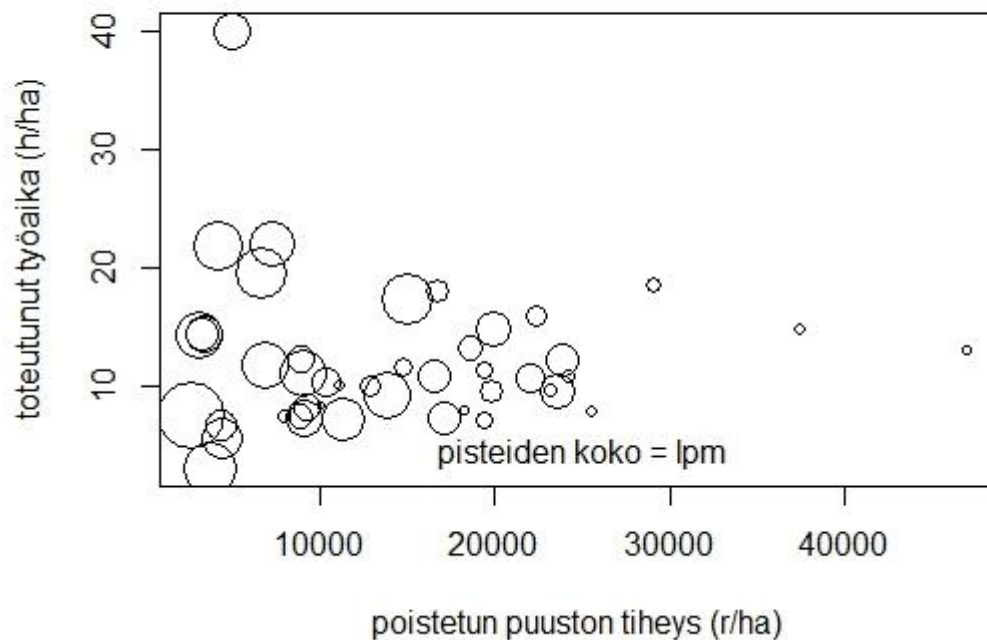
Tiheys	Maksimiläpimitta
4000	5,24
6000	5,06
8000	4,88
10000	4,7
12000	4,52
14000	4,34
16000	4,16
18000	3,98
20000	3,8
22000	3,62
24000	3,44
26000	3,26
28000	3,08
30000	2,9
32000	2,72
34000	2,54
36000	2,36
38000	2,18
40000	2
42000	1,82
44000	1,64
46000	1,46
48000	1,28
50001	1,09991
52000	0,92

## 7.2 Tilastot toteutuneista taimikonhoitotyökuvioista

Metsureiden työajanmenekin jakaantuminen kuvioittain painottui 82 % 5 – 15 tunnin luokkiin hehtaarilla (Kuva 6). Noin 2 % mitattujen kuvioiden työajanmenekistä oli alle 5 tunnin luokassa ja noin 2 % 40 tunnin luokassa. Toisin sanoen 4 % kuvioista olivat sahaustyön osalta joko todella vaikeita tai todella helppoja.



Kuva 6. Histogrammi työajanmenekistä kuvioittain.

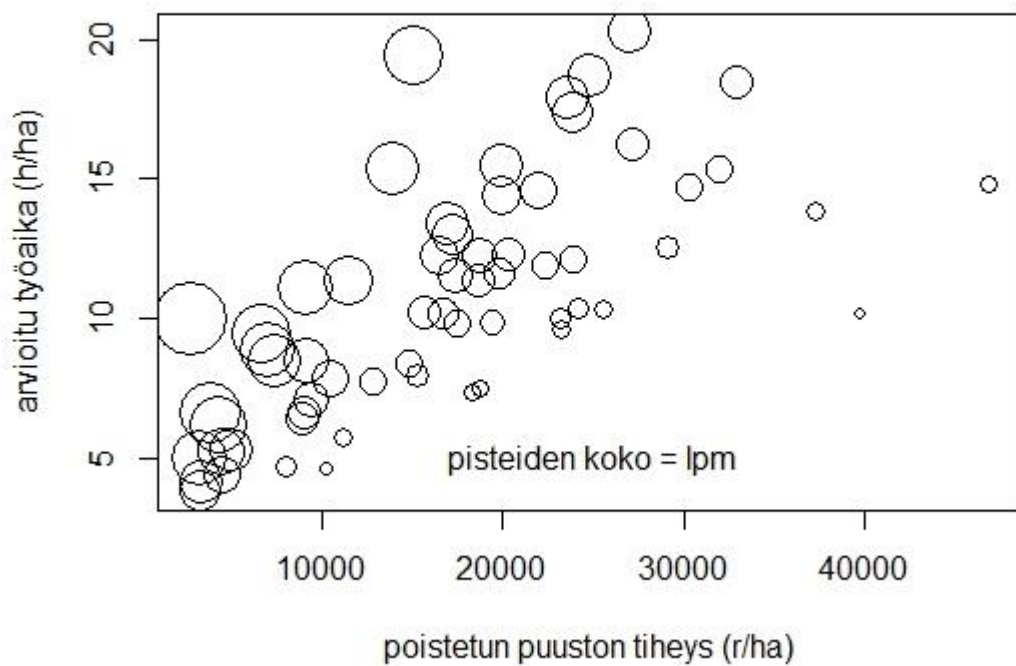


Kuva 7. Toteutuneen työajan ja poistetun puuston tiheyden suhde.

