

Kerkko Koro

**Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavat tekijät
metsäkoneyrittäjän näkökulmasta**

Opinnäytetyö

Kevät 2011

Maa- ja metsätalouden yksikkö

Metsätalouden koulutusohjelma

Metsätaloustuotanto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö
Koulutusohjelma: Metsätalouden koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto: Metsätaloustuotanto

Tekijä: Kerkko Koro

Työn nimi: Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavat tekijät metsäkoneyrittäjän näkökulmasta

Ohjaaja: Tapani Tasanen

Vuosi: 2011

Sivumäärä: 94

Liitteiden lukumäärä: 6

Uusiutuvan energian käyttö on lisääntynyt viime vuosien aikana. Tulevaisuudessa Suomi on sitoutunut kasvattamaan uusiutuvan energian käyttöä siten, että vuonna 2020 kaikesta tuotetusta energiasta 38 % on peräisin uusiutuvista energialähteistä. Myös metsähakkeen käyttötavoite vuonna 2020 on 13,5 miljoonaa kuutiometriä. Energiapuun korjuu tulee olemaan suuressa roolissa tavoitteiden pääsemisen kannalta.

Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä metsäkoneyrittäjän näkökulmasta. Kirjallisuuskatsauksen avulla selvitettiin korjuun kannattavuuden ongelmakohtia, joista rakennettiin kysymykset haastatteluja varten. Tutkimukseen haastateltiin yhteensä 15 energiapuun korjuun parissa työskentelevää metsäkoneyrittäjää sekä puunhankintaorganisaation edustajaa. Tutkimuksessa kannattavuuteen vaikuttavat tekijät jaettiin aineellisiin ja aineettomiin tekijöihin. Tämä tutkimus keskittyy enemmän aineettomiin kannattavuuden tekijöihin energiapuun korjuussa.

Korjuun kannattavuuteen vaikuttavat yrittäjien mielestä eniten energiapuuksi korjattavan kohteen laatu. Ennakkoraivaus ja puunhankintaorganisaation ostomiehen ostotaito nousivat kannattavan energiapuun korjuun kulmakiviksi. Lisäksi koulutus ja sen tarve heijastivat osaltaan oman vaikutuksen kannattavuuteen, varsinkin kuljettajan ja yrittäjän työuran alkuvaiheilla. Energiapuun korjuu on kannattavaa tutkimuksen mukaan integroidulla aines- ja energiapuun korjuulla ennakkoraivatussa ja tuotokseltaan hyvällä korjuukohteella.

Avainsanat: Energiapuun korjuu, metsäkoneyrittäjä, kannattavuus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Agriculture and Forestry
Degree programme: Forestry
Specialisation: Forestry Production

Author: Kerkko Koro

Title of thesis: Factors affecting the profitability of energy wood harvesting from the entrepreneur's point of view

Supervisor(s): Tapani Tasanen

Year: 2011

Number of pages: 94

Number of appendices: 6

Utilization of renewable energy has increased during the last few years. In the future Finland has pledged to increase the use of renewable energy such that by 2020 38 % of all energy produced will be coming from renewable energy sources. Also the goal for the use of wood chips in 2020 is 13.5 billion cubic meters. Energy wood harvesting will have a huge role to play in the process of getting to these goals but today it has the reputation of being an industry of low profitability.

The goal proposed in this research was to find out what the factors are affecting the profitability of energy wood harvesting from the entrepreneur's point of view. The problems of profitability in energy wood harvesting were researched from literature. These problems were then used to form the questions used in the research interviews with 15 entrepreneurs and company deputies. In the research the factors affecting profitability were divided into material and immaterial factors. This research then concentrated on the immaterial factors which affected profitability of energy wood harvesting.

Entrepreneurs think that the most influential factor in energy wood profitability is the forests general condition. Early clearing of brushwood and a forest company's salesman's skill to buy from the best energy wood places were the main cornerstones of profitable energy wood harvesting. Also the entrepreneur's education in energy wood harvesting and bio energy in general play a huge role in profitability. According to this research energy wood harvesting is the most profitable when an integrated harvesting method is used on early cleared and productive harvesting place.

Keywords: Energy wood harvesting, forest machine entrepreneur, profitability

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo.....	8
Käytetyt termit ja lyhenteet	6
1 JOHDANTO.....	12
2 KANNATTAVUUTEEN VAIKUTTAVAT ASIAT	13
2.1 Käsitekartta kannattavuuteen vaikuttavista tekijöitä	13
2.2 Aineelliset tekijät	14
2.2.1 Koneet ja lisälaitteet.....	15
2.2.2 Korjuu- ja mittausmenetelmät	21
2.2.3 Korjuukohteet.....	25
2.2.4 Talous	28
2.3 Aineettomat kannattavuuteen vaikuttavat tekijät	29
2.3.1 Koulutus.....	29
2.3.2 Yrittäjyys	31
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	33
3.1 Aineisto	33
3.2 Menetelmät	34
4 TULOKSET	35
4.1 Haastateltavien taustatiedot.....	35
4.2 Metsäkoneyrittäjien yritystaustatiedot	38
4.2.1 Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden hakkuumäärät	40
4.2.2 Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden korjuumäärät korjuumenetelmittäin	42
4.3 Koulutus	43
4.3.1 Metsäkoneyrittäjien mielipiteet koulutuksesta	43
4.3.2 Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielipiteet koulutuksesta...	45

4.3.3 Yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden halukkuus kustantaa koulutus alaisilleen	47
4.3.4 Energiapuun korjuun kehittämistarpeet metsäkoneenkuljettajakoulutuksessa	48
4.4 Korjuutekniikka	49
4.4.1 Tyypillinen energiapuun korjuukohde	54
4.4.2 Ajankäyttö korjuukohteella	56
4.4.3 Keskeytykset työmailla	58
4.5 Energiapuun korjuuseen liittyviä väittämiä	60
4.6 Yrittäjyys energiapuun korjuussa	62
4.6.1 Metsäkoneyrittäjien halukkuus laajentaa toimintaansa energiapuun korjuuseen	64
4.6.2 Erityiskysymykset energiapuun korjuussa ja sopimustilanne	67
4.6.3 Liiketoimintasuunnitelma	67
4.6.4 Sopimusneuvottelut	68
4.6.5 Kausiluonteiset metsäkoneyrittäjät	70
4.7 Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä	70
4.8 Yrittäjien henkilökohtaisia mielipiteitä kannattavuuteen vaikuttavista asioista	75
5 TULOSTEN TARKASTELU	77
5.1 Aineelliset kannattavuuteen vaikuttavat tekijät	77
5.1.1 Koneet	77
5.1.2 Korjuumenetelmät	79
5.1.3 Mittausmenetelmät	80
5.1.4 Korjuukohde	81
5.1.5 Talous	82
5.2 Aineettomat kannattavuuden tekijät	83
5.2.1 Koulutus	83
5.2.2 Yrittäjyys	85
6 PÄÄTELMÄT	89
LÄHTEET	91
LIITTEET	94

Käytetyt termit ja lyhenteet

Bioenergia-alan koulutus	Bioenergia-alan koulutuksella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa mitä tahansa bioenergian tai energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta jonkin ulkopuolisen organisaation antamana
Energiapuu	Metsästä energiaksi korjattavaa puuainesta.
Harvesteri	Puunkorjuussa käytettävä kone, joka kaataa ja karsii puun.
Joukkokäsittely	Puunkorjuumenetelmä, jossa useita runkoja korjataan ja käsitellään samalla käsittelykerralla.
Kahden koneen ketju	Puunkorjuuketju, jossa puut hakataan ensin harvesterilla ja metsäkuljetus varastopaikalle suoritetaan metsätraktorilla.
Kehittyvä metsäenergia-hanke	Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteinen kolmivuotinen (2008–2010) hanke, jonka tavoitteena on selvittää kokonaisvaltaisesti metsäenergian mahdollisuuksia, ongelmia ja tietotarpeita hankkeen toimialueella. Hanketta rahoittaa Manner-Suomen maaseutuohjelma.
Kemera-tuki	Kestävän metsätalouden rahoituslain nojalla yksityismetsänomistajille myönnettävä veroton tuki metsähoitoon ja siihen liittyvään työhön.

Korjuri	Puunkorjuukone, jolla voidaan suorittaa puunkorjuu ja lähikuljetus samalla koneella. Korjurissa voi olla kiinteä kuormatila ja puunkorjuuseen soveltuva koura. Korjurista käytetään myös nimitystä yhdistelmäkone.
Lakiraja	Metsälaissa säädetty puuston kasvatustiheys, joka tulee täyttyä harvennuksia ja metsänhoitotöitä tehtäessä.
Likert-asteikko	Mielipideväittämässä käytetty, yleensä 4- tai 5-portainen järjestysasteikko. Asteikon ääripäät ovat ”Täysin samaa mieltä” ja ” Täysin eri mieltä”.
Metsäpalveluyrittäjä	Metsäalalla toimiva yrittäjä, joka tekee muun muassa metsurin töitä yrittäjänä.
Rinnankorkeusläpimitta (d1,3)	Puun läpimitta, joka mitataan 1,3 metrin korkeudelta, katkaisua haittaavasta juuren niskasta tai maapinnasta.

Kuvio- ja taulukkoluetelo

- Kuvio 1. Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavat tekijät yrittäjän näkökulmasta. Tekijät on jaettu aineettomiin ja aineellisiin kannattavuuden tekijöihin, jotka kummatkin ovat jaettu edelleen pienempiin tekijöihin (Liite 1 ja Liite 2)..... 14
- Kuvio 2. Kuljettajatarve vuonna 2020 konekohtaisesti metsäenergian käytössä eri metsäenergian tuotantomäärillä. (Kärhä ym. 2009. 21.) 30
- Kuvio 3. Metsäkoneyrittäjien ikäjakauma. Puolet metsäkoneyrittäjistä kuului ikäryhmään 36–45 vuotta..... 36
- Kuvio 4. Puunhankintaorganisaatioiden edustajien ikäjakauma. Suurin osa organisaation edustajista kuului ikäryhmään 46–55 vuotta..... 36
- Kuvio 5. Puunhankintaorganisaatioiden metsäkoneyrittäjämäärät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella. Suurin osa alueella korjaavista yrittäjistä korjasi sekä energia- että ainespuuta. 39
- Kuvio 6. Energiapuun korjuussa käytettävien konemerkkien määrät jakaantuminen konetyypeittäin tutkimuksessa. Monitoimikoneena suosituin merkki oli Logman. Ajokoneena ja korjurina suosituin merkki oli John Deere /Timberjack. 40
- Kuvio 7. Yrittäjä- ja puunhankintaorganisaatiokohtaiset energiapuun korjuumäärät korjuumenetelmittäin. Prosentuaalisesti yrittäjät korjasivat eniten kokopuuta. Puunhankintaorganisaatiot korjasivat eniten integroidulla aines- ja energiapuun korjuulla. Yhden yrittäjän (Yrittäjä 5) tiedot puuttuvat..... 42
- Kuvio 8. Yrittäjien mielipiteiden jakaantuminen väitteeseen *bioenergia-alan*

koulutuksen saaneelle työntekijälle voidaan maksaa parempaa palkkaa. Yrittäjien mielipiteet jakaantuvat, mutta mielipiteiden painopiste on eri mieltä-puolella..... 44

Kuvio 9. Yrittäjien mielipiteiden jakautuminen väitteessä *bioenergia-alan koulutuksen saanut työntekijä osaa korjata energiapuuta kannattavammin kuin ”itseoppinut” kuljettaja*. Yrittäjistä puolet on täysin eri mieltä. 45

Kuvio 10. Organisaatioiden edustajien mielipiteiden jakautuminen väitteessä *”Energiapuuta korjaavilla yrityksen työntekijöillä tulisi olla energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta”*. Organisaatioiden edustajien mielestä yrityksen työntekijöillä tulisi olla energiapuun korjuuseen liittyvä koulutus..... 46

Kuvio 11. Yrittäjien halukkuus kustantaa työntekijöilleen energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta. Yrittäjistä 60 % on valmiit kustantamaan työntekijöilleen koulutuksen. Suosituin vaihtoehto koulutukselle on lyhyt yhdestä päivästä viikkoon kestävä koulutus. 48

Kuvio 12. Korjuumenetelmien taloudellisuus ja toteutettavuus metsäkoneyrittäjien mielestä. Taloudellisesti ja toteutettavuudeltaan paras menetelmä oli kokopuun korjuu. 50

Kuvio 13. Korjuumenetelmien taloudellisuus ja toteutettavuus puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä. Paras menetelmä taloudellisesti oli Integroitu aines- ja energiapuun korjuu. Toteutettavuudeltaan kokopuun korjuu oli paras 51

Kuvio 14. Mittausmenetelmät yrittäjien mainitsemissa paremmuusjärjestyksessä: Kuormainvaakamittaus, hakkuukonemittaus, energiasisältöön perustuva mittaus ja energiapuun pinomittaus. Yksi yrittäjä ei osannut sanoa muista kuin kuormainvaakamittauksesta mitään..... 52

Kuvio 15. Mittausmenetelmät puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä. Kuormainvaaka oli paras menetelmä, energiasisältöön perustuvamittaus toiseksi

paras, energiapuun pinomittaus oli kolmanneksi paras ja hakkuukonemittaus heikoin mittausmenetelmä.53

Kuvio 16. Yrittäjien ajankäytön jakaantuminen eri toimenpiteisiin kahdeksan tunnin työpäivän aikana. Koneiden siirto kuluttaa eniten muuhun kuin korjuuseen käytettävää aikaa.57

Kuvio 17. Yrittäjien kanta väitteeseen ”Keskeytykset eivät vaikuta töiden aikataulussa pysymiseen”. Tuloksista on havaittavissa, että keskeytykset eivät yrittäjien mielestä vaikuta aikatauluun.....59

Kuvio 18. Puunhankintaorganisaatioiden edustajien kanta väitteeseen ”Keskeytykset eivät vaikuta töiden aikataulussa pysymiseen”. Organisaatioiden edustajat kokivat, että keskeytykset eivät vaikuta aikatauluun, mutta osa ei osannut vastata väitteeseen.59

Kuvio 19. Yrittäjien halukkuus laajentaa toimintaansa energiapuun korjuualalla. Suurin osa yrittäjistä oli halukkaita laajentamaan toimintaansa.65

Kuvio 20. Yrittäjien mielipiteiden jakaantuminen väitteeseen ”Neuvotteluissa ei päästä metsäkoneyrittäjän näkökulmasta asetettuihin tavoitteisiin”. Yrittäjät kokevat, että he eivät saavuta tavoitteitaan.69

Kuvio 21. Yrittäjien mielipiteiden jakaantuminen väitteeseen ”Neuvotteluissa päästään yleensä hyvään lopputulokseen molempien osapuolien kannalta”. Yrittäjät kokevat, että kokonaisuuden kannalta neuvotteluissa päästään hyvään lopputulokseen.....69

Taulukko 1. Ennustetut konetarpeet metsähakkeentuotannossa vuonna 2010. (Hakkila 2004, 91.).....	21
Taulukko 2. Suositellut puuston kasvatustiheydet hoitamattomalla kohteella energiapuun korjuun jälkeen. Taulukon mukaiset tiheydet on tarkoitettu pieniläpimittaiselle (rinnankorkeusläpimitta $(d_{1,3}) < 13$ cm) puustolle, jonka valtipituus on 8–14 metriä. (Äijälä ym. 2010, 21.)	27
Taulukko 3. Metsäkoneyrittäjien arvioima ajanmenekki ajallisesti kahdeksan tunnin työpäivän aikana. Koneiden siirtoon kului korjuutyön ohella eniten aikaa työpäivän aikana.	56
Taulukko 4. Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden mainitsemat asiat metsäkoneyrittäjien halukkuuteen laajentaa toimintaansa energiapuun korjuussa.....	65
Taulukko 5. Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien mainitsemat tekijät metsäkoneyrittäjien haluttomuuteen laajentaa toimintaansa energiapuun korjuualalla.	66
Taulukko 6. Puunkorjuussa käytettävien koneiden hinta, toiminnallinen käyttöaste ja käyttötuntikustannukset. Tuloksista on havaittavissa, että halvin käyttötuntikustannus on harvesterilla, jossa on keräävä korjuupää/joukkokäsittely. Kallein taas on normaalilla tavaralajimenetelmällä ja integroidulla korjuulla menetelmällä suoritettu harvesterihakkuu. (Ihalainen & Niskanen. 2010).....	78

1 JOHDANTO

Ilmastonmuutos on ollut kestävä puheenaihe viimeisien vuosien ajan ja sen hidastamiseksi muun muassa Suomi on sitoutunut kansainvälisesti noudattamaan ja vähentämään hiilidioksidin sekä muiden kasvihuonekaasujen päästöjä. Tämän ansiosta bioenergian käyttöä lisätään tulevaisuudessa tuntuvasti, jotta päästään asetettuihin tavoitteisiin uusiutuvien energianlähteiden käytössä. Ilmastonmuutos ja pyrkimys energiaomavaraisuuteen ovat lähes pakottaneet eri toimijat lisäämään bioenergian käyttämistä fossiilisten energialähteiden ohella.

Suomi on sitoutunut lisäämään bioenergian käyttämistä siten, että vuonna 2020 tuotetusta energiasta 38 % on tuotettu uusiutuvilla energianlähteillä. Suomessa poltettiin metsähaketta vuonna 2009 noin 6,1 miljoonaa kuutiometriä. Tästä noin 5,4 miljoonaa kuutiometriä käytettiin lämpö- ja voimalaitoksissa ja loput pienemmissä laitoksissa esimerkiksi pientaloissa ja maataloilla. (Ylitalo 2010). Lämpö- ja voimalaitoksissa käytetyt energiapuumäärät jakautuivat siten, että kantoja ja juurakoita käytettiin 0,8 miljoonaa kuutiometriä, hakkuutähteitä 1,9 miljoonaa kuutiometriä, järeää runkopuuta 1,1 miljoonaa kuutiometriä ja karsittua ja karsimatonta pienpuuta 1,6 miljoonaa kuutiometriä (Ylitalo 2010). Tavoitteena on vuoteen 2020 mennessä nostaa metsähakkeen käyttö 13,5 miljoonaan kuutiometriin (Hakkuutähteistä ja metsäteollisuuden... 7.12.2010).

Suurimmat energiapuupotentiaalit ovat nuorissa metsissä. Korjuuta on tuettu kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) avulla. Kemera-tukea saa energiapuun korjuun osalta nuoren metsän kunnostushankkeisiin, jos kohteelta korjataan riittävä määrä energiapuuta energiakäyttöön. Ilman tukea energiapuun korjuu on taloudellisesti hankalaa toteuttaa (Perho 2010, 68.). Tuet eivät kuitenkaan ainoastaan vaikuta energiapuun korjuun kannattavuuteen vaan kannattavuus koostuu monista eri tekijöistä. Energiapuun korjuu nuoren metsän kunnostuskohteilta on kannattamatonta niin yrittäjälle kuin ostajalle, mutta ensiharvennuskohteita korjuu saattaa olla kannattavaa. Esimerkiksi Koneyrittäjän liitto ry:n tekemän tutkimuksen

mukaan energiapuun korjuu on kannattamatonta yrittäjän näkökulmasta (Kakoyi 2010).

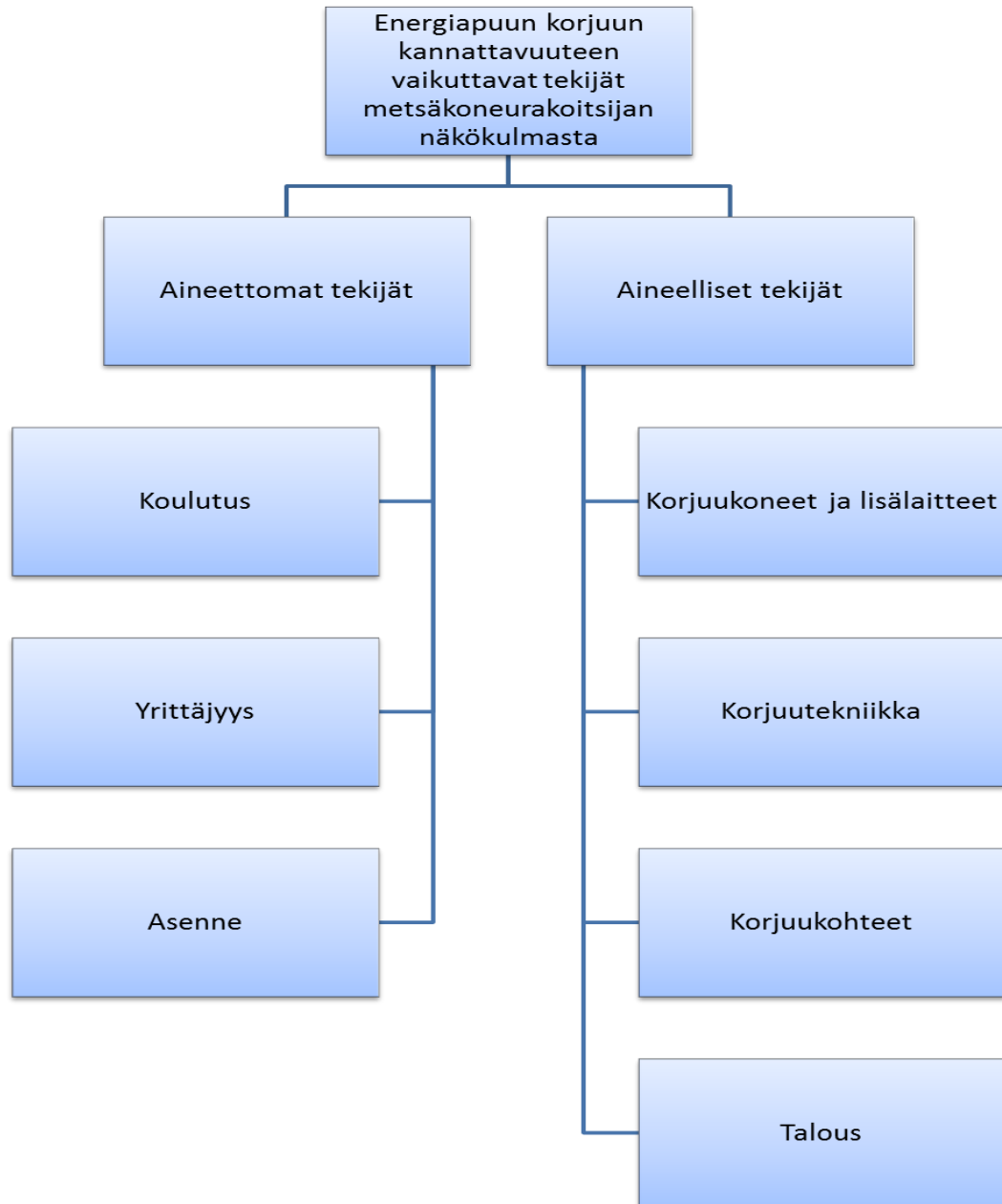
Tässä tutkimuksessa selvitettiin kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä metsäkoneyrittäjän näkökulmasta. Tutkimuksen tavoitteena oli kirjallisuuskatsauksen avulla koota yhteen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät aineellisista ja aineettomista tekijöistä. Tekijöistä rakennettiin kyselymoniste, jonka avulla saatiin selville metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielipiteitä kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Energiapuun korjuun kannattavuutta oli tutkittu aikaisemmin lähinnä korjuun tuottavuuden kannalta, mutta muut kannattavuuteen vaikuttavat tekijät ovat jääneet aikaisemmin vähemmälle tarkastelulle. Haastattelututkimus suunnattiin energiapuuta korjaaville metsäkoneyrittäjille sekä energiapuuta ostaville puunhankintaorganisaatioille.

Tutkimuksen tilaaja oli *Kehittyvä metsäenergia*-hanke, joka on Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteinen kolmivuotinen (2008–2010) hanke, jonka tavoitteena on selvittää kokonaisvaltaisesti metsäenergian mahdollisuuksia, ongelmia ja tietotarpeita.

2 KANNATTAVUUTEEN VAIKUTTAVAT ASIAT

2.1 Käsitekartta kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä

Energiapuun korjuun kannattavuus muodostuu useista tekijöistä. Tässä tutkimuksessa energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavat tekijät metsäkoneyrittäjän näkökulmasta on jaettu aineellisiin ja aineettomiin kannattavuuden tekijöihin. (Kuvio1.)



Kuvio 1. Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavat tekijät yrittäjän näkökulmasta. Tekijät on jaettu aineettomiin ja aineellisiin kannattavuuden tekijöihin, jotka kummatkin ovat jaettu edelleen pienempiin tekijöihin (Liite 1 ja Liite 2).

2.2 Aineelliset tekijät

Aineelliset kannattavuuteen vaikuttavat tekijät ovat yrittäjällä fyysisesti läsnä ja niiden vaikutusta voidaan mitata, ja ne ovat konkreettisesti nähtävissä. Energia-

puun korjuussa aineellisia tekijöitä tässä tutkimuksessa ovat koneet, koneiden lisälaitteet, korjuutekniset tekijät, korjuumenetelmät ja korjuukohteet. Aineelliset tekijät on listattu käsitekarttaan (Liite 2).

2.2.1 Koneet ja lisälaitteet

Energiapuun korjuussa käytetään samanlaisia tai samantyyppisiä korjuukoneita kuin ainespuun korjuussa. Koneet eivät eroa käytännössä toisistaan muuten kuin korjuupäästä. Energiapuuta korjataan *kahden koneen ketjulla* sekä kuormatilalla varustetulla *yhdistelmäkoneella eli korjurilla*.

Kahden koneen ketju. *Kahden koneen ketjulla* korjattaessa puut kaadetaan harvesterilla (Kuva 1) ja ne ajetaan kasalle metsätraktorilla. Energiapuuta korjattaessa, koneet eivät käytännössä eroa ainespuun korjuussa käytettävistä koneista. Käytännössä ainoa eroavaisuus ovat korjuupäissä. Kahden koneen ketjulla käytetään korjaamaan samaan aikaan sekä aines- että energiapuuta, mutta korjuupää on tällöin usein ketjukatkaisulla toimiva, koska giljotiinikouralla ei kyetä korjaamaan tukkipuuta. Korjuupää voi olla myös varustettu joukkokäsittelylaitteilla, jolloin sillä kyetään korjaamaan useita runkoja samalla käsittelykerralla. Jos joukkokäsittelylaitteilla varustellussa kourassa on syöttöominaisuus, voidaan myös kuitupuuta korjata joukkokäsittelymenetelmän avulla.



Kuva 1. Harvesteri korjaamassa aines- ja energiapuuta. Kone on merkiltään Logman 811H. Kuva: Kerkko Koro

Korjuri. Korjuri on metsäkonetyyppi, jolla voidaan suorittaa puunkorjuun molemmat työvaiheet, korjuu ja lähikuljetus, samalla koneella (Kuva 2). Korjurit jaetaan kahteen ryhmään. Aidot korjurit ovat koneita, jotka ovat alun perin suunniteltu korjuriksi. Toinen ryhmä käsittää perinteiset kuormatraktorit, jotka ovat varustettu myöhemmin hakkuulaitteella. (Jylhä, Väätäinen, Rieppo & Asikainen 2006, 3–5)

Korjurin suurimpana etuna pidetään pieniä pääomakustannuksia verrattuna kahden koneen ketjuun, koska tällöin yrittäjän tarvitsee investoida vain yhteen koneeseen. Korjurilla korjattaessa koneen pieni koko on eduksi, jolloin muun muassa maastovauriot ovat vähäisemmät. Lisäksi korjurilla korjattaessa yrittäjän oma työpanos korostuu, koska yrittäjä ei tarvitse välttämättä muita kuljettajia. (Lepistö 2009) Korjuukohteen suuri koko ja kaukainen sijainti varastopaikasta heikentävät korjurin kannattavuutta korjuussa. Korjuri soveltuu tutkimusten mukaan sellaisille yrittäjille, joilla ei ole energiapuun korjuun lisäksi muuta puunkorjuuta. (Jylhä ym. 2006, 32–33)



Kuva 2. Korjuri kokopuun korjuussa. Timberjack 810B metsätraktori. Koura on Nisula 280 giljotiinikoura. Kuva: Kerkko Koro

Muut korjuukoneet. Tela-alustaisen kaivinkoneen käyttäminen on Suomessa vähäistä, mutta maailmalla sitä käytetään runsaasti ainespuunkorjuussa. Kaivinkoneita on käytetty perinteisesti metsänparannustöissä, jolloin työlajeina ovat olleet oijen kaivaminen ja metsänuudistamisen vaatimat maanmuokkaustyöt. (Bergroth, Kärhä, Palander & Keskinen 2007, 5.) Nykyisin kaivinkoneita käytetään myös muihin töihin esimerkiksi istutustöihin, kantojen nostamiseen sekä energiapuun korjaamiseen.

Tela-alustaisen kaivinkoneen käyttämistä puunkorjuussa hankaloittavat eniten Suomessa vallitsevat perinteet pyöräalustaisen koneen käyttämisestä. Hankaloittavana tekijänä tela-alustaisen koneen käyttämisessä on heikot maast ominaisuudet ja puomiston soveltumattomuus puunkorjuuseen. Koneen etuna pyörä-alustaiseen koneeseen on parempi kantavuus turvemaidella sekä alhaisempi hankintahinta verrattuna pyöräalustaisiin koneisiin. (Bergroth ym. 2007, 5.) Tela-alustaisella kaivinkoneella saattaa olla tulevaisuutta myös energiapuun korjuussa,

koska Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueella sijaitsee runsaasti turvemaita, joilla koneiden kantavuus on ongelmana. (Bergroth ym. 2007, 19.)

Energiapuun korjaamiseen on myös kehitelty muita koneita, joiden avulla energiapuu voidaan muun muassa paalata kokopuupaaleiksi tai hakettaa suoraan korjuun yhteydessä. Tällaisia ovat esimerkiksi Fixteri-paalain, jolla paalataan energiapuuksi korjattavat rungot paaleiksi (Kuva 3.). Energiapuu voidaan hakettaa korjuun yhteydessä esimerkiksi Valmet 801 combi bioenergy-koneella.



Kuva 3. Fixteri-kokopuupaalain. Alustakoneena Logman 811FC ja kourana Nisula 280 giljotiinikoura. Kuva: Jussi Laurila

Korjuupäät. Energiapuun korjuussa käytettävät korjuupäät voidaan jakaa syöttöominaisuudella varustettuihin korjuupäihin sekä kaato-kasauslaitteisiin, joissa molemmissa korjuupäät voivat olla varustettu joukkokäsittelyn mahdollistavilla laitteilla. (Granö 2007, [Viitattu 16.10.2010]) Joukkokäsittelyssä korjataan samanaikaisesti useampi runko kouraan joukkokäsittelylaitteiden avulla, jonka jälkeen rungot karsietaan ja katkotaan samanaikaisesti. Joukkokäsittely nopeuttaa korjuuta ja parantaa

sen tuottavuutta, koska samalla käsittelykerralla kyetään käsittelemään useampia runkoja. Joukkokäsittelyä voidaan hyödyntää kokopuun korjuussa ja integroidussa aines- ja energiapuun korjuussa. (Kärhä 2009, 15.)

Syöttävät energiapuukourat ovat varustettu karsintaominaisuudella, jolloin samalla kouralla on mahdollista korjata myös ainespuuta. Syöttävissä korjuupäissä on joko giljotiini- tai ketjukatkaisu.(Granö 2007,[Viitattu 16.10.2010]) Syöttävät korjuupäät ovat tuottavampia kuin kaatokasauslaitteet, korjattaessa tilavuudeltaan yli 8 litran kokoisia puita kokopuumenetelmällä, sillä suurempia puita korjattaessa puut joudutaan katkomaan metsäkuljetusta varten. Syöttöominaisuuksilla varustellun korjuupäiden eduiksi voidaan luetella karsintaominaisuus, korjuupään monikäyttöisyys sekä suuri paino, joka on eduksi järeitä puita ainespuun korjuun yhteydessä käsiteltäessä. Syöttöominaisuuksilla varustetut kourat soveltuvat sekä integroituun aines- ja energiapuun korjuuseen että karsitun rangan korjuuseen. (Kärhä ym. 2006, 71–72.)

Kaato-kasauslaitteilla korjataan pääsääntöisesti ainoastaan energiapuuta kokopuuna, koska niissä ei ole syöttö- ja karsintaominaisuuksia (Kuva 4.). Energiapuun korjuussa käytettävät kourat, jotka ovat varustettu giljotiinikatkauskaisulla, eivät sovellu kuitenkaan tukkipuiden korjaamiseen.(Granö 2007,[Viitattu 16.10.2010].) Kaato-kasauslaitteet ovat tuottavuudeltaan parempia korjuupäitä, kun korjattavan puun tilavuus on alle 8 litraa ja puita ei jouduta katkomaan metsäkuljetuspituuteen. Kaatokasauslaitteiden käyttäminen korjuussa puoltavat alhainen paino, mahdollisuus käyttää pienikokoisia hakkuukoneita korjuussa, korjuun ketteryys tiheässä metsikössä, perkausominaisuudet, alhainen hankintahinta ja kuormausominaisuus, joka mahdollistaa kourien käytön korjureissa. (Kärhä ym. 2006, 71–72.)



Kuva 4. Kaato-kasauslaite. Koura varustettu giljotiinikatkaisulla ja joukkokäsittelylaitteilla. Kuva: Kerkko Koro

Koneiden määrät. Suomessa oli vuonna 2008 hakkuukoneita 1 860 kappaletta ja metsätraktoreita 2 020 kappaletta (Metsätilastollinen vuosikirja 2009, 188.). Antti Asikaisen tekemän selvityksen mukaiset konemäärät ovat esitetty taulukossa 1. Konemäärät perustuvat olettamukseen, että pienpuuhaketta tuotetaan noin yksi miljoonaa kuutiometriä ja hakkuutähdettä 2,5 miljoonaa kuutiometriä ja kantomursketta 1,5 miljoonaa kuutiometriä.(Hakkila 2004, 91.)

Taulukko 1. Ennustetut konetarpeet metsähakkeentuotannossa vuonna 2010. (Hakkila 2004, 91.)

KONETYYPPI	VUOSISUORITE, m ³	LUKUMÄÄRÄ
Kaato-kasauskone	10 000	90
Paalain	25 000	50
Metsätraktori	30 000	167
Siirrettävä hakkuri	120 000	25
Hakeauto	25 000	80
Lavettiauto konesiirtoihin		141

2.2.2 Korjuu- ja mittausmenetelmät

Energiapuun korjuumenetelmät voidaan jakaa erilliskorjuuseen ja integroituun korjuuseen. Erilliskorjuussa energiapuuta korjataan kokopuuna ja karsittuna rankapuuna. Integroidussa korjuussa energiapuuta korjataan joko integroidusti kokopuuna tai karsittuna rankapuuna ainespuun korjuun ohella. (Kärhä 2009, 4.)

Energiapuun korjuu kokopuuna. Energiapuuta kokopuuna korjattaessa korjuu tapahtuu energiapuukouralla varustetulla harvesterilla tai korjurilla, eikä puuta karsita korjuussa (Kuva 5.). Kokopuun lähikuljetus tapahtuu kuormaintraktorilla tai korjurilla. Kokopuuna korjattaessa etuna on korkea hakkuukertymä, mahdollisuus joukkokäsittelyyn, hakkuun korkea tuottavuus, matalat hakkuukustannukset sekä korjuun helppous, koska muun muassa puiden karsinta ei ole hidastamassa korjuuta. Haittana kokopuun korjuussa on pieni kuormakoko lähikuljetuksessa ja tästä johtuvat korkeat lähikuljetuskustannukset. Kokopuun korjuussa korjuukohteen va-

linta nousee entistä enemmän esille, sillä karut kasvupaikat, kuusikot ja heikosti kantavat maat ovat ongelmana, koska oksamassa ei jää kohteelle ravinteeksi ja estämään korjuun aiheuttamia maastovaurioita. (Kärhä 2009, 10–11.)

Metsänhoitosuosituksen mukaan kokopuun korjuu soveltuu kuivahkoille kankaille ja niitä viljavimmille kivennäismaille sekä vastaaville turvemaille. Kuivat kankaat ja niitä karummat kasvupaikat sekä turve ja kivennäismailla sijaitsevat kuusivaltaiset metsät, joissa kuusen osuus runkoluvusta on ennen harvennusta yli 75 %, tulee jättää kokopuun korjuun ulkopuolelle. (Äijälä, Kuusinen & Koistinen 2010, 17.)



Kuva 5. Kokopuuna korjattua energiapuuta kasalla kesällä 2010. Kuva: Kerkko Koro

Karsitun rankapuun korjuu. Karsitun rankapuun korjuussa puut karsitaan ja katkotaan metsäkuljetuspituuteen. Karsitun rangan korjuuta puoltaa joukkokäsittelyn mahdollisuus sekä suurempi kuormakoko kuljetuksissa kuin kokopuulla. Kuormakoon kasvaessa myös metsäkuljetuskustannukset ovat pienemmät. Haittana karsitulla rangalla on karsinnasta johtuva heikompi korjuun tuottavuus sekä pienempi

hakkuukertymä, koska kaikkea biomassaa ei kyetä saamaan talteen. Nämä asiat yhdessä aiheuttavat korkeammat hakkuu- ja korjuukustannukset kuin kokopuun korjuussa. Suurimmat edut ja säästöt saadaan aikaan karsitulla rangalla metsä- ja kaukokuljetuksessa sekä haketuksessa. (Kärhä 2009, 12–13.)