Toteutunut työajanmenekki nousee, kun läpimitta kasvaa, jopa alhaisemmissa tiheyksissä. Samoin käy pieni läpimittaisissa, korkean tiheyden omaavissa taimikoissa.

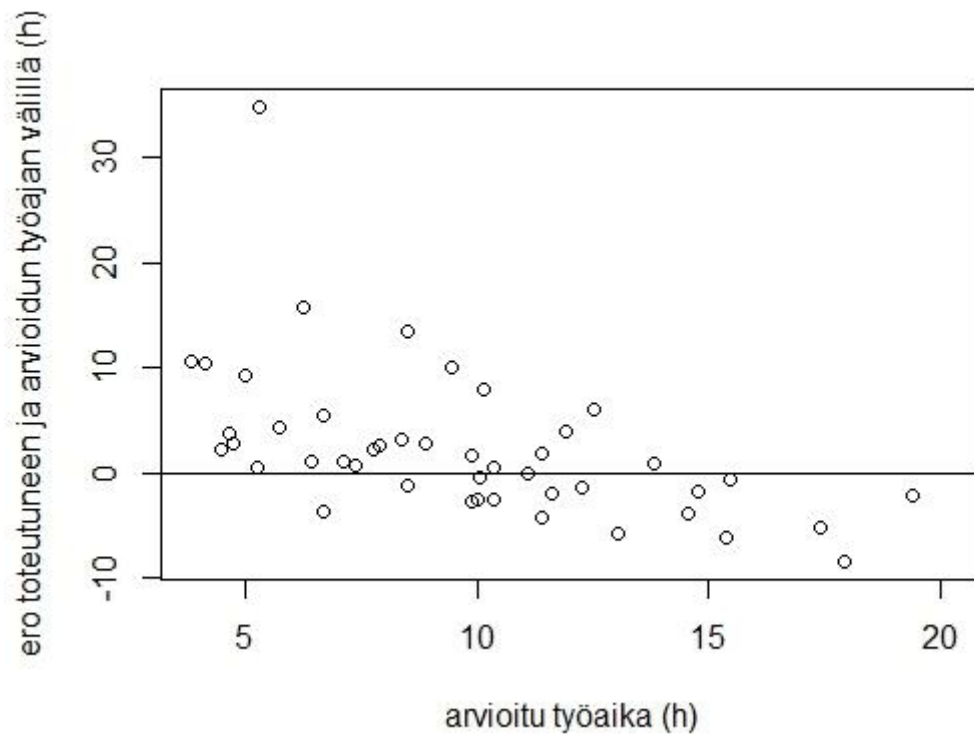
### 7.3 Tilastot työajanmenekkifunktiosta

Työajanmenekki kasvaa poistettavan puuston kantoläpimitan ja tiheyden kasvaessa (Kuva 8). Kuitenkin suurempaa kantoläpimittaa sisältävillä kuvioilla pienempi poistuma ei merkittävästi vähennä työajanmenekkiä. Suurempi poistetun puuston tiheys sisältäen pientä keskiläpimittaa ei myöskään nosta työajanmenekkiä.



Kuva 8. Työajanmenekkifunktion tulokset mitattujen kuvioiden osalta





Kuva 9. Ero toteutuneen ja arvioidun työajan välillä.

Ero toteutuneen ja arvioidun työajan välillä ilmenee siten, että nolla rajan alapuolella olevat kuviot ovat olleet sahaustyöltään nopeampia tehdä kuin mitä arvioitu. Nolla rajan yläpuolella olevat kuviot ovat olleet hitaampia sahata kuin mitä arvioitu. Nollarajan tuntumassa olevat kuviot ovat olleet lähes yhtenevät niin arvioidun kuin toteutuneenkin työajanmenekin osalta (Kuva 9).