Karsitun rangan korjuu soveltuu kuusikoille, karuille kasvupaikoille sekä heikosti kantaville maille, sillä oksat ja latvat voidaan karsia ajourille, samalla ehkäistään ravinnetappioiden ja maastovaurioita. Jatkokäsittelyssä karsittua rankaa on helppo kuljettaa käyttöpaikalle puutavara-autoilla ja hakettaa käyttöpaikalla. (Kärhä 2009, 12–13.)

Aines- ja energiapuun integroitu korjuu. Korjattaessa aines- ja energiapuuta integroidusti leimikoista korjataan samalla kertaa ainespuuta sekä energiapuuta (Kärhä 2009, 13–15). Ainespuu korjataan omaan pinoon ja energiapuu joko karsituna tai kokopuuna omaan pinoonsa (Kuva 6.). Metsäkuljetuksessa energia- ja ainespuut ajetaan omiin pinoihin varastopaikalla. Menetelmän etuna on korkea hakkuukertymä ja joukkokäsittelyn mahdollisuus, jolloin tuottavuus on lähellä kokopuun korjuuta. Integroidussa korjuussa ei kuitupuuta joudu poltettavaksi. (Kärhä 2009, 15)

Menetelmä soveltuu kaikille talousmetsien harvennuskohteille, jos puut karsitaan. Korjattaessa energiapuu kokopuuna integroidulla menetelmällä sovelletaan tällöin kokopuun korjuun rajoitteita. (Äijälä ym. 2010, 16.)



Kuva 6. Kuvassa kokopuukasa (1), koivukuitua (2), mäntykuitua (3) ja karsittua energiapuuta (4). Energiapuun korjuu on suoritettu integroidulla aines- ja energiapuun korjuuna. Kuva: Kerkko Koro

Energiapuun mittausmenetelmät. Energiapuun korjuuseen hyväksytyt ensisijaiset mittausmenetelmät ovat energiapuun massan mittaus, metsähakkeen sekä murskeen tilavuuden mittaus, hakkuukonemittaus ja käyttöpaikalla tehtävät mittaukset, kuten energiasisällön mittaus. Toissijainen menetelmä on energiapuun pinnomittaus. (Lindblad, Äijälä & Koistinen 2010, 5.)

Energiapuun massan mittaus tapahtuu metsätraktoriin asennetun vaa'an avulla. Vaaka voi olla asennettuna kuormaimeen tai metsätraktorin kuormatilaan. Mittauksessa korjattu energiapuun massa mitataan punnitsemalla mittauserä. Energiapuun massan mittauksessa muunnetaan saatu massa muuntolukujen avulla tilavuudeksi, jolloin saadaan selville korjatun puuston tilavuus. (Lindblad ym. 2010, 6-7.)

Metsähakkeen energiasisältöön perustuvaa mittauksessa mittaus suoritetaan käyttöpaikalla erilaisten standardien mukaisesti. Metsähaketta ja murskettä voidaan

mitata myös kehys- ja kiintotilavuuden perusteella. Tällöin saatu kehystilavuus muutetaan muuntokertoimen avulla kiintotilavuudeksi. (Lindblad ym. 2010, 18.)

Energiapuun pinomittausta käytetään harvennusenergiapuun mittaukseen varastoissa tai kuormissa. Mittaustapa on toissijainen mittausmenetelmä, jolloin tulostarkkuus on heikompi. Pinomittaus soveltuu käytettäväksi määräärvioinneissa ja ennakkomaksujen perusteina. (Lindblad ym. 2010, 19.)

2.2.3 Korjuukohteet

Ennakkoraivaus. Ennakkoraivaus on ennen energiapuun korjuuta suoritettava korjuuta helpottava toimenpide, jossa metsiköstä poistetaan korjuuta haittaava puusto. Raivattava puusto ei kasvata korjattavan puuston määrää ja sen kantoraha-arvoa. (Äijälä 2010, 18.) Laurilan ja Lauhasen (2009, 57–58) tekemän tutkimuksen mukaan korjuun tuottavuus on ennakkoraivatulla kohteella 2,6 kertaa parempi kuin ennakkoraivaamattomalla. Ennakkoraivauksen ansiosta myös yksittäisen rungon käsittelynopeus on 1,8 kertaa nopeampi ennakkoraivatulla kohteella. Ennakkoraivaus vähentää myös korjuun työkustannuksia, koska tutkimuksen mukaan ennakkoraivaamattomalla kohteella korjuukustannukset ovat suuremmat kuin ennakkoraivatulla kohteella.

Ennakkoraivaus parantaa näkyvyyttä kuljettajalle maastossa, jolloin korjuu on mielekkäämpää ja kuljettajan motivaatio säilyy (Kuva 7.). Ennakkoraivatulla korjuukohteella on paremmat mahdollisuudet päästä hyvään korjuujälkeen ja tuottavuuteen. Korjuun tuottavuuteen ennakkoraivatulla kohteella vaikuttavat myös monet muut tekijät, kuten kuljettajan ammattitaito, korjuuolosuhteet ja metsikön laatu. (Laurila & Lauhanen 2009, 58.)



Kuva 7. Ennakkoraivaamattomalla kohteella työskentely on hankalaa ja näkyvyys kuljettajalle on paikoin olematon. Kuva: Kerkko Koro

Korjuukohteen laatu. Energiapuun korjuuta voidaan tehdä varttuneissa taimikoissa tai nuorissa kasvatusmetsissä. Varttuneissa taimikoissa puiden *rinnankorkeusläpimitta* ($d_{1,3}$) on alle kahdeksan senttimetriä ja havupuiden valtapituus alle seitsemän metriä ja koivujen alle yhdeksän metriä. Nuorissa kasvatusmetsissä valtapituuden tulee olla yli seitsemän metriä ja läpimitta 8–16 cm. (Hyvän metsänhoidon suositukset 2006, 85). Taimikon hoitoa tai ensiharvennusta ei tule viivästyttää suuremman energiapuumäärän toivossa, koska tällöin puuston järeytyminen alentuu ja pienpuuston määrä korjuualalla suurenee. (Lepistö 2010, 8.). Taulukossa 2 on esitetty puulajien kasvatustiheydet hoitamattomalla kohteella energiapuun korjuun jälkeen.

Taulukko 2. Suositellut puuston kasvatustiheydet hoitamattomalla kohteella energiapuun korjuun jälkeen. Taulukon mukaiset tiheydet on tarkoitettu pieniläpimittaiselle (rinnankorkeusläpimitta $(d_{1,3}) < 13$ cm) puustolle, jonka valtapituus on 8–14 metriä. (Äijälä ym. 2010, 21.)

Puulaji	Kasvupaikka	Kasvatustiheys (Kpl/ha)
Mänty	Tuore kangas, mustikkaturvekangas	1400–1000
	Kuivahko kangas, puolukkaturvekangas	1300–900
	Kuiva kangas, varputurvekangas	1100–800
Kuusi	Lehtomainen tai tuorekangas, ruoho- tai mustikkaturvekangas	1300–1000
	Lehtomainen tai tuorekangas	1100–700
Hieskoivu	(Lehtomainen tai tuorekangas) Ruoho- tai mustikkaturvekangas	1400–1100

Ohjeiden mukaisia runkolukuja tulisi noudattaa korjuussa (Kuva 8.). Metsikköä ei tulisi harventaa suositusten alle, koska tällöin metsikön kokonaiskasvu heikkenee ja syntyy taloudellisia menetyksiä. (Äijälä ym. 2010, 21.) Metsälaissa määritellyt *lakirajat* nuorten metsien energiapuun korjuussa ovat samat kuin ainespuun korjuussa.



Kuva 8. Koivikko energiapuun korjuun jälkeen. Kasvatustiheys on rauduskoivulla 700- 1100 runkoa/ha ja hieskoivulla 1100–1400 runkoa/ha. Puuston koko on tällöin läpimitaltaan alle 13 senttimetriä ja valtapituus 8-14 metriä. (Äijälä ym. 2010. 21.) Kuva: Kerkko Koro

2.2.4 Talous

Metsäenergia-alalla liikevaihto oli Koneyrittäjien liito ry:n mukaan vuonna 2009 keskimäärin 265 000 euroa ja tulosprosentti -4,6 %. Samanaikaisesti Metsäkonealalla liikevaihto oli 391 000 € ja tulosprosentti 1,8 %. Positiiviseen tulokseen metsänergialalla ylsi 45 % yrityksistä ja metsäkonealalla vastaava luku oli 58 %.(Kakoyi 2010,6.)

Tuet. Energiapuun korjuuseen saatavilla tuilla on suuri merkitys korjuun kannattavuuteen. *Kemera-tukea* voi saada 2.kehitysluokan ensiharvennusleimikoille, kunhan leimikko täyttää asetetut vaatimukset. (Ihalainen & Niskanen 2010, 15.) Kemera-tukea nuoren metsän kunnostukseen voidaan saada leimikon puuston täyt-

täessä seuraavat kriteerit: Havupuuvaltaisessa metsikössä valtapituus ei saa olla yli 14 metriä ja lehtipuumetsikössä yli 15 metriä, mikäli korjataan myös kuitupuuta. Energiapuuksi korjattaessa ei ole rajoituksia valtapituuden suhteen. Yli neljän senttimetrin kantohalkaisijaltaan olevaa puuta tulee korjata yli 1000 kpl/ha. Kohteelle jäävän puuston tulee olla rinnankorkeuslöpimitaltaan alle 16 cm ja kasvutiheys tulee olla puulajista riippuen 700 – 1400 kpl/ha. (Kemera-opas 2009, 17.)

Energiapuun korjuuseen on mahdollista saada tukea, jos luovutettava puuerä on vähintään 20 kiintokuutiometriä ja puu menee energiakäyttöön. Energiapuun korjuusta maksetaan 7 €/k-m³ (kasaus 3,50 €/k-m³ ja kuljetus 3,50 €/k-m³). Haketus-tuki on 1,70 €/k-m³. (Kemera-opas 2009, 21.)

2.3 Aineettomat kannattavuuteen vaikuttavat tekijät

Kannattavuuteen vaikuttavat aineettomat tekijät ovat näkymättömiä tekijöitä, joiden vaikutusta korjuun kannattavuuteen ei voida käytännössä mitata. Aineettomat tekijät vaikuttavat yrityksen sisällä ja sen taustalla, mutta niillä on kuitenkin suuri vaikutus yrityksen toimintaan. Aineettomina kannattavuuteen vaikuttavat tekijät tässä tutkimuksessa ovat koulutus ja yrittäjäyys. Aineettomat tekijät ovat jaoteltu tarkemmin liitteessä 1.

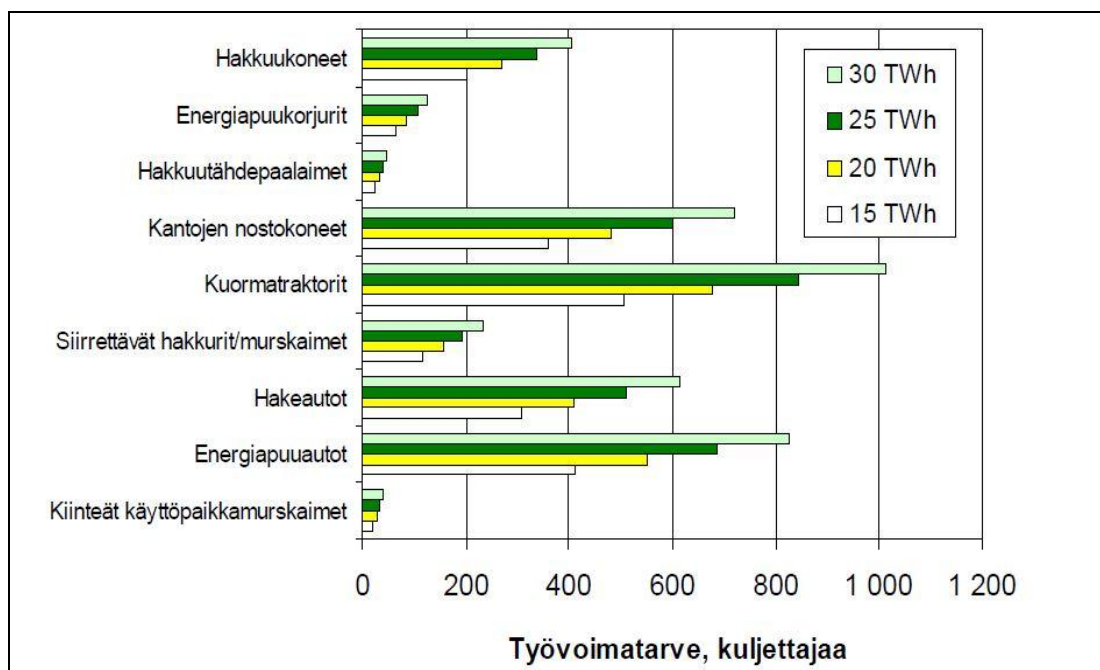
2.3.1 Koulutus

Metsäenergian lisääntyvän käytön seurauksena energiapuuta korjataan nykyistä enemmän tulevaisuudessa. Lisääntyvät korjuumäärät vaativat alalle runsaasti uutta työvoimaa.

Strandströmin (2007) tutkimuksen mukaan vuonna 2015 energiapuuta korjataan 8 milj. m³ vuodessa, jolloin aines- ja energiapuuta korjaavien hakkuukoneenkuljettajia tulisi olla laskentatavasta riippuen 2 860 – 3 830 kuljettajaa ja metsätraktorin kuljettajia 3 190- 4 110. Energiapuun korjuussa hakkuukoneenkuljettajista on viisi

prosenttia eli 143–192 kuljettajaa ja metsätraktorin kuljettajina 20–25 % eli 638 -1 028 kuljettajaa.

Päästäessä asetettuihin tavoitteisiin metsäenergian käytössä, tulee työvoiman energiapuualalla lisääntyä 3 400 – 4 000 koneen- ja autokuljettajalla vuoteen 2020 mennessä. Määrä on 3,4–4,1 kertaa suurempi kuin vuonna 2009. (Kärhä Strandström, Lahtinen & Elo 2009.19.) Tarkemmat hakkuukoneen, energiapuukorjurin ja metsätraktorin kuljettajamäärät on kuvio 2:ssa, jossa on myös muiden metsähakkeen tuotannossa mukana olevien koneidenkuljettaja tarpeet.



Kuvio 2. Kuljettajatarve vuonna 2020 konekohtaisesti metsäenergian käytössä eri metsäenergian tuotantomäärillä. (Kärhä ym. 2009. 21.)

Bioenergia-alan koulutus. Bioenergia-alan koulutuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta. Energiapuun korjuun koulutusta tulee lisätä, koska energiapuuala on kasvava ala ja energiapuun käyttöä ollaan lisäämässä. Energiapuun korjuuseen ei ole ollut aikaisemmin varsinaista koulutusta, vaan energiapuun korjuun asiat on opetettu metsäkoneenkuljettajakoulutuksessa. Varsinkin vanhemmat koneenkuljettajat ovat opetelleet energiapuun korjuun itse työtä tekemällä. (Palovuori 2008, 3, 15–16)

Nykyisin muun muassa Koulutuskeskus Sedussa Tuomarniemellä annetaan metsäenergian opetusta. Metsäalan perustutkinnossa on vuodesta 2010 valittavissa metsäenergian tuottaja (120 ov) koulutus. Opetussuunnitelman mukaisesti opetukseen kuuluu ammatillisia aineita 90 opintoviikkoa, 20 opintoviikkoa ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat, 10 opintoviikkoa vapaasti valittavia opintoja ja neljä opintoviikkoa valinnaisia tutkinnon osia, kuten yritystoiminta. (Koulutuskeskus Sedu 2010.)

2.3.2 Yrittäjyys

Metsäkoneyrittäminen on muuttunut vuosien saatossa puunhankintaorganisaation ja yksittäisen pienen yrittäjän välisestä yhteistyöstä puunhankintaorganisaation ja suuren yksittäisen puunkorjuuyrittäjän väliseen yhteistyöhön. Puunhankintaorganisaatiot ovat ulkoistaneet puunhankintaansa suurille yrittäjille, jotka ovat joutuneet miettimään yrittäjyyttä uudestaan suuremmassa ja monipuolisemmassa mittakaavassa. Kasvava yritys ja yrittäjyys tuovat lisähaasteita yrittäjälle, joita ei ole ollut aikaisemmin. Kasvuun yrittäjät ovat vastanneet lisäämällä alihankkijoiden määrää. (Soirinsuo & Mäkinen 2009,1-4.)

Yrittäjyyden muuttuminen on asettanut haasteita yrittäjille. Metsäenergia-alalla yrittäminen perustuu uudenlaiseen osaamiseen. Perinteisessä puunkorjuussa kuljettajan ajotaidot ja kyvykkyys toimia metsässä ovat päälähtökohtana, mutta energiapuun korjuussa kuljettajan on huomioitava muita tekijöitä, kuten energiapuun kosteuskäyttätymisien hallinta ja energiapuun varastointi. Energiapuuta korjattaessa korjuulla ja puun varastoinnilla on suuret vaikutukset myöhemmissä käyttövaiheissa. (Leskinen ym. 2010, 1-4.)

Yrittäjyys muuttuu entistä enemmän suurien ja pienien yrittäjien väliseksi yhteistyöksi, jossa suuri yrittäjä toimii alueyrittäjänä puunhankintaorganisaatiolle ja pieni yrittäjä aliurakoitsijana alueyrittäjälle. Myös yhteistyö yrittäjien kanssa saattaa lisääntyä, koska suuri yrittäjä tarvitsee pieniä yrittäjiä kyetäkseen laajentumaan.

Yhteistyötä tehdään myös metsäpalveluyrittäjien kanssa, koska esimerkiksi energiapuukohteiden ennakoraivaukset saatetaan teettää metsäpalveluyrittäjällä.

Laajenemishalukkuus. Koneyrittäjien liitto ry:n tekemän tutkimuksen (Kakoyi 2009, 13.) mukaan metsäkoneyrittäjien tuloksentekeä vaikeuttivat kaikkein eniten toiminnan kannattamattomuus, yleinen hintataso, velkaantuneisuus ja ennakoimattomat kustannuserät sekä kustannustason muuttuminen.

Laajeneminen vaatii myös muita kuin yrityksen talouteen perustuvia tekijöitä. Laajenevassa yrityksessä tulee olla kyvykkäät johtajat, osaava henkilökunta, hyvä maine ja hyvin toimivat yhteistyösuhteet. Energiapuualalla kilpailu yrittäjien välillä on kovaa. Yrittäjällä tulee olla kykyä kehittyä ja oppia uusia erityistaitoja, kuten yhteistyösuhteiden neuvotteluja eri sidosryhmiä kohtaan. Maine vaikuttaa myös yrityksen kilpailukykyyn, sillä saavutettuaan hyvän maineen esimerkiksi luotettavana hyvälaatuisen hakeraaka-aineen tuottajana tai hyvällä työjäljellä korjuukohdeilla yrittäjä kykenee laajentamaan yhteistyöverkostoaan. (Leskinen ym. 2010, 1-4.)