Taulukko 4. Työajanmenekkifunktion tuottama tulos erilaisille tiheys- ja kantoläpimittayhdistelmille

tiheys	<1	1.1-1.5	1.6-2.0	2.1-2.5	2.6-3.0	3.1-3.5	3.6-4.0	4.1-4.5	4.6-5.0	5.1-5.5	5.6-6.0	6<
<=4000	2,4	2,7	3,0	3,3	3,7	4,1	4,7	5,7	7,7	12,1	22,3	-
4001-6000	3,4	4,1	4,6	5,3	6,0	6,8	8,1	10,3	14,8	24,9	-	-
6001-8000	4,0	4,9	5,7	6,5	7,4	8,6	10,3	13,4	19,7	-	-	-
8001-10000	4,6	5,6	6,6	7,7	8,9	10,4	12,6	16,5	24,6	-	-	-
10001-12000	5,1	6,4	7,6	8,9	10,4	12,2	14,9	19,7	-	-	-	-
12001-14000	5,6	7,1	8,5	10,1	11,8	14,0	17,2	22,8	-	-	-	-
14001-16000	6,1	7,8	9,5	11,2	13,3	15,8	19,5	26,0	-	-	-	-
16001-18000	6,6	8,5	10,4	12,4	14,7	17,5	21,8	-	-	-	-	-
18001-20000	7,0	9,2	11,3	13,6	16,1	19,3	24,0	-	-	-	-	-
20001-22000	7,5	9,9	12,2	14,7	17,5	21,1	26,3	-	-	-	-	-
22001-24000	7,9	10,6	13,1	15,8	19,0	22,9	-	-	-	-	-	-
24001-26000	8,3	11,2	14,0	17,0	20,4	24,7	-	-	-	-	-	-
26001-28000	8,7	11,9	14,9	18,1	21,8	26,4	-	-	-	-	-	-
28001-30000	9,1	12,5	15,7	19,2	23,2	-	-	-	-	-	-	-
30001-32000	9,5	13,2	16,6	20,3	24,6	-	-	-	-	-	-	-
32001-34000	9,9	13,8	17,4	21,4	26,0	-	-	-	-	-	-	-
34001-36000	10,3	14,4	18,3	22,5	-	-	-	-	-	-	-	-
36001-38000	10,7	15,0	19,1	23,6	-	-	-	-	-	-	-	-
38001-40000	11,1	15,6	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40001-42000	11,5	16,3	20,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42001-44000	11,9	16,9	21,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44001-46000	12,2	17,5	22,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46001-48000	12,6	18,1	23,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48001-50000	12,9	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50001-52000	14,0	19,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>52000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1. lk	<0.5 pv/ha
2. lk	0.5 - 1 pv/ha
3. lk	1-1.5 pv/ha
4. lk	1.5-2 pv/ha
5. lk	>2 pv/ha

Tässä Taulukko 4 on nähtävissä työajanmenekkifunktiolla saadut ajanmenekit luokiteltuna poistuman ja kantoläpimitan mukaan. Arvioidun työajan vaihteluväli on 2,4 tunnista 24,6 tuntiin.

## 7.4 Sähköpostihaastattelun tulokset

### 7.4.1 Metsäesimiehet

Sähköpostihaastattelu metsäesimiehille osoitti, että palkan määrittämisessä ja palkan maksussa on monia erilaisia tapoja Metsänhoitoyhdistyksen eri tiimien välillä. Haastattelu osoitti, että käytössä on ainakin kuusi erilaista palkanmaksutapaa riippuen metsurista. Tapoja ovat urakka- ja tuntipalkka, tuntitaksa muutettuna hehtaaritaksaksi, metsurin itse määrittämä hehtaaritaksa sekä päiväpalkka muunnettuna hehtaaritaksaksi, että näiden yhdistelmiä. Haastatteluun vastanneiden palkanmaksutapajakauma on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Käytössä olevien palkkaustapojen jakaantuminen Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa

Palkkausjärjestelmä	Metsurit/palkkaustapa
Urakkapalkka	3
Tuntipalkka	14
Urakka- ja tuntipalkka	2
Metsuri määrittää itse taksan	4
Tuntitaksa muunnettuna hehtaaritaksaksi	3
Päiväpalkka muunnettuna hehtaaritaksaksi	3

Palkanmaksutapojen käytännöllisyydestä metsäesimiehien vastauksissa nousee esille aikaan perustuvan palkkauksen helppokäyttöisyys. Aikaan perustuva palkanmaksu toimii silloin, kun metsurit ovat tasaisen päivätuotoksen aikaan saavia. Toisaalta vähemmän aikaan saavat metsurit ovat asetettu urakkapalkkaukseen, jolloin hehtaarille tuleva kustannus tiedetään etukäteen.

Ongelmia palkanmaksussa on ollut vähän, kuitenkin suurimmat haasteet ovat ilmenneet niissä tapauksissa, kun työn kustannukset ovat kohonneet arvaamattoman korkeiksi. Näissä kohteissa metsurin kanssa on neuvoteltu tuntitaksa hehtaaritaksaksi, koska sahattava kohde on ollut poikkeuksellisen haastava.