Sopimustilanne ja sopimusneuvottelut. Sopimukset metsäalalla ovat yleensä yrittäjäkohtaisesti neuvoteltuja. Puunhankintaorganisaatiot ovat sopimussuhteessa suurempaan metsäkoneyrittäjään. Samalla suurella metsäkoneyrityksellä on mahdollisesti jopa useita sopimussuhteita pienempien aliyrittäjien kanssa. Sopimukset ovat yleensä vuosi- tai kausisopimuksia. (Örn ym. 1998, 12.)

Sopimusneuvotteluissa on tärkeää, että osapuolet tuntevat neuvottelut oikeudenmukaisiksi. Neuvottelujen tärkeimpänä tavoitteena on jatkuvuuden säilyttäminen. Puunhankintaorganisaatioiden vastuulla ja tavoitteena on säilyttää tuttujen korjuuyrittäjien koulutettu ja ammattitaitoinen ydinjoukko. Sopimusneuvotteluissa hyväksi käytännöksi on koettu neuvottelut, joissa on ihmissuhteiden käsittelytaitoa, diplomatiaa ja sopimusneuvottelujen ulkopuolisia tapaamisia osapuolten kanssa. Neuvotteluissa tärkeimpänä asiana on taksarakenteen kokeminen oikeudenmukaiseksi. Sopimusneuvotteluissa yrittäjien keskuudessa tärkeää on perusluottamuksen säilyttäminen, työllisyyden tasaisuuden turvaaminen ja hyvä tiedonkulku yrittäjän

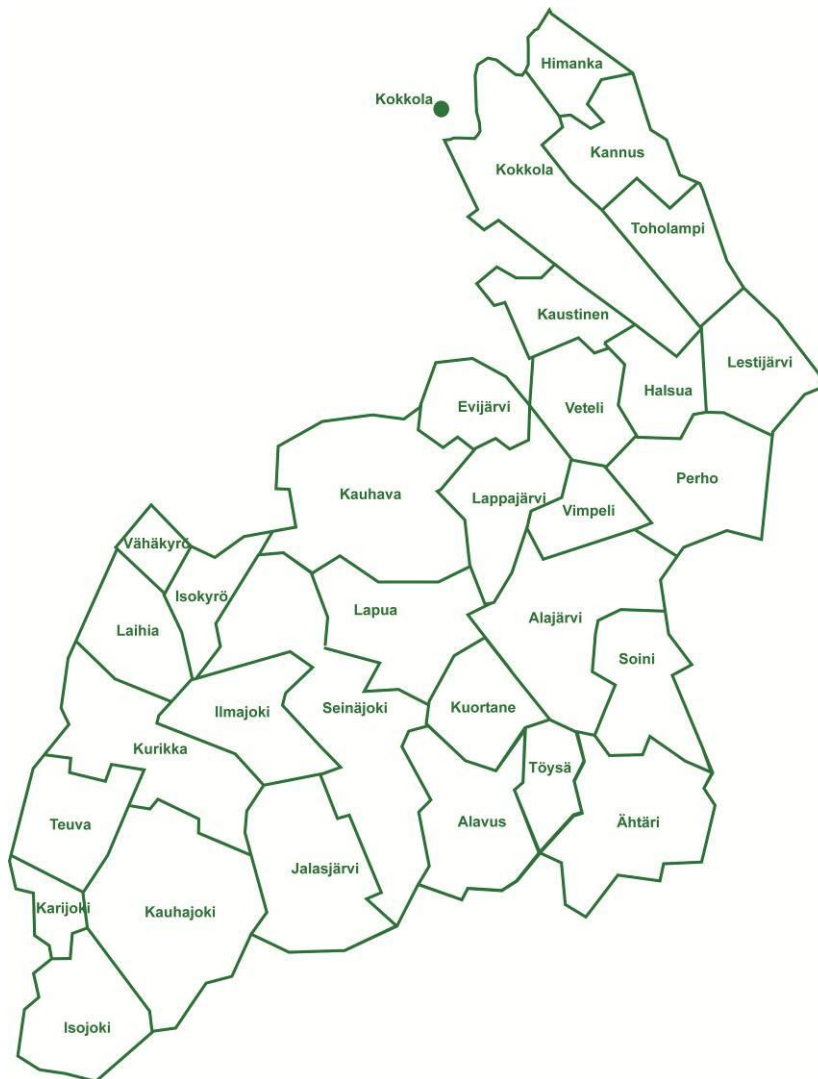
ja työnantajien keskuudessa. Sopimusneuvotteluissa yrittäjät eivät ole tyytyväisiä vaikutusmahdollisuuksiinsa, vaikka tuntevat jatkuvuutta toiminnassaan ja neuvotteluissa. (Örn ym. 1998, 12.)

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 Aineisto

Opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja haastattelututkimuksena. Kirjallisuuskatsauksen avulla kerättiin tietoa energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin erilaisia tutkimuksia ja niiden antamia tuloksia. Kirjallisuutta löytyy muun muassa Metsäntutkimuslaitokselta ja Metsäteho Oy:ltä.

Aiemmistä tutkimustuloksista ilmenneiden kannattavuuteen vaikuttaneiden asioiden pohjalta rakennettiin kyselymoniste Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueella (Kuva 9.) toimiville metsäkoneyrittäjille ja puunhankintaorganisaation edustajille. Kyselymoniste toimi henkilökohtaisessa haastattelussa haastattelun runkona. Kyselymonistetta rakennettaessa käytiin keskustelua muun muassa Kehittyvä metsäenergia-hankkeen tutkijoiden sekä Koulutuskeskus Sedun metsäalan opettajien kanssa. Heiltä saatiin runsaasti opastusta tutkimuksen toteuttamiseen.



Kuva 9. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialue.

3.2 Menetelmät

Tutkimus toteutettiin osittain sekä kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena että myös kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkittiin muun muassa metsäkoneyrittäjien taloustietoja, korjuumääriä ja ajankäyttöä korjuutyömaalla. Kvalitatiivisella menetelmällä tutkittiin haasteltavien metsäkoneyrittäjien henkilökohtaisia mielipiteitä korjuun kannattavuuteen ja siihen liittyvistä tekijöistä.

Haastattelumonisteessa käytettiin valmiita väittämiä energiapuun korjuun kannattavuuteen liittyen. Näihin väittämiin vastattiin viisiportaisella *Likert-asteikolla*. Osaan kyselymonisteen väittämiin vastattiin ”kyllä” ja ”ei” vastauksilla. Osaan kysymyksistä vastattaessa oli käytössä erinomainen – heikko asteikko.

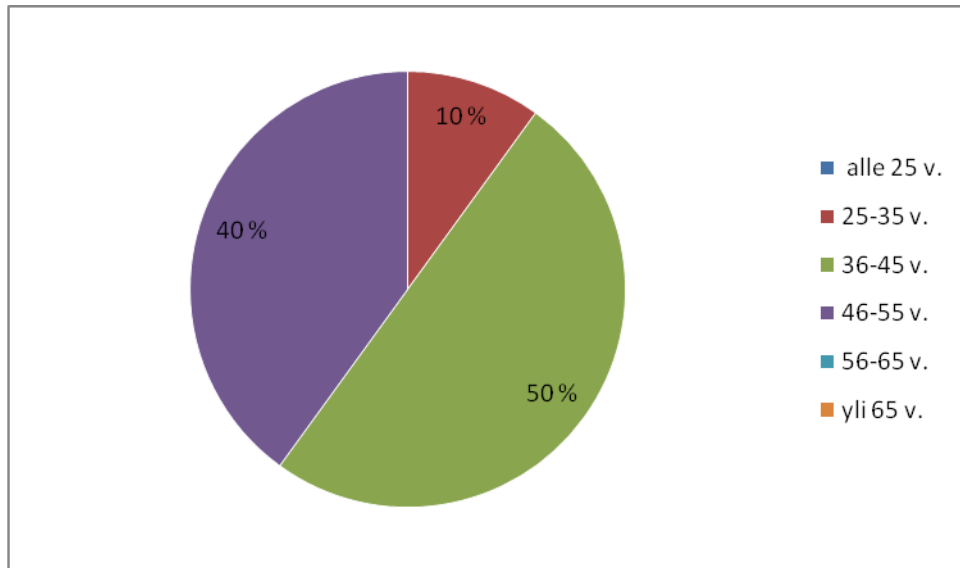
Tutkimus toteutettiin siten, että Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueelta valittiin satunnaisotannalla kymmenen energiapuuta korjaavaa metsäkoneyrittäjää ja viisi energiapuuta alueella hankkivaa puunhankintaorganisaatiota. Yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien kanssa sovittiin henkilökohtainen haastattelu, jossa käytiin lävitse aikaisemmin heille postitettu saatekirje (Liite 3 ja Liite 4) sekä kyselymoniste (Liite 5 ja Liite 6). Kyselymoniste toimi haastattelutilanteessa haastattelun runkona. Kyselymoniste oli osittain erilainen yrittäjillä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajilla, mutta käytännössä molemmilta osapuolilta kysyttiin samat asiat.

Haastattelu nauhoitettiin ja kuunneltiin myöhemmin uudelleen tehden tällöin tarkempia muistiinpanoja haastatteluista esiin tulleista asioista. Tutkimusaineistosta muodostettiin Microsoft Excel-taulukkolaskentaohjelmalla havaintomatriisi, josta saatuja tuloksia tarkasteltiin. Tuloksista tuotettiin kuvaajia ja taulukoita, joiden avulla saatuja tuloksia analysoitiin ja verrattiin sekä toisiinsa yrittäjien välillä että myös yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien välillä.

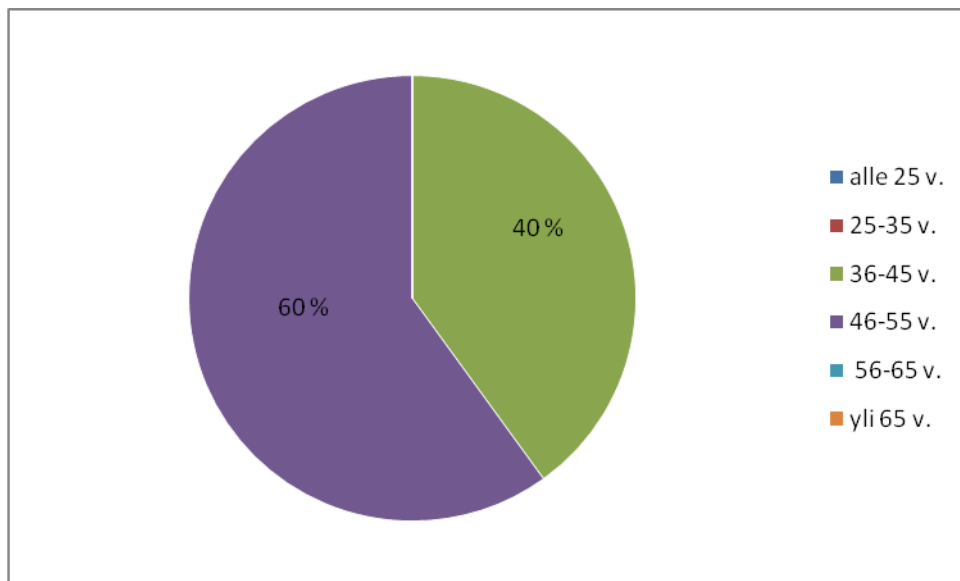
4 TULOKSET

4.1 Haastateltavien taustatiedot

Tutkimukseen osallistuneista metsäkoneyrittäjistä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajista kaikki olivat miehiä. Haastateltavien metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien tarkemmat ikäjakaumat ovat esitetty kuvioissa 3 ja 4.



Kuvio 3. Metsäkoneyrittäjien ikäjakauma. Puolet metsäkoneyrittäjistä kuului ikäryhmään 36–45 vuotta.



Kuvio 4. Puunhankintaorganisaatioiden edustajien ikäjakauma. Suurin osa organisaation edustajista kuului ikäryhmään 46–55 vuotta.

Koulutustausta ja aikaisempi työkokemus metsäalalta. Metsäkoneyrittäjistä 60 % oli suorittanut toisen asteen ammattikoulutuksen ja 30 % ammattikorkeakoulutuksen tai opistotason koulutuksen metsätalousinsinööriksi tai metsäteknikoksi. Puunhankintaorganisaatioiden edustajista 60 % oli suorittanut yliopistokoulutuk-

sen. Ammattikorkeakoulutuksen tai opistotason koulutuksen oli saanut 40 % edustajista.

Lähes kaikilla haastateltavilla oli aikaisempaa kokemusta metsäkonealalta riippumatta siitä, oliko haastateltava metsäkoneyrittäjä tai organisaation edustaja. Metsäkoneyrittäjillä työkokemus oli pääasiassa metsäalan suorittavaa työtä. Yrittäjät olivat toimineet muun muassa metsurina, metsäkoneenkuljettajana sekä kuljetusalalla. Organisaatioiden edustajien aikaisempi kokemus oli myös metsäalan suorittavia töitä, kuten metsurin, puutavara-autonkuljettajan tai metsäkoneenkuljettajan työtä.

Bioenergia-alan koulutus. Metsäkoneyrittäjät eivät olleet saaneet erillistä bioenergia-alan koulutusta. Energiapuun korjuusta ja siihen liittyvistä asioista he olivat oppineet itse korjaamalla ja itsenäisesti opiskelemalla. Puunhankintaorganisaatiot ovat myös antaneet koulutusta yrittäjille ennen korjuuseen ryhtymistä. Koulutus on ollut lähinnä opastusta korjuuseen, jossa selvitetään korjattavat puulajit ja laadut sekä korjuuseen liittyviä rajoitteita ja lakiasioita. Myöskään puunhankintaorganisaation edustajilla ei ollut varsinaista bioenergia-alan koulutusta. Koulusta he olivat saaneet omien työnantajaorganisaation järjestämissä koulutustilaisuuksissa. Bioenergia-alaa ja energiapuun korjuuta he olivat oppineet myös käytännön työn avulla ja itseopiskeluna erilaisista alan julkaisuista.

Metsäkoneyrittäjien aikaisempi puunkorjuuhistoria ja päätyminen puunkorjuualalle. Lähes kaikki haastateltavat yrittäjät olivat korjanneet aikaisemmin tai korjaavat nykyisin ainespuuta. Ainespuun korjuun yrittäjät olivat aloittaneet 1980- ja 90-luvun vaihteessa. Energiapuuta yrittäjät olivat alkaneet korjata keskimäärin 2000-luvun puolivälissä. He korjaavat energiapuuta joko päätoimisesti tai ainespuunkorjuun ohella.

Suurin osa metsäkoneyrittäjistä oli päätenyt metsäkonealalle sattumalta ja kiinnostuksesta alaa sekä suuria koneita kohtaan. Alalle on päädytty myös perheyriityksen ansiosta. Energiapuun korjuu on tullut mukaan toimintaan yrittäjille joko kiinnostuksesta korjuuta kohtaan tai yritystoiminnan kehittämistarpeiden tuloksena. Moni

yrittäjä kokee energiapuualan tulevaisuuden alaksi, minkä takia korjuu on aloitettu. Yrityksien on pysyttävä mukana kovassa ja nopeassa kehityksessä metsäalalla. Suurille yrityksille energiapuun korjuu on välttämätön asia, ainespuun korjuun lisäksi, nykyaikaisessa puunkorjuun maailmassa.

4.2 Metsäkoneyrittäjien yritystaustatiedot

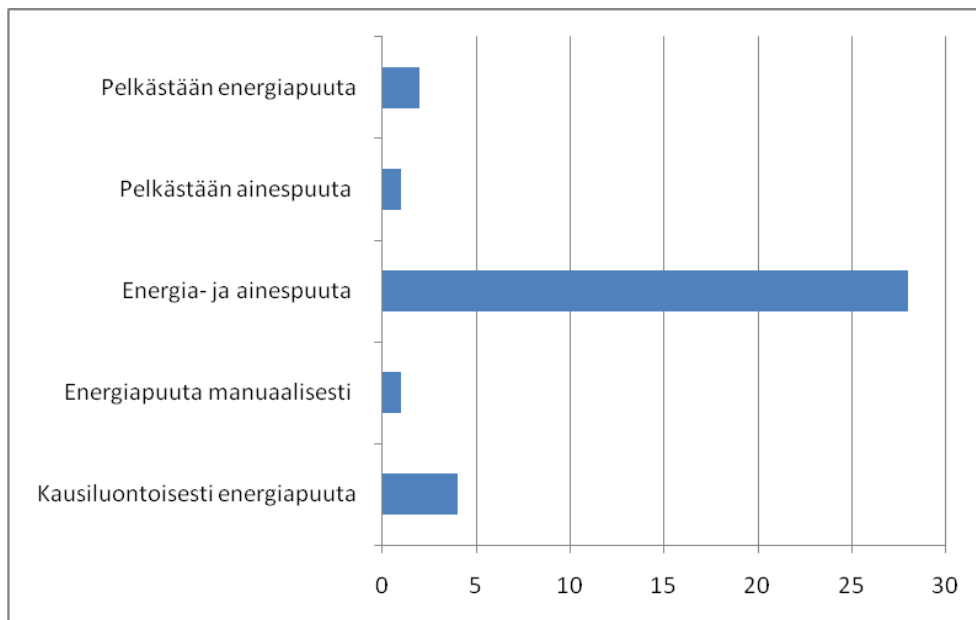
Metsäkoneyrittäjät ja heidän yrityksensä ovat jaettu tässä tutkimuksessa liikevaihtonsa perusteella kahteen pääryhmään, suuriin ja pieniin metsäkoneyrityksiin. Jako perustuu yritysten vuoden 2009 liikevaihtoon. Rajana liikevaihdolle pidetään 265 000 €, joka perustuu Koneyrittäjien Liiton (Kakoyi 2010) tutkimukseen. Tätä suuremman liikevaihdon omaavat kuuluvat suuriin yrityksiin. Jakamisessa käytetyt liikevaihtotiedot saatiin yrittäjiltä tai yritystietopalvelu finder.fi:stä. Liikevaihdon perusteella tutkimuksessa oli mukana neljä suurta ja kuusi pientä yritystä. Liikevaihtoa tarkasteltaessa on huomioitava, että joidenkin yritysten toimintaan kuuluu energiapuun korjuun ohella myös muuta urakointia ja yritystoimintaa esimerkiksi ainespuunkorjuuta ja kaivinkoneurakointia.

Tässä tutkimuksessa käytetty jako suuriin ja pieniin metsäkoneyrityksiin liikevaihdon perusteella ei perustu mihinkään yleisesti käytössä oleviin yritysten kokoluokkamalleihin, vaan tässä tutkimuksessa tehty jako palvelee vain tämän tutkimuksen tarpeita ja tuloksia.