Metsäesimiehiltä kysyttiin, miltä ideaali palkanmaksutapa näyttäisi heidän mielestään. Vastaukset kohdistuivat yhtä lukuun ottamatta pääosin

hehtaarikohtaiseen urakkapalkkataulukoon, josta olisi mahdollista nähdä poistumaan ja läpimitaan perustuva hinta työlle. Yksi vastauksista ehdotti, työehtosopimuksen mukaista tuntitaksaa huomioiden työntekijän kokemusvuodet, johon olisi lisättyä henkilökohtainen palkanlisä. Palkanlisä perustuisi työntekijän päiväsaantoon. Päiväsaanto olisi pisteytetty hehtaaripäiväsaantojen mukaan, mikä huomioitaisiin palkassa eri suuruksina prosenttiosuuksina.

#### **7.4.2 Metsurit**

Metsureille tehty sähköpostihaastattelu osoitti, että metsurit pitävät urakkapalkkausta heille parhaiten sopivimpana palkkaustapana. Vastauksissa nousi esille myös aikapalkkauksen mahdollisuus, mutta siitä saatavaa korvausta ei pidetty riittävänä. Yhtenä vaihtoehtona haastattelussa nousi myös eräänlainen hehtaariisaantoon perustuva kannustinpalkkaustapa, jossa suuremmilla hehtaarimääräsaannoilla metsuri pääsisi paremmille ansioille. Selvitettäessä metsäalan työehtosopimuksen mukaisen palkan riittävyyttä, osa metsureista ilmaisivat sen pohjapalkkojen olevan melko pieniä, mutta osa kertoi sen olevan kohtuullisen riittävän. Metsurit haluaisivat sen kuitenkin vastaavan tarkemmin todellista ajanmenekkiä. Metsurin työ on kuitenkin vastaajien mukaan työmaalla ololtaan kokoai-kaista, jossa taukoja ei juuri pidetä.

Kysyttäessä metsureilta, mikä tekee taimikonhoitotyömaasta vaikean, vastaukset kohdistuivat puuston tiheyteen ja järeyteen. Kuitenkin muutkin tekijät olivat haastateltavien mielestä huomattavia. Maaston vaikutus työn nopeuteen oli merkittävä. Esimerkiksi maapohjan pehmeys, tiheä ojaverkosto sekä jyrkät rinteet, että taimikon perustamisen yhteydessä tehdyn maanmuokkauksen voimakkuus vaikuttavat metsureiden mukaan paljon työn tekemisen sujuvuuteen. Lisäksi esille nousi taimikonhoitokohteiden paremman toteuttamisajankohdan määrittämisen tarve, jolla olisi merkittävä vaikutus työajanmenekkiin työmaalla. Esimerkkinä ilmeni taimikonvarhaishoidon toteuttaminen keskikesällä taimikolla olevan kasvuston ollessa täydessä kasvussa. Haastateltava metsuri arvioi työajanmenekin kasvavan jopa 30 % tällaisella kohteella tehtävään varhaishoitoon keskikesällä kuin jos vastaava ala sahattaisiin keväällä tai syksyllä kasvuston ollessa lehdetöntä

tai vähässä lehdessä. Ehdotuksena haastateltavalla metsurilla oli myös kohdistaa työmaat keskikesällä korkean ulkolämpötilan ja auringon paahteen aikaan varttuneimpiin taimikoihin työtehon ylläpitämiseksi.

Metsureilta kysyttiin myös mitä kehitettävää palkanmaksumalleissa olisi heidän mielestään. Metsureiden vastaukset kohdistuivat siihen, että taksan pitäisi perustua paremmin työajanmenekkiin. Esimerkkinä esille nousi, että myöhässä tehtävien taimikonhoitokohteiden taksoituksen tason tulisi nousta jyrkemmin vastaamaan työn tekemisen vaikeutumista.

## **8 Johtopäätökset**

Metsureiden palkkausjärjestelmän yhtenäistämisellä olisi mahdollisuus tehostaa työajankäyttöä niin metsäesimiesten kuin metsureidenkin osalta Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa. Nykyinen järjestelmä on melko epäjohdonmukainen, ja toimii kohtalaisesti vain sen vuoksi, että metsurit tunnetaan, ja heidän aikaansaamat hehtaarimäärät ja työajanmenekki on kokemusperäisesti tiedossa.

Metsäesimiesten ja metsureiden keskuudessa urakkapalkka koetaan parhaaksi tavaksi palkkausjärjestelmän luomiselle. Myös tähän kytketyt kannustinlisät olisivat mahdollisuus lisätä työtehoa niille metsureille, jotka pystyvät ja haluavat tienata korkeampia ansioita.