Metsäkoneyritysten henkilöstömäärät. Haastateltavien metsäkoneyrittäjien henkilöstömäärät vaihtelivat yhden miehen yrityksestä yli 10 henkilön puunkorjuuyrityksiin. Yrittäjillä oli palveluksessa keskimäärin kolme monitoimikoneen kuljettajaa ja 2,4 metsätraktorin kuljettajaa. Toimistotyöntekijöitä oli vain kaikkein suurimmilla yrityksillä. Hallinto- ja johtamishenkilönä toimi yleensä yrittäjä itse, joka toimi myös sopimusten neuvottelijana. Muita työntekijöitä yrittäjillä oli muun muassa korjaamotyöntekijöinä, sekatyömiehinä ja kausityöntekijöinä.

Organisaation yrittäjämäärät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella.

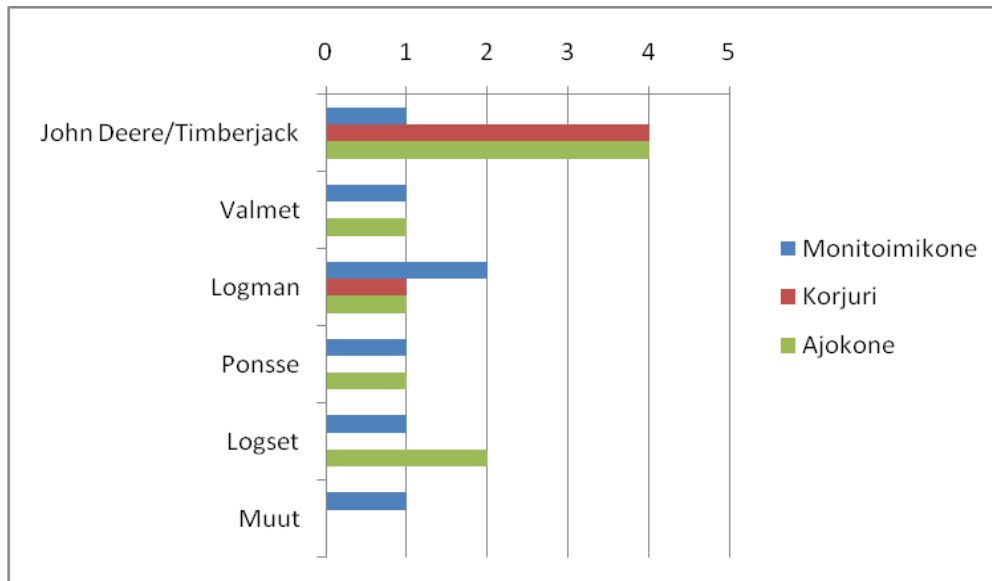
Puunhankintaorganisaatioille puuta korjasi tutkimuksessa yhteensä keskimäärin 7,2 yrittäjää. Kaikki yrittäjät korjasivat käytännössä sekä aines- ja energiapuuta. Aines- ja energiapuuta korjaavia yrittäjiä organisaatioiden palveluksessa oli keskimäärin 5,6. Manuaalisesti energiapuuta korjaavien yrittäjien määrä ei ollut merkittävä. Kausiluonteisia yrittäjiä oli vastanneiden keskuudessa ainoastaan kaksi. Haastattelussa mukana olleilla puunhankintaorganisaatioilla oli yhteensä 36 puuta korjaavaa yrittäjää Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella, joista 28 korjaa sekä energia- että ainespuuta (Kuvio 5). Pelkästään energiapuuta korjaavia yrittäjiä oli kaksi ja ainespuuta korjaavia yksi. Luvuissa ei ole yrittäjiä, jotka toimivat esimerkiksi aliyrittäjänä toiselle yrittäjälle.



Kuvio 5. Puunhankintaorganisaatioiden metsäkoneyrittäjämäärät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella. Suurin osa alueella korjaavista yrittäjistä korjasi sekä energia- että ainespuuta.

Metsäkoneyrittäjien konekalusto energiapuun korjuussa. Metsäkoneyrittäjien energiapuun korjuussa käytettyjen korjuukoneiden merkit jakaantuivat järjestyksessä: John Deere/Timberjack, Logman, Ponsse, Valmet ja Logset (Kuvio 6). Kahden koneen ketjulla korjasi kuusi yrittäjää ja korjurilla neljä yrittäjää. Yksi yrittäjä korjasi energiapuuta kaivinkoneella, jonka merkki oli New Holland. Korjuussa

käytettävät monitoimikoneet ja ajokoneet kuuluivat keskiraskaaseen tai kevyeen kokoluokkaan.



Kuvio 6. Energiapuun korjuussa käytettävien konemerkkien määrät jakaantuminen konetyypeittäin tutkimuksessa. Monitoimikoneena suosituin merkki oli Logman. Ajokoneena ja korjurina suosituin merkki oli John Deere /Timberjack.

Yrittäjistä 60 % korjasi energiapuuta giljotiinikatkaisulla toimivalla korjuupäällä ja loput yrittäjistä korjasivat ketjukatkaisulla toimivalla korjuupäällä. Yrittäjät, joilla oli kahden koneen ketjun lisäksi korjuri, käyttivät yleisimmin giljotiinikatkaisulla olevaa kouraa korjureissa. Kahden koneen ketjulla korjaavilla oli hakkuukoneessa ketjukatkaisulla varustettu korjuupää.

4.2.1 Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden hakkuumäärät

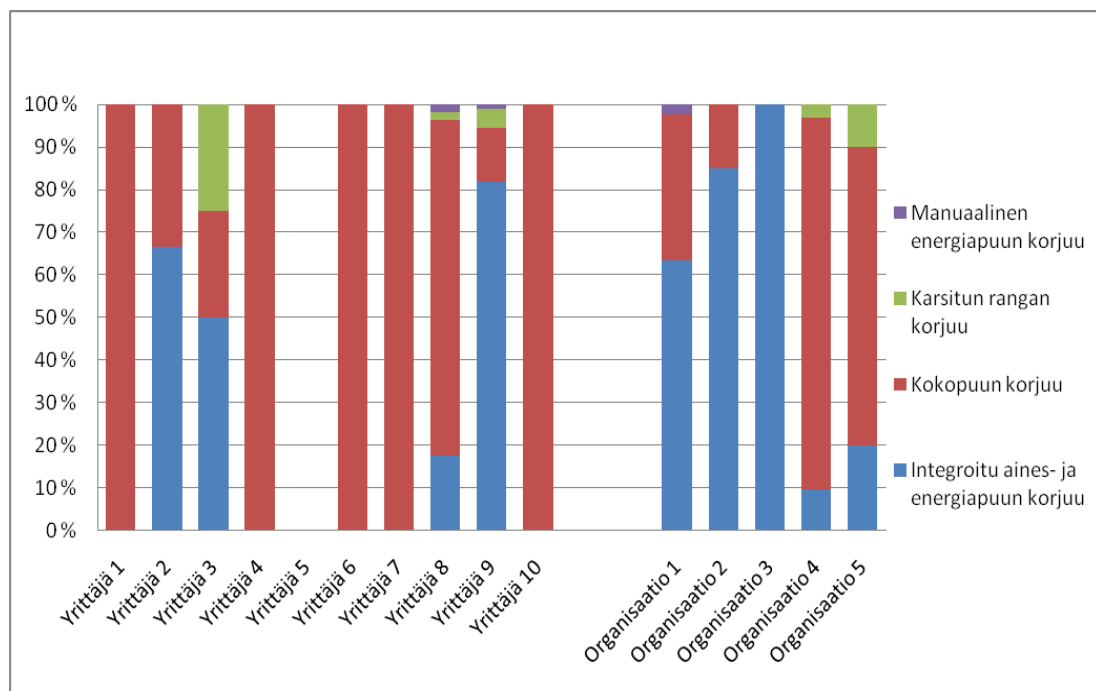
Yrittäjiltä kysyttiin heidän hakkuumääriään vuosilta 2007–2009. Hakkuumäärät ovat pääosin yrittäjien arvioita, koska tarkkoja lukuja ei ollut saatavina. Yrittäjiltä kysyttiin energiapuun korjuumäärät nuoren metsän kunnostuskohteilta ja harvennuksilta, kantojen ja hakkuutähteiden korjuumäärät sekä ainespuun harvennus-hakkuut ja päätehakkuumäärät.

Yrittäjien energiapuun hakkuumäärät vaihtelivat vuonna 2009 alle 4 000 kuutiometristä jopa 90 000 kuutiometriin. Korjuumäärän mediaani energiapuulla oli vuonna 2009 noin 6 000 kuutiometriä. Kantoja ja hakkuutähteitä korjattiin noin 100 kuutiometristä yli 25 000 kuutiometriin ja korjuumäärän mediaani oli noin 5 000 kuutiometriä. Harvennusleimikoista korjattiin alimmillaan noin 2 000 kuutiometriä ja enimmillään yli 130 000 kuutiometriä. Harvennusleimikoiden korjuumäärän mediaani oli noin 20 000 kuutiometriä. Päätehakkuilta korjattiin puuta noin 500 kuutiometriä aina 70 000 kuutiometriä asti ja mediaanimäärä päätehakkuilta oli noin 30 000 kuutiometriä. Vain osa yrittäjistä korjasi harvennusleimikoista sekä päätehakkuita tai korjasi kantoja ja hakkuutähteitä. Kaikki yrittäjät kuitenkin korjasivat energiapuuta nuorista kasvatusmetsistä.

Osa puunhankintaorganisaatioista ei voinut antaa hakkuumääriään tutkimuksen käyttöön liikesalaisuuksiin vedoten. Osa organisaatioista antoi tiedot joko prosentuaalisesti arvioituna tai tarkkoina lukuina. Puunhankintaorganisaatioiden energiapuun korjuumääriä ei voida vertailla, koska kaikilta ei ole saatavissa tarkkoja tietoja.

4.2.2 Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden korjuumäärät korjuumenetelmittäin

Energiapuuta korjattiin yrittäjäkohtaisesti tarkasteltuna eniten kokopuuna. Integroitu aines- ja energiapuukorjuu oli toiseksi yleisin menetelmä. Pelkästään karsittuna rankana korjatun energiapuun osuus on pieni, kuten myös manuaalisesti hakatun energiapuun osuus. Korjuumäärät on esitetty prosentuaalisesti kuviossa 7. Yhden yrittäjän (yrittäjä 5) tiedot puuttuvat.



Kuvio 7. Yrittäjä- ja puunhankintaorganisaatiokohtaiset energiapuun korjuumäärät korjuumenetelmittäin. Prosentuaalisesti yrittäjät korjasivat eniten kokopuuta. Puunhankintaorganisaatiot korjasivat eniten integroidulla aines- ja energiapuun korjuulla. Yhden yrittäjän (Yrittäjä 5) tiedot puuttuvat.

Puunhankintaorganisaatioita tarkasteltaessa energiapuuta korjattiin eniten integroituna aines- ja energiapuukorjuuna. Lähes samalla tasolla on kokopuun korjuu. Vaihtelut organisaatioiden välillä olivat suuret. Pelkästään karsittua rankaa korjattiin kolmanneksi eniten, mutta haastattelujen perusteella sen määrä kasvaa tulevaisuudessa runsaasti. Manuaalinen energianpuun korjuu oli vähäistä, ja se rajoitui käytännössä erikoiskorjuukohteille.

4.3 Koulutus

4.3.1 Metsäkoneyrittäjien mielipiteet koulutuksesta

Seuraavassa on kysytty yrittäjien mielipiteitä koulutuksesta erilaisten valmiiden väittämien avulla. Väitteisiin vastattiin viisiportaisen Likert-asteikon avulla.

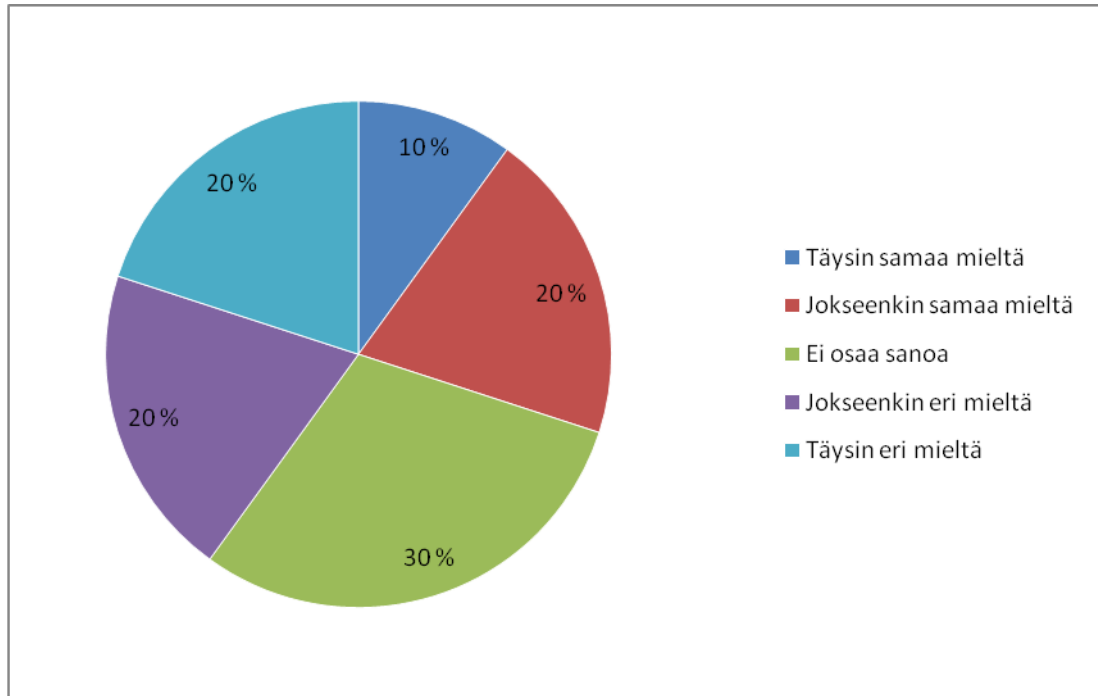
Bioenergia-alan koulutuksella on positiivinen vaikutus uutta työntekijää valittaessa. Yrittäjät olivat jokseenkin samaa mieltä väitteen kanssa. Yrittäjien mielestä nykyisin ei ole markkinoilla sellaisia kuljettajia, jotka olisivat saaneet bioenergia-alan koulutusta. Uudet kuljettajat yrittäjät ovat itse opettaneet korjaamaan energiapuuta.

Työssä oleville metsäkoneenkuljettajille pitää saada enemmän koulutusta energiapuun korjuuseen. Yrittäjistä 70 % oli jokseenkin samaa mieltä ja 30 % vastasi ”ei osaa sanoa” väitteen kanssa. Koulutus tulisi tarpeeseen, koska energiapuun korjuu on tulevaisuuden työtä. Kuitenkin olisi tärkeää oppia ensin kunnolla ainespuun korjuu, koska joidenkin yrittäjien mielestä energiapuun korjuu on helpompi oppia, jos on aikaisemmin korjannut ainespuuta.

Kaikki yrittäjät olivat jokseenkin samaa mieltä tai täysin samaa mieltä siitä, että *energiapuun korjuun tulisi olla osana metsäkoneenkuljettajien koulutusta.* Yrittäjät kokivat, että energiapuun korjuu on tulevaisuudessa vielä suuremmassa roolissa kuin nykyisin. Siksi on tärkeää satsata energiapuun korjuun koulutukseen, ja lisäksi energiapuun korjuun opetuksella tulisi olla lähes yhtä suuri painoarvo kuin ainespuun korjuun opettamisella.

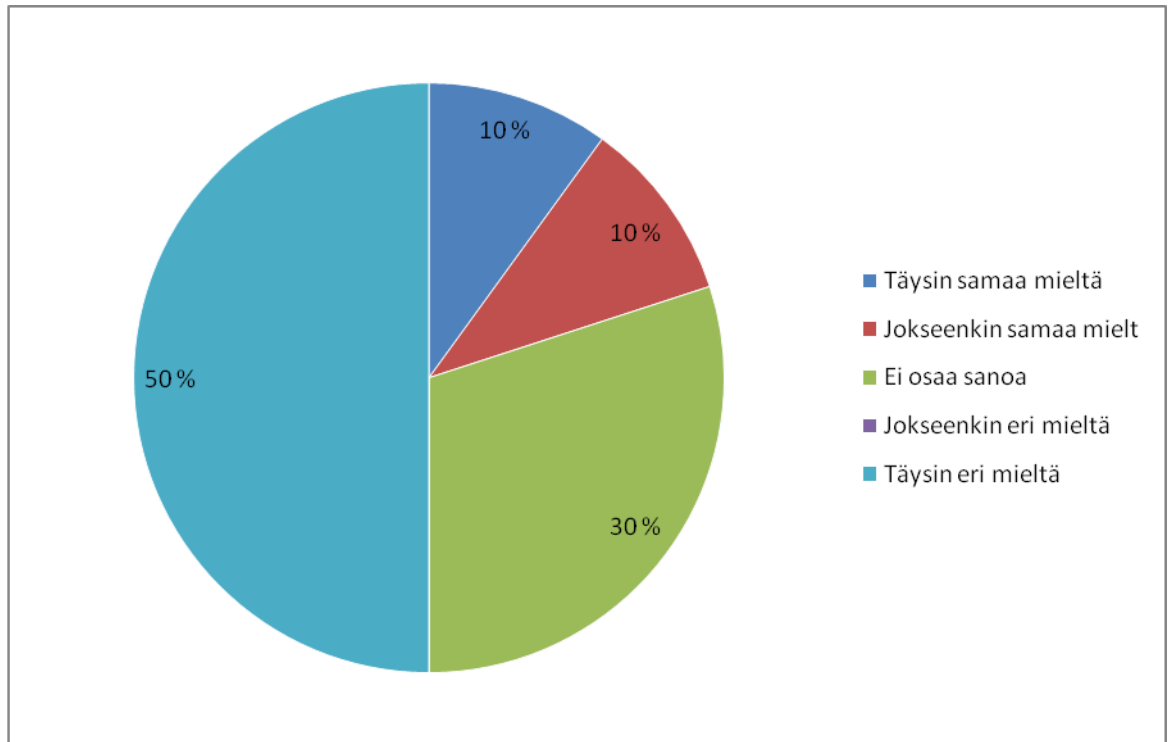
Yrittäjien mielipiteet jakautuivat jokseenkin eri mieltä olevasta täysin samaa mieltä olevaan väitteessä, jossa *bioenergia-alan koulutukselle saaneelle työntekijälle voisi maksaa parempaa palkkaa.* (Kuvio 8). Yrittäjien mielestä pelkkä todistus ei kuitenkaan riittäisi paremman palkan maksamiseen, mutta osoitus korjuun osaamisesta ja koulutus saattavat auttaa kuljettajaa suuremman palkan saamisessa

omaksuttuaan ensin menetelmät. Lisäksi energiapuun korjuusta saatava heikko korvaus on yrittäjien mielestä esteenä paremman palkan maksamiseen kuljettajalle, vaikka hänellä olisi koulutus.