### **8.1 Toteutettujen taimikonhoitotöiden ominaisuudet**

Tässä työssä mitatut ja sahatut työmaat ovat osin keskimääräisen tavallisia taimikonhoitokohteita, mutta mukana on keskipituudeltaan varsin pitkiäkin puita sisältäviä kohteita. Kokonaisuudessaan tähän työhön mitattavat kohteet ovat Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan toiminta-alueen taimikonhoitokohteita hyvin edustavia, ja ne toimivat tämän palkkausjärjestelmän kehittämisen perustana.

Metsureiden työajanmenekki mitatuilla kohteilla oli vaihteleva. Työajanmenekkiin näillä työmailla on voinut vaikuttaa monia tekijöitä läpimittojen ja tiheyden lisäksi, kuten esimerkiksi metsureiden kokemustason, ojitusten-, maanmuokkausten-, sään-, tiheän kasvuston ja jyrkkien rinteiden tuomat muuttujat. Näitä edellä mainittuja muuttujia, ja niiden vaikutusta työajanmenekkiin ei tutkittu tässä opinnäytetyössä. Käsitystä näiden tekijöiden vaikutuksesta saatiin metsureiden sähköpostihaastattelussa, jossa haastateltavat arvelivat muun muassa täydessä lehdessä olevan kasvuston vaikuttavan heikentävästi työn etenemiseen jopa 30 %, mikä tukisi saatujen vaihteluiden suuruutta työajanmenekissä.

## **8.2 Metsurin työajanmenekkiin perustuva palkkausjärjestelmä**

Työn vaikeusluokitus on jaettu viiteen eri luokkaan. Nämä luokat ovat nähtävissä Taulukko 4. Luokat on jaettu työajanmenekin mukaan siten, että helpoimmassa luokassa yhden hehtaarin taimikonhoitotyömaa valmistuu alle puolessa päivässä (1. lk). Toisessa luokassa hehtaarin työmaa valmistuu 0,5 – 1 päivässä (2. lk). Kolmannessa luokassa hehtaarin työmaa valmistuu 1 – 1,5 päivässä (3. lk). Neljännessä luokassa hehtaari valmistuu 1,5 – 2 päivässä (4. lk) ja viidennessä luokassa hehtaarin valmistumiseen kuluu enemmän kuin kaksi työpäivää (5. lk). Työpäivän pituus on laskettu 7 tunnin perusteella.

Ehdotus luokkien käytölle voisi olla esimerkiksi, että kahdessa helpoimmassa luokassa (1. ja 2. luokka), urakkapalkan päällä tulisi työmaalisä, joka nostaa urakkapalkkaa lisän verran hehtaarilla. Kuva 9 on nähtävissä, että helpon työmaan sahaukseen kuluu todellisuudessa keskimäärin enemmän työaikaa, joten työmaalisä olisi tässä perusteltua kompensoimaan tätä eroa. Seuraavat kaksi luokkaa (3. ja 4. lk) tehtäisiin määritellyllä urakkapalkalla, johon ei makseta työmaalisä. Nämä kaksi luokkaa ovat työmaita, joita Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan metsurit sahaavat yleisimmin. Viimeinen ja vaikein luokka (5. lk) maksettaisiin metsurille tuntityönä. Nämä viimeisen luokan työkohteet metsurit tekevät keskimäärin nopeammin kuin arvioitu, siksi tuntipalkkaus olisi perusteltua. Vaikeassa maastossa oleviin työmaihin olisi mahdollista sopia paikallisesti

esimerkiksi tuntipalkkauksen käyttöä tai maksaa metsurille lisä urakkapalkkaan, jolla tasattaisiin työn vaikeutta.

## 9 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää metsuripalkkausjärjestelmä Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalan taimikonhoitotöiden osalle. Työn aihe liittyy läheisesti omaan työnkuvaani Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa metsurihoitajauksen ja palkan maksun parissa.

Työn tavoitteeseen pääsemiseksi oli mietittävä menetelmiä, jolla tavoitteeseen olisi mahdollista päästä. Vastaavanlaisen aihepiirin ympärillä olevia opinnäytteitä oli tehty aikaisemmin eri toimijoille, ja niistä oli mahdollista saada ideoita, kuinka työtä lähteä viemään eteenpäin.

### 9.1 Tulosten tarkastelu

Tavoitteena maastomittausten osalta oli mitata 100 työmaakuviota. Tästä kuviomäärätavoitteesta jäätin vajaaksi, ja loppujen lopuksi kuvioita mitattiin 63 kappaletta.

Yleisesti maastomittaukset ja niiden organisointi muun oman palkkatyön ohessa meni onnistuneesti kiireisestä työkaudesta huolimatta. Samoin kuin metsureiden ajanmenekkirjanpitojen kokoaminen. Saatu haastatteluaineisto oli työn rajaukseen nähden sopiva, mutta olisin halunnut haastatella useampia metsureita. Kuitenkin tälläkin otannalla saatiin paljon saman suuntaisia vastauksia.

Saadut tulokset todellisen -ja työajanmenekkifunktiolla saadun työajanmenekkiarvion välillä eivät olleet mielestäni riittävän yhteneväiset. Metsureiden omavontalomakkeiden saanti työkuvioiden osalta jäi myöhäiseksi, joten niitä ei otettu mukaan tähän opinnäytetyöhön. Tämä siis tarkoittaa, että todellista poistumaa mitatuilla kohteilla ei tiedetä. En kuitenkaan usko metsureiden

omavalvontamittaustuloksilla olevan merkittävää eroa opiskelijoiden mittaamiin tuloksiin. Yleisesti tarkastellen tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan käyttää metsuripalkkausjärjestelmän kehittämisessä.

## **9.2 Tulosten luotettavuus**

Mahdolliset virheiden mahdollisuudet maastomittauksissa ja metsurin työajanmenekin seurannassa tuli tunnistaa ennen mittausten aloittamista. Tärkein vaihe maastomittausten aloittamiselle oli laatia maastomittausohje. Metsäalan opiskelijat suorittivat mittaukset osana opintoihinsa tarvittavaa harjoitteluaan, joten heidän tekemisensä tukemiseksi selkeällä ohjeistuksella oli merkitystä. Lisäksi samojen mitattujen kuvioiden sahaamisen hoitaneelle metsurille tuli ohjeistaa ajanmenekin ajastaminen, ja kirjaaminen, jotta tieto olisi myöhemmin hyvin käytävissä.

Maastomittauksissa suurimmat virhelähteet voivat olla puiden pituuden arvioinnissa, sekä koealan rajapuiden määrittämisessä että poistettavan puun kannon läpimittojen mittaamisessa. On muistettava, että opiskelijat mittasivat taimikot ennen metsurin tekemää sahaustyötä. Opiskelijat tekivät siis ratkaisun poistettavista ja jätettävistä rungoista simuloimalla tehtävän taimikonhoidon. Lisäksi metsurin ajanmenekin kirjauksissa on virheen mahdollisuus, mikäli työajankirjausta ei ole muistettu kirjata heti työpäivän päättymisen jälkeen.

## **9.3 Jatkokehitysideat**

Tämän tyylistä palkkausjärjestelmän kehittämistä ei ole tietääkseni aikaisemmin tehty Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjalassa. Tämä aihekokonaisuus voisi kaivata lisätutkimusta.

Vastaavanlaisen työn toteuttaminen lisäämällä mukaan työnvaikeustekijöiden kuten ojien, rinteiden tai pehmeiden maapohjien vaikutus, metsurin kokemustaso ja vaikkapa sään vaikutus työajanmenekkiin. Tämä kuitenkin tekisi kehitystyöstä melko haastavan.