Kuvio 8. Yrittäjien mielipiteiden jakaantuminen väitteeseen *bioenergia-alan koulutuksen saaneelle työntekijälle voidaan maksaa parempaa palkkaa*. Yrittäjien mielipiteet jakaantuvat, mutta mielipiteiden painopiste on eri mieltä-puolella.

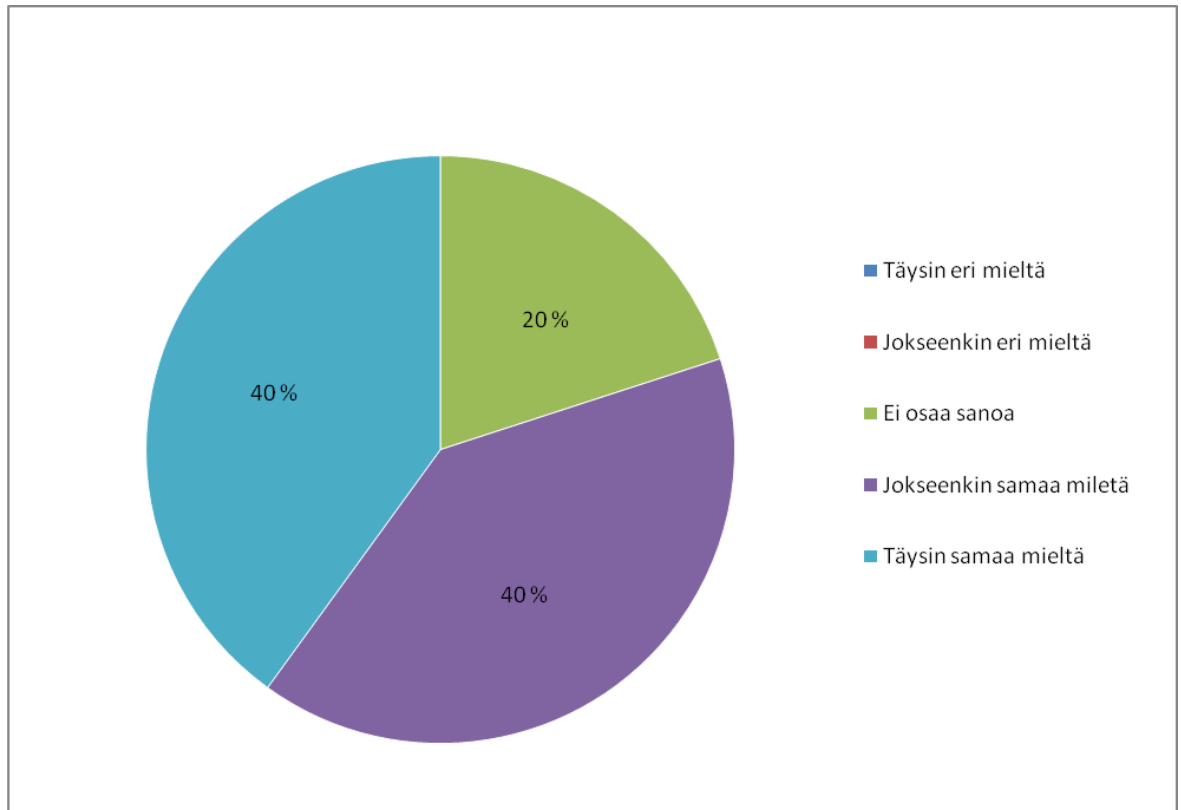
Yrittäjistä puolet oli täysin eri mieltä ja 30 % ei osannut muodostaa kantaa väitteeseen, että *bioenergia-alan koulutuksen saaneet kuljettajat osaavat korjata energiapuuta kannattavammin kuin ”itseoppineet koneenkuljettajat”* (Kuvio 9). Yrittäjät kokivat, että koulutus ei ratkaise korjuun kannattavuutta. Heidän mielestään motivoitunut ja oikeanlainen henkilö osaa korjata energiapuuta tuottavammin ja taloudellisemmin.



Kuvio 9. Yrittäjien mielipiteiden jakautuminen väitteessä *bioenergia-alan koulutuksen saanut työntekijä osaa korjata energiapuuta kannattavammin kuin "itseoppinut" kuljettaja*. Yrittäjistä puolet on täysin eri mieltä.

4.3.2 Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielipiteet koulutuksesta

Lähes puunhankintaorganisaatioiden edustajat ovat täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä, että *metsäkoneyrittäjällä ja yrityksessä työskentelevillä koneenkuljettajilla tulisi olla energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta* (Kuvio 10). Perusteluina oli muun muassa, että sekä yrittäjät että työntekijät tietäisivät paremmin mitä työmaalla tulisi tehdä. Koulutuksen tarve koettiin myös tarpeellisena, että motivaatio paranisi energiapuun korjuuta kohtaan. Lähes kaikkien mielestä työntekijöillä tulisi olla jonkinlainen energiapuun korjuuseen liittyvä koulutus. Toisaalta koulutusta ei pidetty kuitenkaan erityisen tärkeänä, koska korjuun ja siihen liittyvät asiat opitaan työtä tekemällä.



Kuvio 10. Organisaatioiden edustajien mielipiteiden jakautuminen väitteessä ”Energiapuuta korjaavilla yrityksen työntekijöillä tulisi olla energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta”. Organisaatioiden edustajien mielestä yrityksen työntekijöillä tulisi olla energiapuun korjuuseen liittyvä koulutus.

Energiapuun korjuu tulisi olla osana metsäkoneenkuljettajakoulutusta. Kaikki organisaatioiden edustajat olivat täysin samaa mieltä väitteen kanssa. Vastanneiden mielestä energiapuun korjuun painotus tulisi olla kuljettajakoulutuksessa lähes yhtä suuri kuin ainespuulla, koska energiapuun korjuu on haastavampaa kuin ainespuun korjuu. Lisäksi vastaajat kokivat koulutuksen olevan tärkeää, jotta päästäisiin asetettuihin korjuutavoitteisiin tulevaisuudessa.

Organisaatioiden edustajista 60 % oli jokseenkin tai täysin eri mieltä ja 40 % vastasi ”en osaa sanoa” väitteeseen, että *bioenergia-alan koulutuksen saaneelle yrittäjälle voisi maksaa suurempaa korvausta energiapuun korjuusta*. Pelkkä todistus ei takaa yrittäjän taitoa korjata energiapuuta ja lähes kaikkien mielestä suuremman korvauksen saamisen perusteena tulisi olla esimerkiksi näyttö, että yrittäjä osaa oikeasti korjata energiapuuta. Todistus ei vastanneiden mielestä osoita, että yrittäjä osaisi korjata energiapuuta laadullisesti ja taloudellisesti hyvin.

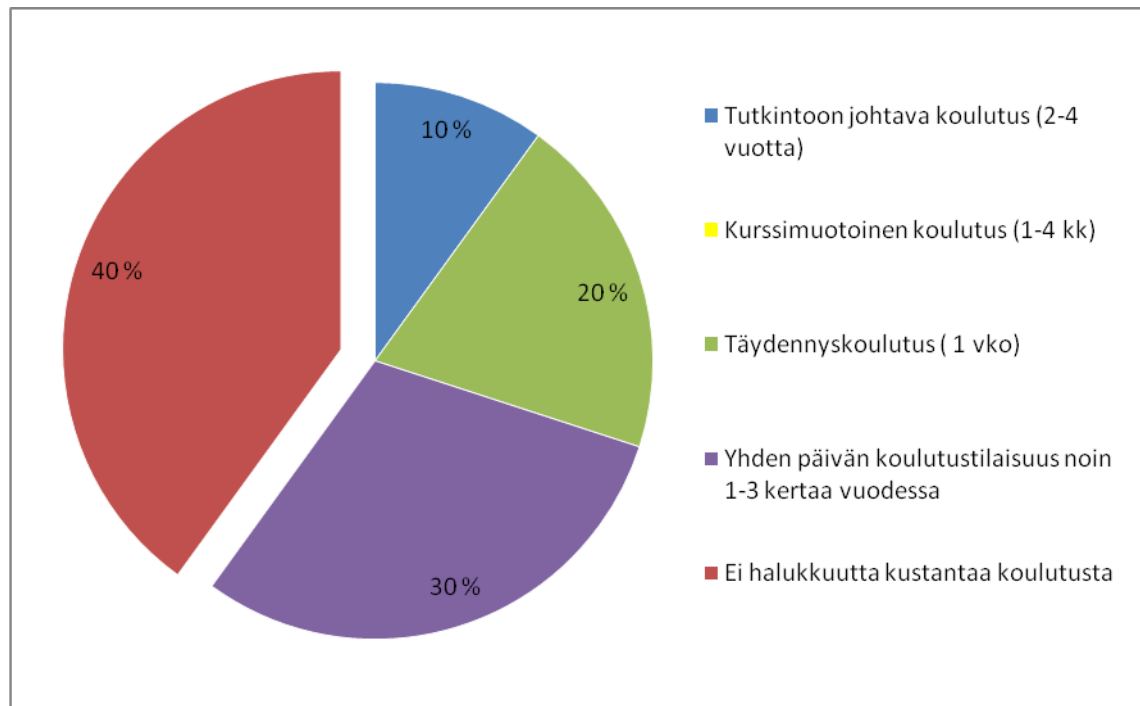
Organisaatioiden edustajista 60 % oli jokseenkin samaa mieltä ja 40 % ei osannut sanoa kantaansa väitteeseen, että *bioenergia-alan koulutuksen saaneet yrittäjät ja kuljettajat hallitsevat ja osaavat korjata energiapuuta kannattavammin kuin ”itseoppineet yrittäjät”*. Perusteluina vastaajilla oli esimerkiksi, että ilman koulutusta energiapuuta korjaavat yrittäjät ja kuljettajat jättävät leimikon joko liian harvaksi tai liian tiheäksi. Lisäksi koulutuksen saaneen yrittäjän katsottiin korjaavan energiapuuta taloudellisesti kannattavammin. Energiapuun korjuun katsottiin vaativan myös enemmän taitoa ja keskittymistä kuin ainespuun korjuu. Vastanneiden mielestä koulutus saattaa tehostaa korjuuta, koska tiedetään paremmin miten energiapuuta korjataan ja kuinka tiheäksi korjattavat kohteet hakataan. Esimerkiksi laatukriteerien ollessa tiedossa korjuu on kannattavampaa.

Kaikki edustajat olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä väitteestä, että *bioenergia-alan koulutusta tulisi lisätä tulevaisuudessa*. Energiapuun korjuun koettiin olevan merkittävästi kasvava tulevaisuuden ala. Koulutukseen tulisi parantaa sekä laadullisesti että määrällisesti, jos aiotaan päästä tavoitteisiin energiapuun korjuun määrien suhteen.

4.3.3 Yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden halukkuus kustantaa koulutus alaisilleen

Yrittäjiltä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajilta kysyttiin heidän halukkuuttaan kustantaa koulutusta ”Kyllä” ja ”Ei” vaihtoehdoilla. Lisäksi, jos halukkuutta koulutuksen kustantamiseen ilmeni, kysyttiin mahdollinen koulutusmuoto, joka olisi sopiva sekä yrittäjille että puunhankintaorganisaatioille.

Yrittäjistä 60 % olisi valmiita kustantamaan työntekijöillensä koulutuksen energiapuun korjuuseen liittyen. Koulutus, jonka yrittäjät olisivat valmiit kustantamaan, olisi joko yhden päivän koulutustilaisuus tai täydennyskoulutus, jonka kesto olisi noin yksi viikko. Myös ammattitutkintoon johtava koulutus oli varteenotettava vaihtoehto. (Kuvio 11)



Kuvio 11. Yrittäjien halukkuus kustantaa työntekijöilleen energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta. Yrittäjistä 60 % on valmiit kustantamaan työntekijöilleen koulutuksen. Suosituin vaihtoehto koulutukselle on lyhyt yhdestä päivästä viikkoon kestävä koulutus.

Organisaatioiden edustajat eivät olleet käytännössä valmiita kustantamaan yrittäjilensä energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta, joka on ulkopuolisen organisaation antamaa. Syyksi mainittiin, että tarpeeksi laadukasta koulutusta kyetään tarjoamaan omien organisaatioiden sisällä. Organisaatiot kouluttavat itse omilla suosituksillaan yrittäjänsä, mutta jos tarpeeksi laadukasta koulutusta on saatavana muualta, niin tällöin saatetaan mahdollisesti kustantaa lyhyitä kurssimuotoisia koulutuksia. Organisaatioiden edustajat kokivat myös yrittäjien suhtautuvan negatiivisesti tarjottavaan koulutukseen vedoten yrittäjien ajanpuutteeseen ja kiireeseen.

4.3.4 Energiapuun korjuun kehittämistarpeet metsäkoneenkuljettajakoulutuksessa

Kaikilla metsäkoneyrittäjillä ei ollut tietoa nykyisin annettavasta energiapuun korjuuseen liittyvästä koulutuksesta metsäkoneenkuljettaja koulutuksessa, joten he eivät osanneet sanoa, mitkä osa-alueet kaipaisivat erityisesti kehittämistä. Osalle

työntekijöistä yrittäjät olivat itse antaneet koulutuksen energiapuun korjuuseen, koska koulutusta ei ole annettu oppilaitoksissa. Eniten kehittämistä koulutuksesta löytyi palvelualltiudesta, yrittäjyydestä ja energiapuun korjuuseen liittyvistä määräyksistä ja säädöksistä. Koneenkäsittelytaito ja korjuutekniikkaan liittyvät asiat eivät kaivanneet yrittäjien mielestä kovin suurta kehittämistä, mutta energiapuun korjuun vaatimat asiat, esimerkiksi joukkokäsittelyn käyttäminen, tarvitsevat kehittämistä.

Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä opetusmenetelmät ja tavat tulisi uudistaa, ja koulutuksessa pitäisi käyttää uutta korjuuteknologiaa. Lisäksi tulisi saada uudenlaista näkökulmaa puunkorjuuseen ja sen opettamiseen. Energiapuun korjuun kannalta koulutusta voisi lisätä monella eri osa-alueella kuten eri korjuumenetelmissä ja joukkokäsittelyssä. Myös korjuun oikeanlaista suunnittelua sekä työskentelytapoja muun muassa puomiston ja kouran käyttämisestä pitäisi kouluttaa enemmän. Tärkeimpänä kehittämistä kaipaavana osa-alueena oli energiapuun hankintaketjun omaksuminen ja ymmärtäminen sekä korjuun kokonaisuuden hallinta. Metsäkoneenkuljettajien tulisi osata hallita kokonaisuus kannolta lämpölaitokselle sekä hahmottaa esimerkiksi puun kuivuminen sekä kasan oikeanoppisen sijoittamisen ja rakentamisen tärkeys sekä muut ”maalaisjärjellä” ajateltavissa olevat asiat.

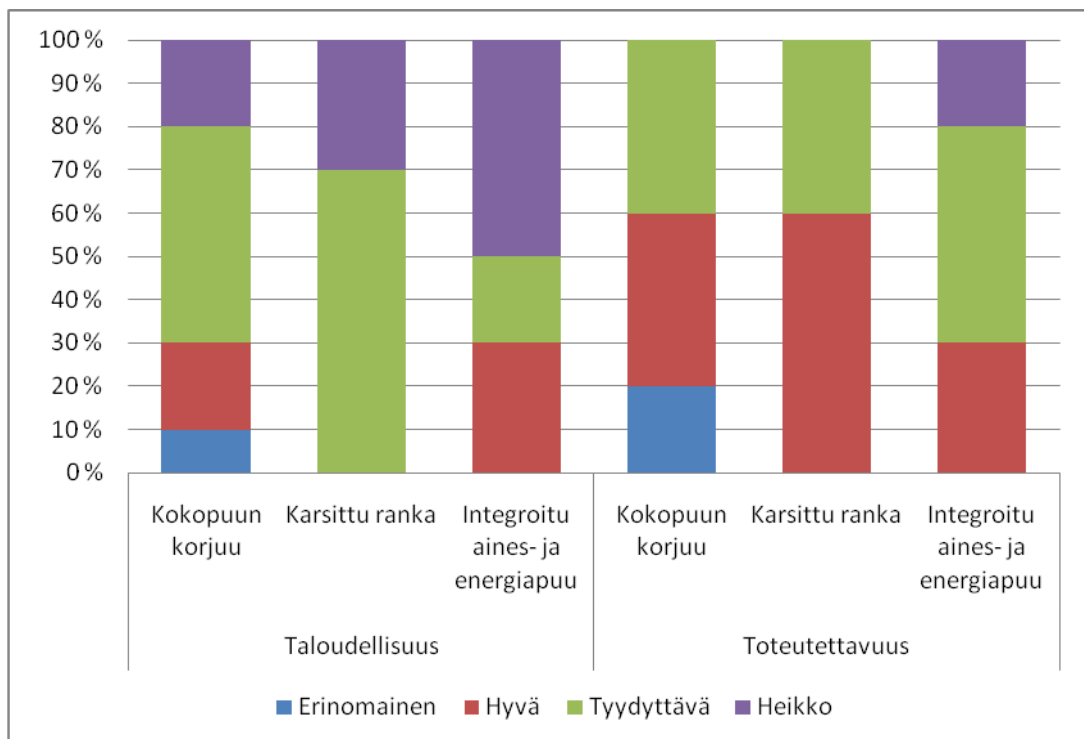
Koulutuksessa pitäisi panostaa myös asenteiden muutokseen koulutettavien kuljettajien keskuudessa. Kuljettajien tulisi tiedostaa nuoren metsän harvennuksen laadun tärkeys, koska korjuun työnjäljellä on suuri vaikutus metsän kehittymiselle tulevaisuudessa. Myös yleistä suhtautumista ja asenteita energiapuun korjuuseen tulisi koulutuksessa saada myönteisemmäksi. Vastaajien mielestä energiapuun korjuu on taidollisesti haastavampaa kuin perinteinen ainespuun korjuu. Energiapuun korjuussa näytetään vastaajien mielestä kuljettajien oma ammattitaito.

4.4 Korjuutekniikka

Korjuumenetelmien taloudellisuus ja toteutettavuus metsäkoneyrittäjien näkökulmasta. Metsäkoneyrittäjiltä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajilta ky-

syttiin heidän mielipidettään kolmesta yleisimmästä energiapuun korjuumenetelmästä. Vastaajien tuli ilmaista mielipiteensä korjuumenetelmistä asteikolla erinomainen, hyvä, tyydyttävä ja heikko, kun menetelmiä tarkastellaan taloudellisesti ja toteutettavuudelta.