## Lähteet

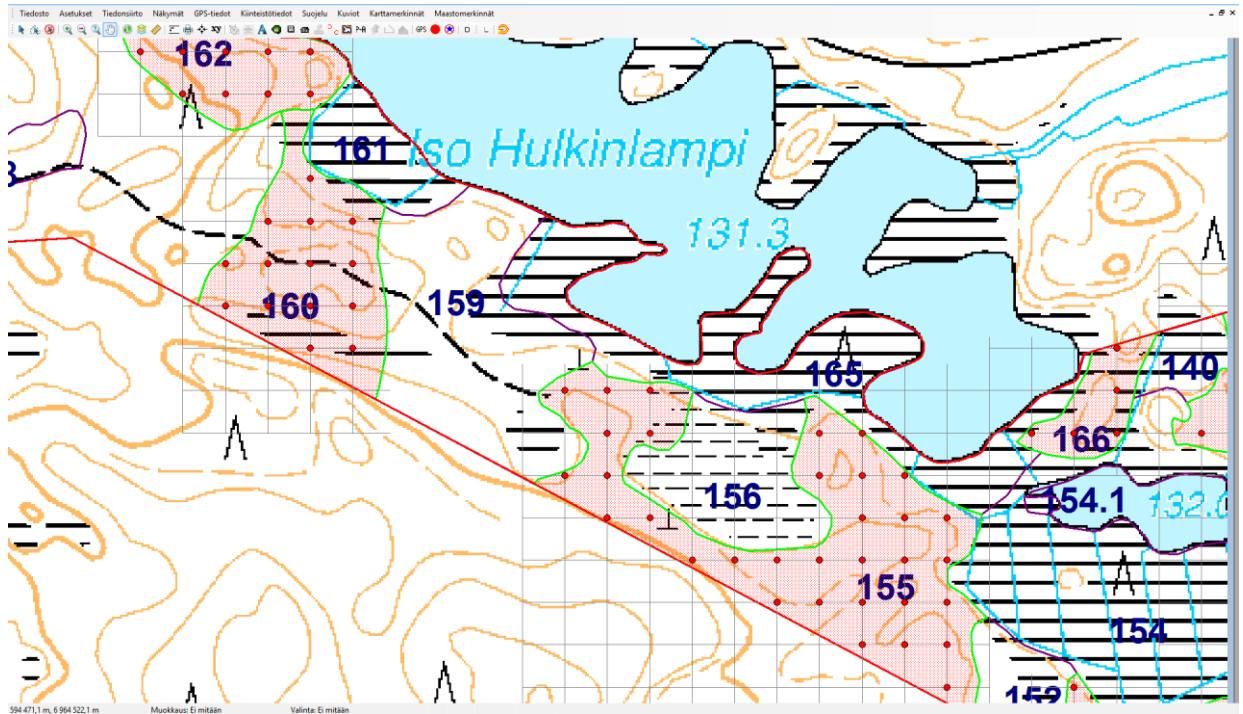
- Edilex. 2015. Valtioneuvoston asetus kestävän metsätalouden rahoituksesta 13.5.2015/594. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/kemera-asetus-2015.pdf>. 19.11.2019.
- Elinkeinoelämän keskusliitto. 2019. Palkitseminen. <https://ek.fi/mita-teemme/palkitsemisen/>. 22.11.2019.
- Elinkeinoelämän keskusliitto. 2019. Työehtosopimukset. <https://ek.fi/mita-teemme/tyoelama/tyoehtosopimukset/>. 22.11.2019.
- Elinkeinoelämän keskusliitto. 2015. Mitä on paikallinen sopiminen? <https://ek.fi/ajankohtaista/uutiset/2015/09/25/mita-on-paikallinen-sopiminen/>. 20.11.2019.
- Elintarviketeollisuusliitto ry ja Suomen Elintarviketyöläisten Liitto SEL ry. Elintarvikealojen työehtosopimus 2017-2021. 2017.
- Hunt, N & McHale, S. 2007. A Practical Guide to the E-Mail Interview. Qualitative Health Research. Sage.
- Hämäläinen, J & Kaila, S. 1983, Taimikon perkauksen ja harvennuksen sekä uudistusalan raivauksen ajanmenekki-suhteet. Metsätehon katsaus 16/1983.
- Jyväskylän yliopisto. 2015. Määrällinen analyysi. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/metelmapolku/aineiston-analyysimetelmät/maarallinen-analyysi>. 30.11.2019
- Lakimiesliitto 2017. Suomen lakimiesliiton provisiopalkkausohjeistus. <https://www.lakimiesliitto.fi/site/assets/files/21193/provisiopalkkaus.pdf>. 22.11.2019.
- Liikenteen Tutkimuskeskus Verne. 2019. Kysely- ja haastattelumenetelmät. <https://www.tut.fi/verne/tutkimusmenetelmät/kysely-ja-haastattelumenetelmät/>. 27.11.2019.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2019. Metsätalouden tuet. <https://mmm.fi/metsatalouden-tuet>. 19.11.2019
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2019. Kansallinen metsästrategia 2025 – päivitys. Valtioneuvoston periaatepäätös 21.2.2019. [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161386/MMM\\_7\\_2019\\_Metsastrategia.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161386/MMM_7_2019_Metsastrategia.pdf). 21.11.2019.
- Metsäalan työehtosopimus 1.2.2018 – 31.1.2020. 2018
- Metsälehti. 2019. Metsänhoitotöiden määrä kasvoi viime vuonna – eniten työllisti taimikonhoito. <https://www.metsalehti.fi/uutiset/metsanhoitotoiden-maara-kasvoi-viime-vuonna-eniten-tyollisti-taimikonhoito/>. 17.11.2019.
- Metsälehti. 2017. Taimikonhoidon hinta riippuu raivattavan määrästä. <https://www.metsalehti.fi/artikkelit/taimikonhoidon-hinta-riippuu-raivattavan-maarasta/>. 18.11.2019.
- Metsänhoitoyhdistys Pohjois-Karjala. 2019. Mhy Pohjois-Karjalan valtuuston kevätkokouksen tiedote. <https://www.mhy.fi/pohjois-karjala/uutiset/mhy-pohjois-karjalan-valtuuston-kevatkokouksen-tiedote>. 19.11.2019.


- Metsäkeskus. 2016. Tuki nuoren metsän hoitoon. <https://www.metsakeskus.fi/tuki-nuoren-metsan-hoitoon>. 19.11.2019.
- Metsäkeskus. 2016. Kamera-tuet. <https://www.metsakeskus.fi/kamera-tuet>. 19.11.2019.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 2014. Hyvän metsänhoidon suositukset. Metsäkustannus Oy.
- Miina, J. 2019. AMK-työt TH:n työvaikeudesta. [aku.kokkonen@mhy.fi](mailto:aku.kokkonen@mhy.fi). 21.11.2019
- Rakennusalan työehtosopimus urakkahinnoitteluineen 2018-2020. <https://rakennusliitto.fi/wp-content/uploads/2018/06/Talonrakennusalan-ty%C3%B6ehtosopimus-1.5.2018-30.4.2020-1.pdf>. 22.11.2019.
- Saksa, T & Miina, J. 2007. Varhaisperkauksen vaikutus männyn taimien elossa oloon, kasvuun ja lehtipuuston aiheuttamiin latvavaurioihin. Metsätieteen aikakauskirja 4/2007.
- Sanastokeskus 2017. Palkkahallinnon sanasto. Versio 1.0. 15-16. [http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/palkkahallinnon\\_sanasto\\_versio\\_1.0.pdf](http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/palkkahallinnon_sanasto_versio_1.0.pdf). 22.11.2019.
- Siipilehto, J., Valkonen, S. & Päätaalo, M-L. 2015. Männyn- ja kuusentaimikoiden kehitys erilaisia metsänuudistamisketjuja käytettäessä. Metsätieteen aikakauskirja.
- Talotekniikka-alan, LVI-toimialan työehtosopimus työntekijöille 2018-2020. 41, 43. <https://rakennusliitto.fi/wp-content/uploads/2018/06/Talotekniikka-alan-ty%C3%B6ehtosopimus-1.5.2018%E2%80%9330.4.2020.pdf>. 22.11.2019.
- Tilastokeskus. 2019. Käsitteet. Hajontakuvio. <https://www.stat.fi/meta/kas/hajontakuvio.html>. 30.11.2019.
- Tilastokeskus. 2019. Sanasto. Histogrammi. [https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu\\_v2.xql?page\\_type=sanasto#H](https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?page_type=sanasto#H). 30.11.2019.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. 2016. Työehtosopimusten kattavuus vuonna 2014. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/74850>. 4.12.2019.
- Työsopimuslaki 2001/55. 2. Luku 7§. Työehtosopimusten yleissitovuus. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010055>. 22.11.2019.)
- Uotila, K. 2017. Optimization of early cleaning and precommercial thinning methods in juvenile stand management of Norway spruce stands. Helsinki: Unigrafia.
- Uotila, K & Saksa, T. 2013. Effects of early cleaning on young Picea Abies stands. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827581.2013.869349>. 29.11.2019.

**Mitattavien kuvioiden koealojen määrä kuvion pinta-alan perusteella.**

<b>Kuvion pinta-ala, ha</b>	<b>Mitattavia koealoja, kpl</b>
0,5 – 1,9	5
2 – 3,9	6
4 – 5,9	7
6 – 7,9	8
8 – 9,9	9
10 +	10

## Koelaverkoston määrittäminen Silva Asiakaspalvelut ohjelmistossa



Kasvamaan jätetty puusto (koealasäde 4 m)								Poistettu puusto koealasäde 1,78 m		Ohjeita
Koeala nro	Kuusi Runkoluku (kpl)	Mänty Runkoluku (kpl)	Koivu Runkoluku (kpl)	Runkoluku yhteensä	Hehtaarilla	Puuston keski- pituus (m)	Puuston keski- läpimitta (cm)	Kantoluku (kpl)	Keski- läpimitta	
1										Kertomalla <i>runkoluku</i> 200:lla saadaan hehtaarikohtainen määrä.  Puuston <i>keskipituus</i> mitataan 0,5 m tarkkuudella ja <i>keskiläpimitta</i> 0,5 cm tarkkuudella.  <i>Poistetun puuston keskiläpimitta</i> on viiden koealan keskipistettä lähimpänä sijaitsevan kannon läpimitan keskiarvo. Mitataan 0,5 cm tarkkuudella.
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
KESKI-ARVO										 Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

## Sähköpostihaastattelukysymykset

### Kysymykset metsäesimiehille

1. Millä tavalla maksat palkan metsurille (palkanmaksutapa; urakka, tunti...yms), ja montako metsuria sinulla on per palkanmaksutapa?
2. Onko käyttämäsi palkanmaksutavat käytännöllisiä? Millaisissa kohteissa käytät kyseistä maksutapaa?
3. Onko palkanmaksussa ollut ongelmia? Millaisia?
4. Mikäli saisit päättää palkanmaksutavan metsurille, niin millainen se olisi?

### Kysymykset metsureille

1. Mikä palkkausmalli raivaussahatöissä toimii mielestäsi parhaiten?
2. Onko työehtosopimus riittävä pohja palkan määrittämiselle ja maksulle?
3. Mitkä ovat ne tekijät, jotka tekevät taimikonhoitokohteesta vaikean?
4. Mitä kehitettävää palkanmaksumallissa olisi mielestäsi?