Kokopuun korjuuta taloudellisesti tarkasteltuna metsäkoneyrittäjät antoivat sille arvosanaksi tyydyttävän. Vaihtelua mielipiteissä oli kuitenkin runsaasti ja mielipiteet korjuun taloudellisuudesta vaihtelivat arvosanoissa heikosta erinomaiseen. Integroitu aines- ja energiapuun korjuu on toiseksi kannattavin menetelmä, mutta kyseenomainen korjuumenetelmä jakaa myös mielipiteet heikosta hyvään. Karsitun energiapuun korjuu oli taloudellisesti arvosanaltaan kaikkein heikoin. (Kuvio 12)

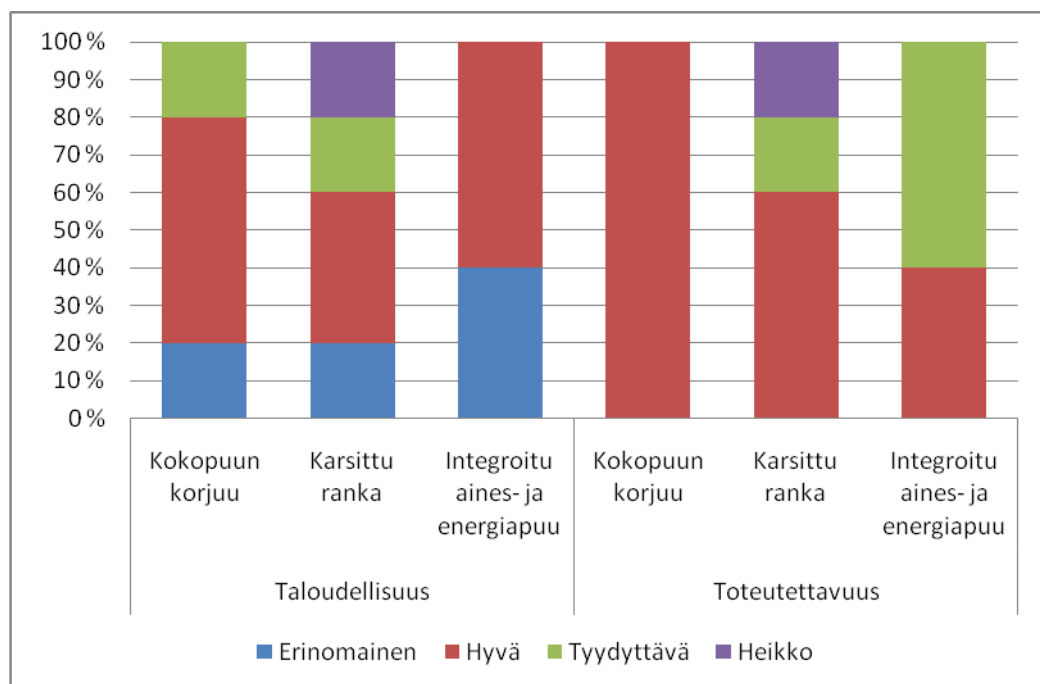


Kuvio 12. Korjuumenetelmien taloudellisuus ja toteutettavuus metsäkoneyrittäjien mielestä. Taloudellisesti ja toteutettavuudeltaan paras menetelmä oli kokopuun korjuu.

Yrittäjien mielestä toteutettavuudessa eri korjuumenetelmien välillä ei ollut merkittäviä eroja. Tarkemmassa tarkastelussa voidaan havaita, että kokopuunkorjuu on paras korjuumenetelmä. Karsitun rangan korjuu on toiseksi paras menetelmä ja

integroitu aines- ja energiapuun korjuu on toteutettavuudeltaan tarkasteltuna heikoin.

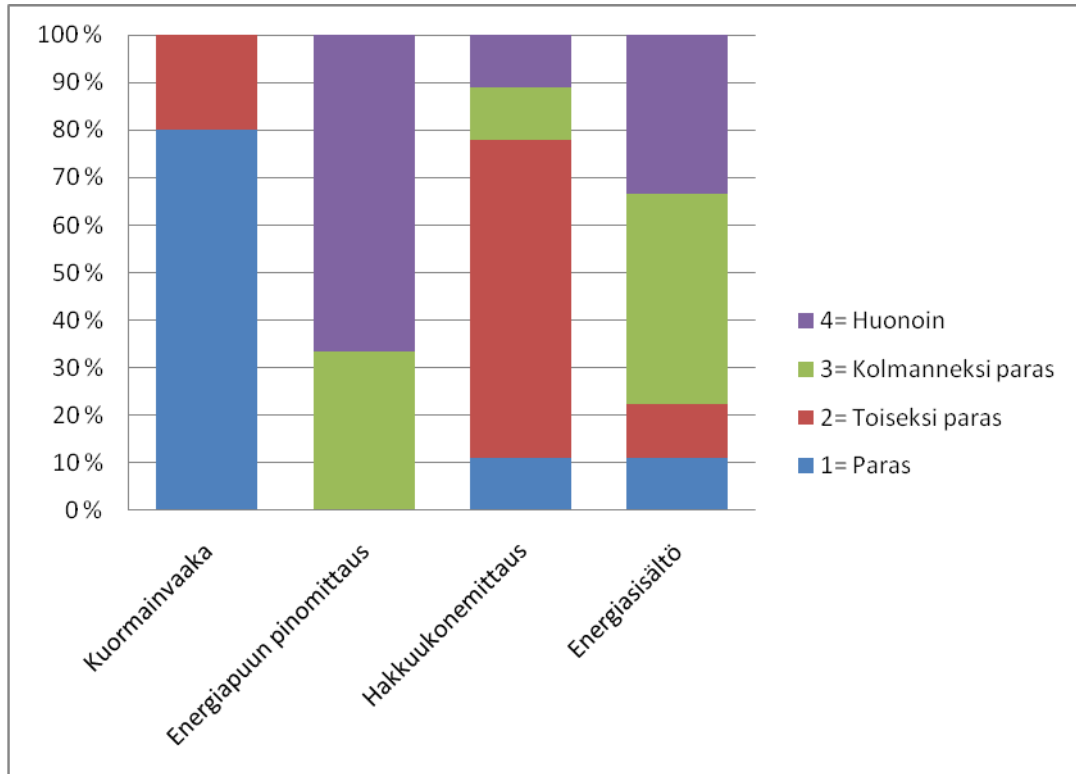
Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä integroitu aines- ja energianpuu korjuu on taloudellisesti paras korjuumenetelmä. Toiseksi paras menetelmä oli kokopuun korjuu. Karsitun rangan korjuuta pidettiin taloudellisesti heikoimpana. Toteutettavuudeltaan tarkasteltuna kokopuun korjuu oli paras menetelmä, integroitu aines- ja energiapuun korjuu oli toiseksi paras menetelmä ja karsitun energiapuun korjuu oli heikoin menetelmä. (Kuvio 13)



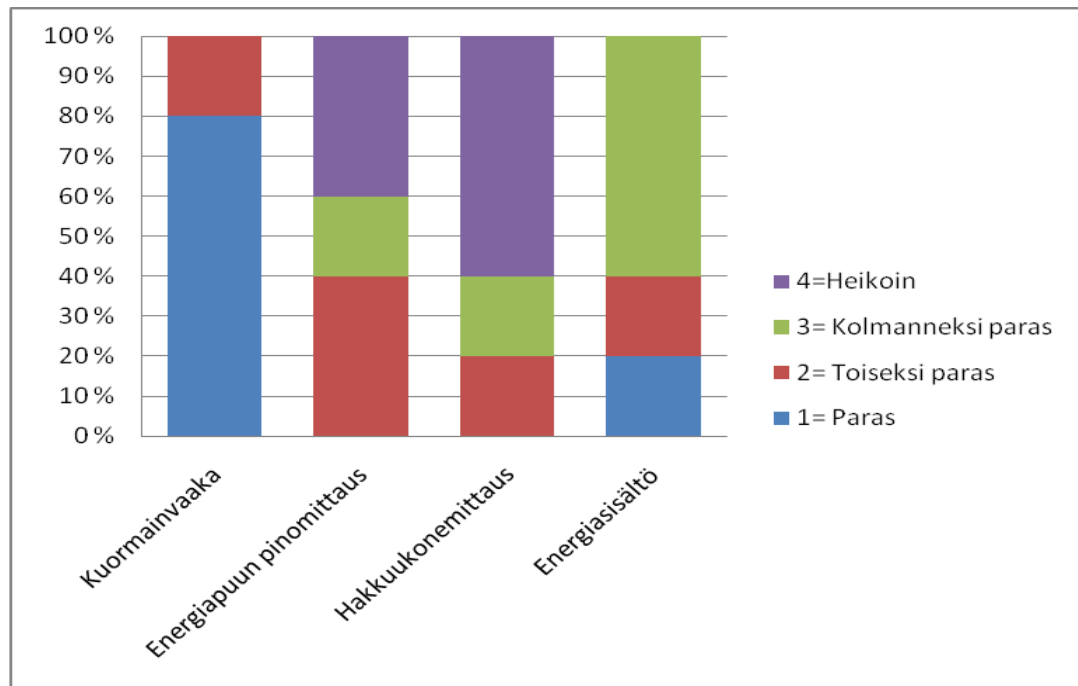
Kuvio 13. Korjuumenetelmien taloudellisuus ja toteutettavuus puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä. Paras menetelmä taloudellisesti oli Integroitu aines- ja energiapuun korjuu. Toteutettavuudeltaan kokopuun korjuu oli paras

Mittausmenetelmät yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien näkökulmasta. Yrittäjien mielestä paras mittausmenetelmä energiapuun korjuuseen on kuormainvaakamittaus, jota lähes kaikki yrittäjät pitivät parhaana menetelmänä. Toiseksi paras menetelmä oli hakkuukonemittaus. Energiasisältöön perustuva mittaus oli kolmanneksi paras ja energiapuun pinomittaus oli heikoin mittausmenetelmä (Kuvio 14) Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä selvästi paras mittausmenetelmä energiapuun mittauksessa oli myös kuormainvaa-

kamittaus. Energiasisältöön perustuva mittaus oli toiseksi paras ja kolmanneksi paras oli energiapuun pinomittaus. Hakkuukonemittausta energiapuun korjuussa pidettiin heikoimpana menetelmänä (Kuvio 15).



Kuvio 14. Mittausmenetelmät yrittäjien mainitsemassa paremmuusjärjestyksessä: Kuormainvaakamittaus, hakkuukonemittaus, energiasisältöön perustuva mittaus ja energiapuun pinomittaus. Yksi yrittäjä ei osannut sanoa muista kuin kuormainvaakamittauksesta mitään.



Kuvio 15. Mittausmenetelmät puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä. Kuormainvaaka oli paras menetelmä, energiasisältöön perustuvamittaus toiseksi paras, energiapuun pinomittaus oli kolmanneksi paras ja hakkuukonemittaus heikoin mittausmenetelmä.

Kuormainvaa’asta energiapuun mittauksessa yrittäjät ja organisaatioiden edustajat olivat lähes samaa mieltä siitä, että oikein käytettynä ja säännöllisesti kalibroituna vaaka on paras ja luotettava mittausmenetelmä. Vastaajat perustelivat kuormainvaa’an paremmuutta myös nopealla rahan liikkumisella metsäkoneyrittäjän, puunhankintaorganisaation ja asiakkaan välillä heti korjuun jälkeen. Kuormainvaa’an ongelmana on kalibroinnin laiminlyöminen ja vääränlainen käyttö, jotka vääristävät mittaustuloksia. Hakkuukonemittaukseen yrittäjät uskovat silloin, jos kaikki puut syötetään mittalaitteiden lävitse. Ongelmana on kuitenkin joukkokäsittely energiapuun korjuussa sekä puiden vaihteleva karsiutuminen. Organisaatioiden edustajien kokevat hakkuukonemittauksen kaikkien huonoimpana, koska sen käyttäminen ei käytännössä onnistu energiapuun korjuussa. Energiasisältöön perustuvaa mitausta pidetään tarkkana, mutta sen edellytyksenä on, että koko ketju metsästä laitokselle on saman yrittäjän hallinnassa. Joten se ei varsinkaan organisaatioiden edustajien mielestä sovellu nykyiselle yrittäjärakenteelle, koska nykyisin ketjussa on liikaa välikäsiä. Lisäksi varsinkin suurilla energialaitoksilla on vaikea pitää erillään eri leimikoiden energiapuukasat. Puun laatu saattaa myös vaihdella runsaas-

ti, koska ei tiedetä, milloin puu viedään energialaitokselle. Kuivatusolot sekä metsässä että kasalla ovat menetelmässä ongelmalliset, koska sääoloja ei voida hallita ja ei voida olla varmoja kuinka kauan eri kasat joutuvat olemaan varastopaikoilla. Energiapuun pinomittaus on yrittäjien ja organisaatioiden edustajien mielestä huonoin energiapuun mittausmenetelmä, koska mittaus on käytännössä arviointia ja tulokset saattavat vaihdella suuresti todellisista määristä.

Merkittäviä parannusehdotuksia mittausmenetelmiin ei tullut esiin. Parannettavaa vastaajien mielestä on kuormainvaakojen kalibroinneissa sekä tuoretiheystaulukoiden tarkkuudessa ja soveltuvuudessa energiapuun mittaukseen. Taulukoiden lukuja tulisi muuan muassa kehittää soveltumaan paremmin esimerkiksi palstalla kuivatetulle puulle.

4.4.1 Tyypillinen energiapuun korjuukohde

Yrittäjiltä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajilta kysyttiin mielipidettä tyypillisestä energiapuun korjuukohteesta erilaisten väittämien pohjalta, joihin heidän tuli vastata joko ”Kyllä” tai ”Ei”.

Korjuukohde on ennakkoraivattu. Korjuukohdetta ei ole yrittäjien mielestä ennakkoraivattu, kun taas puunhankintaorganisaatioiden edustajista 40 % sanoi, että ennakkoraivaus on tehty ja 60 % sanoi, että kohteita ei ole ennakkoraivattu.

Energiapuun varastopaikka on suunniteltu ja merkattu selvästi. Yrittäjistä 60 % sanoi varastopaikan olevan suunniteltu ja merkitty maastoon. Loput sanoivat, että varastopaikat ovat huonosti suunniteltu ja merkitty. Joidenkin yrittäjien mielestä varastopaikkoja on suunniteltu siten, että työskentely jatkokäsittelyvaiheessa varastopaikoilla on hankalaa esimerkiksi haketuksessa. Lähes kaikkien (80 %) organisaatioiden edustajien mielestä varastopaikat ovat merkattu selvästi maastoon. Heidän mielestä varastopaikan merkitys on suuri energiapuun laadun kannalta. Varastopaikan suunnittelun tarve kasvaa tulevaisuudessa energiapuun kuljetusmäärien kasvaessa yhdessä korjuumäärien kanssa.

Korjuukohteen sijaintitiedot pitävät paikkansa esim. GPS-laitteissa. Sijaintitiedot pitävät paikkansa kaikkien yrittäjien ja organisaatioiden edustajien mielestä. Osalla puunhankintaorganisaatioilla on käytössä tavallisiin karttoihin perustuvat sijaintitiedot, koska osalla metsäkoneyrittäjistä ei ole käytettävissä GPS-laitteita.

Korjuukohteet ovat liian tiheitä. Yrittäjistä 70 % koki korjuukohteiden olevan liian tiheitä ja 30 % yrittäjistä koki tiheyden olevan sopiva. Organisaatioiden edustajista 40 % koki kohteet liian tiheiksi ja 60 % taas eivät. Liiallisella tiheydellä tarkoitetaan kohteella kasvavan sellaista puuta, jota ei ole kannattavaa korjata energiapuuksi, koska se ei ole riittävän järeää. Yleensä puun alaraja on neljän senttimetrin kantoalkaisija, jota pienempää ei kannata korjata.

Korjuukohteet on merkattu selvästi maastoon. Yrittäjistä 40 % kertoi korjuukohteiden olevan hyvin merkattu maastoon ja vastaavasti puolet yrittäjistä koki, että korjuukohteista ei ole merkattu selvästi. Joidenkin yrittäjien (10 %) mielestä merkkaukset oli liian vaihtelevaa, etteivät he osanneet vastata väitteeseen. Vastaavasti lähes kaikkien puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä (80 %) korjuukohteet olivat merkitty hyvin maastoon.

Korjuukohteet ovat tuotokseltaan hyviä. Puolet yrittäjistä sanoi kohteiden olevan tuotokseltaan hyviä ja 40 % oli toista mieltä. Yrittäjistä 10 % sanoi kohteiden tuotoksen vaihtelevan todella hyvästä todella huonoon. Kaikkien organisaatioiden edustajien mielestä tyypillinen energiapuun korjuukohde on tuotokseltaan hyvä.

Korjuukohteen ajourat on suunniteltu siten, että niitä voidaan käyttää myöhemmissä harvennushakkuissa. Lähes kaikkien vastaajien mielestä ajourat on suunniteltu siten, että niitä voidaan käyttää myös myöhemmissä hakkuissa. Metsäkoneyrittäjät suunnittelevat käytännössä aina työmaalla ajourat itse. Kuitenkin joidenkin yrittäjien mielestä ajouria ei ole suunniteltu myöhemmin suoritettavia hakkuita silmällä pitäen.

4.4.2 Ajankäyttö korjuukohteella

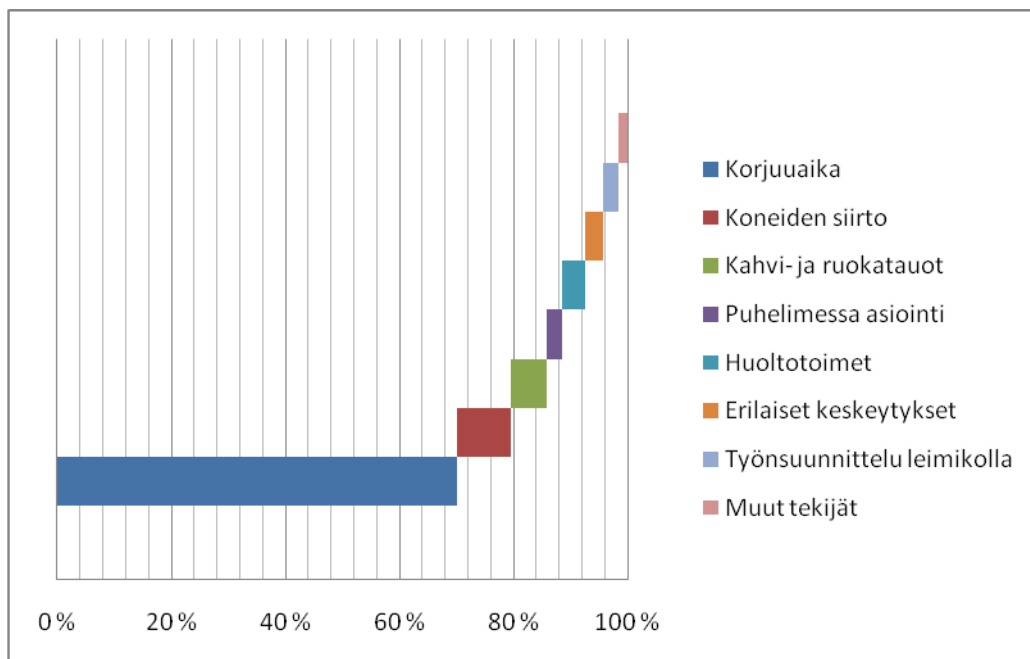
Yrittäjiä pyydettiin arvioimaan ajankäyttöä korjuukohteella. Heiltä kysyttiin ajanmenekkiään erilaisiin toimiin työpäivän aikana, jos oletettu työaika on kahdeksan tuntia. Ajankäyttöä kysyttiin koneiden siirrosta, kahvi- ja ruokatauoista, puhelimesa asiointista, huoltotoimista, erilaisista keskeytyksistä ja työn suunnittelusta leimikolla.

Taulukko 3. Metsäkoneyrittäjien arvioima ajanmenekki ajallisesti kahdeksan tunnin työpäivän aikana. Koneiden siirtoon kului korjuutyön ohella eniten aikaa työpäivän aikana.

Tehtävät, joihin aikaa kuluu työpäivän aikana	Työtehtäviin kuluva aika	Keskimääräinen ajankäyttö
korjuutyö	5,63 h	5,63 h (338 min)
koneiden siirto työmaalla	10 – 90 min	46 min
kahvi- ja ruokatauot	5 – 60 min	30 min
puhelimessa asiointi	0 – 30 min	13 min
koneiden huoltotoimet	10 – 30 min	20 min
erilaiset keskeytykset	0 – 30 min	14,6 min
työnsuunnittelu leimikolla	0 – 30 min	13,5 min
muut tekijät	0 – 45 min	7,5 min

Koneiden siirtoon kuluvaa aikaa on vaikea arvioida, koska energiapuiksi korjattavien kohteiden koko ja korjuuaika vaihtelevat paljon eri yrittäjien välillä. Osa yrittäjistä sanoi käyttävänsä kahvi- ja ruokataukoihin vain välttämättömän ajan, eli he

syövät työnteon lomassa. Yleinen mielipide oli, että palkatut kuljettajat käyttävät enemmän aikaa taukoihin kuin itse yrittäjät. Puhelimessa asioiminen ei sanottavasti hidastanut työtä hands free – laitteiden ansiosta. Huoltotoimet ja keskeytykset kulkivat käytännössä käsi kädessä, koska keskeytyksien sattuessa suoritetaan yleensä huoltotoimia. Suunnitteluun kuluva aika vaihteli yrittäjien ja erityisesti työmaiden välillä. Työnsuunnittelun lisäksi aikaa vei työalueen ja ajourien mahdolliset nauhoittamiset ja ajourien suunnittelu joiltakin yrittäjiltä, mutta ei kuitenkaan kaikilta. Osa yrittäjistä ilmoitti käyttävänsä aikaa muihin toimenpiteisiin 30–60 minuuttia työpäivän aikana, joten keskiarvona laskettuna kaikilta yrittäjiltä kului aikaa muihin toimenpiteisiin 7,5 minuuttia työpäivän, eli kahdeksan tunnin aikana (Taulukko 3). Työajan jakaantuminen työpäivän aikana on esitetty prosentuaalisesti kuviossa (Kuvio 16).



Kuvio 16. Yrittäjien ajankäytön jakaantuminen eri toimenpiteisiin kahdeksan tunnin työpäivän aikana. Koneiden siirto kuluttaa eniten muuhun kuin korjuuseen käytettävää aikaa.

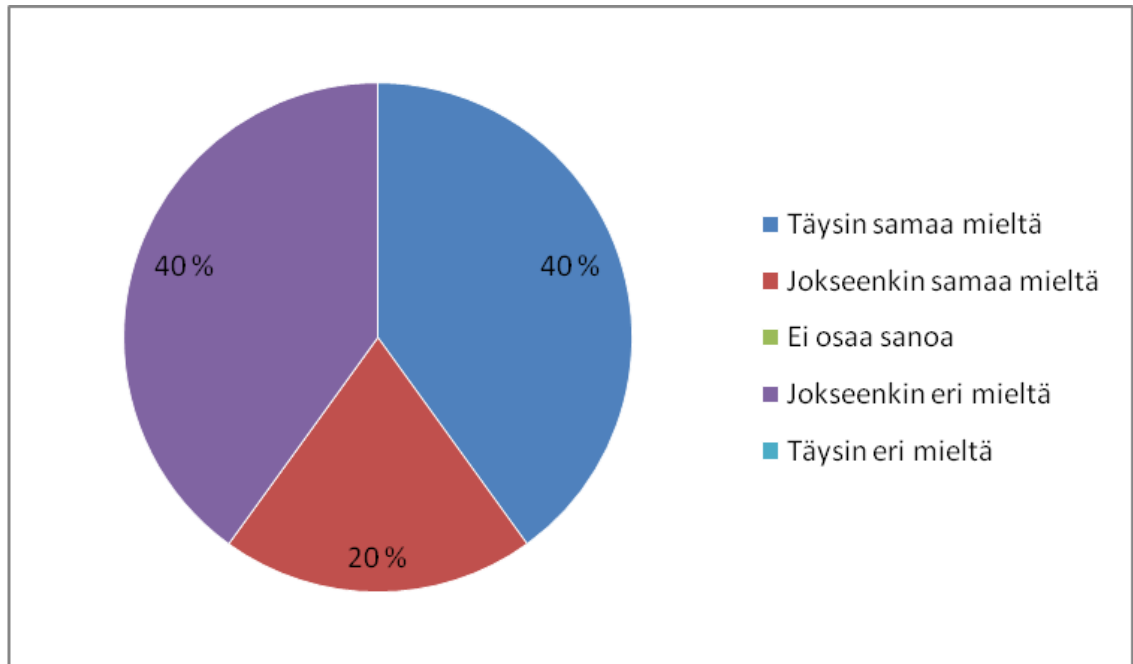
4.4.3 Keskeytykset työmailla

Metsäkoneyrittäjiltä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajilta pyydettiin mielipiteitä, minkälaisia keskeytyksiä metsäkoneyrittäjille energiapuun korjuukohteilla yleensä tapahtuu. Lisäksi selvitettiin vastaajien mielipiteitä Likert-asteikolla keskeytyksien vaikutuksista esittämällä heille kaksi väitettä aiheesta.

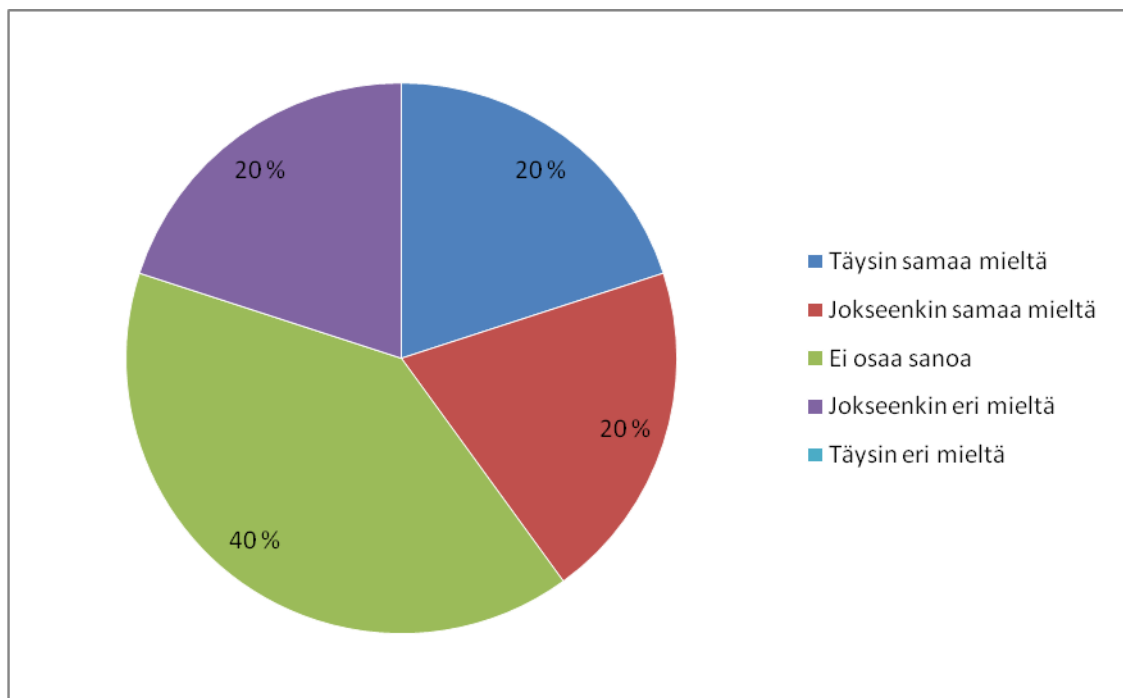
Korjuukoneiden rikkoutumiset ja korjuukohteen rajojen epäselvyydet olivat suurimmat keskeytyksiä korjuuseen aiheuttavat tekijät molempien ryhmien mielestä. Myös varastopaikkojen epäselvyydet sekä maanomistajien ja työnjohdon vierailut aiheuttivat myös keskeytyksiä, mutta eivät merkittävässä määrin. Keskeytykset aiheuttavat yrittäjien mielestä muutaman tunnin viivästyksiä suunnitelmiin niin yrittäjien kuin myös organisaatioiden edustajien mielestä.

Väitteeseen *keskeytykset eivät vaikuta töiden aikataulussa pysymiseen* yrittäjät olivat vastanneet siten, että 40 % oli täysin samaa mieltä, 20 % jokseenkin samaa mieltä ja 40 % oli jokseenkin eri mieltä (Kuvio 17.). Puunhankintaorganisaatioiden edustajien vastukset jakaantuivat täysin samaa mieltä olevasta jokseenkin eri mieltä oleville. Suurin osa ei kuitenkaan osannut sanoa mitään keskeytyksien vaikutuksesta töiden aikataulussa pysymiseen (Kuvio 18.). Molempien ryhmien mielestä keskeytyksien laatu vaikuttaa eniten aikataulussa pysymiseen, joten mitä pitempi keskeytys, sitä enemmän se vaikuttaa.

Väitteeseen *Keskeytykset haittaavat korjuun tuottavuutta merkittävästi* yrittäjien mielipiteet jakautuivat. Suurin osa yrittäjistä ei osannut sanoa, vaikuttavatko keskeytykset tuottavuuteen korjuussa merkittävästi. Keskeytykset kyllä vaikuttavat tuottavuuteen, mutta vaikutukset jäävät kuitenkin suhteellisen pieniksi. Organisaatioiden edustajien mielipiteet jakaantuivat jokseenkin samaa mieltä olevasta täysin eri mieltä oleviin. Käytännössä keskeytyksien laatu sanelee keskeytyksen vaikutuksen tuottavuuteen.



Kuvio 17. Yrittäjien kanta väitteeseen ”Keskeytykset eivät vaikuta töiden aikataulussa pysymiseen”. Tuloksista on havaittavissa, että keskeytykset eivät yrittäjien mielestä vaikuta aikatauluun.



Kuvio 18. Puunhankintaorganisaatioiden edustajien kanta väitteeseen ”Keskeytykset eivät vaikuta töiden aikataulussa pysymiseen”. Organisaatioiden edustajat kokivat, että keskeytykset eivät vaikuta aikatauluun, mutta osa ei osannut vastata väitteeseen.

4.5 Energiapuun korjuuseen liittyviä väittämiä

Metsäkoneyrittäjiltä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajilta kysyttiin mielipiteitä korjuukohteista, koneista ja lisälaitteista sekä mittausmenetelmistä erilaisten väitteiden avulla. Käytössä oli viisiportainen Likert-asteikko.

Ennakkoraivaus on välttämätön energiapuun korjuukohteilla. Yrittäjistä 70 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä, 30 % jokseenkin tai täysin eri mieltä, että ennakkoraivaus on välttämätöntä. Puunhankintaorganisaatioiden edustajista 40 % oli jokseenkin samaa mieltä, että ennakkoraivaus tulisi tehdä. 20 % vastaajista ei osannut sanoa ja 40 % oli jokseenkin eri mieltä ennakkoraivauksen tarpeellisuudesta. Ennakkoraivauksen tarpeellisuus nähtiin leimikkokohtaisena asiana.

Energiapuun korjuussa puusto tulisi harventaa alimpaan sallittuun tiheyteen kannattavuuden parantamiseksi. Yrittäjien mielipiteet jakautuivat siten, että 50 % oli jokseenkin tai täysin eri mieltä ja 50 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä, että puusto tulisi harventaa alimpaan sallittuun tiheyteen. Eniten yrittäjät (40 %) olivat täysin eri mieltä. Organisaatioiden edustajista 80 % oli jokseenkin eri mieltä tai täysin eri mieltä korjuusta alimpaan sallittuun tiheyteen, mutta kuitenkin 20 % harventaisi lakirajalle asti. Vastaajien mielestä korjuussa tulisi olla rohkeampia, kunhan pysytään asetettujen puuston lakirajojen sisäpuolella. Alle lakirajan ei ole kannattavaa korjata metsänhoidollisesta näkökulmasta.

Useimmat energiapuuksi korjattavat kohteet ovat huonoja ja kannattamattomia korjata. Yrittäjistä puolet oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä väitteestä. ”Ei osaa sanoa” valitsi 20 % yrittäjistä ja 30 % oli jokseenkin eri mieltä. Yrittäjien mielestä kaikki kohteet eivät välttämättä ole huonoja, mutta suuri osa kuitenkin on. Organisaatioiden edustajista 60 % oli jokseenkin eri mieltä siitä, että korjuukohteet olisivat huonoja ja kannattamattomia korjata. Edustajista 40 % oli kuitenkin jokseenkin samaa mieltä. Perusteluina edustajilla oli, että kannattamatonta kohdetta ei kannata korjata. Kuitenkin joskus korjattavaksi tulee kohteita, jotka ovat taloudellisesti kannattamattomia korjata.

Energiapuuksi korjataan nykyisin sellaisiakin kohteita, joita ei ole järkevää ja kannattavaa korjata. Yrittäjistä 80 % on väitteen kanssa jokseenkin tai täysin samaa mieltä. Energiapuuksi korjataan kohteita, joita ei ole kannattavaa korjata. Organisaatioiden edustajien mielestä huonoja kohteita korjataan myös nykyään. Heistä 60 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä, 20 % ei osannut sanoa ja 20 % oli täysin eri mieltä.

Ilman KEMERA-tukia ei ole kannattavaa korjata energiapuuta. Yrittäjistä 90 % oli täysin samaa mieltä ja 10 % jokseenkin samaa mieltä. Organisaatioiden edustajista 80 % oli joko täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa mieltä ja 20 % ei osannut vastata väitteeseen. Energiapuuta ei kannata korjata ilman KEMERA-tukia perinteisiltä energiapuun korjuukohteilta. Tästä syystä tuet vääristävät korjuun kannattavuutta vastaajien mielestä.

Energiapuun korjuu pitää metsäkoneiden käyttöasteen korkealla esim. kesällä. Yrittäjistä 60 % oli väitteen kanssa jokseenkin tai täysin samaa mieltä, kun taas 20 % vastaajista ei osannut sanoa ja 20 % oli jokseenkin eri mieltä. Puunhankintaorganisaatioiden edustajat olivat kaikki joko jokseenkin tai täysin samaa mieltä väitteen kanssa.

Energiapuun korjuussa käytettävät korjuupää, koneet, korjuumenetelmät ovat liian monimutkaisia. Yrittäjistä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajista lähes kaikki olivat jokseenkin tai täysin eri mieltä kaikkien väitteiden kanssa. Vastaajien mielestä energiapuun korjuussa käytettävät koneet ja menetelmät eivät ole monimutkaisia käyttää. Ainoastaan väitteeseen energiapuun korjuussa käytettävät koneet ovat liian monimutkaisia käyttää 10 % yrittäjistä vastasi jokseenkin samaa mieltä.

Energiapuusta tulisi maksaa sen laadun ja energiasisällön mukaisesti. Mielipiteet jakaantuivat yrittäjien kesken. Täysin samaa mieltä yrittäjistä oli 40 %. Johtopäätöksiä on vaikea tehdä, koska vastaukset vaihtelivat samaa mieltä ja eri mieltä oleviin. Organisaatioiden edustajista 60 % oli täysin samaa mieltä asiasta, 20 % oli jokseenkin samaa mieltä ja 20 % jokseenkin eri mieltä.

Energiapuun mittauksessa tulisi käyttää kiintotilavuuteen perustuvaa mittaus- ja hinnoittelua. Vastaukset jakaantuivat yrittäjien kesken siten, että lähes puolet oli samaa mieltä ja puolet eri mieltä. Organisaatioiden edustajista 80 % oli joko täysin eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä, kun 20 % oli täysin samaa mieltä. Vastaajien mielestä kiintotilavuuteen perustuva mittaus ja hinnoittelumenetelmä ei sovellu energiapuun mittaukseen, koska kyseinen menetelmä on liikaa arviointia.

Energiapuun mittauksessa tulisi käyttää kuormainvaakaan perustuvaa mittausmenetelmää. Kaikki yrittäjät ja puunhankintaorganisaatioiden edustajat olivat joko täysin samaa mieltä tai jokseenkin samaa väitteen kanssa.

Energiapuun mittaukseen tulisi saada nopeasti yhtenäinen mittausmenetelmä. Yrittäjistä 90 % oli täysin samaa mieltä väitteen kanssa. Yhtenäistä menetelmää perusteltiin sillä, että energiapuun korjuu ja mittaus selkeytyisivät. Puunhankintaorganisaatioiden edustajista 80 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä, kun taas 20 % oli jokseenkin eri mieltä. Yhtenäisellä mittausmenetelmän avulla saataisiin vastaajien mielestä selkeyttä monimutkaiseen mittaukseen. Toisaalta energiapuun mittauksessa tulisi säilyttää vaihtoehto toiselle menetelmälle, koska energiapuuta ostetaan myös hankintakauppoina.

4.6 Yrittäjyys energiapuun korjuussa

Yhteistyö toisen metsäkoneyrittäjän kanssa. Metsäkoneyrittäjistä suurin osa teki yhteistyötä toisen metsäkoneyrittäjän kanssa. Yhteistyö piti sisällään muun muassa ajokonevaihtoja, kuljettajavaihtoa ja ajokoneurakointia. Lisäksi yrittäjien välillä oli myös keskustelua korjuuseen liittyvistä asioista. Yrittäjät, jotka tekivät yhteistyötä, kokivat yhteistyön tarpeelliseksi, koska se lisäsi kannattavuutta. Kannattavuus paranee, kun saadaan muun muassa koneiden siirroista aiheutuvia kuluja pienemmiksi. Yhteistyön avulla kyetään myös tarjoamaan suurempia kokonaisuuksia korjuuseen liittyen. Yhteistyötä ei kuitenkaan koettu kaikkien vastaajien keskuudessa hyväksi. Osa yrittäjistä ei tehnyt minkäänlaista yhteistyötä toisten

yrittäjien kanssa. Syyksi mainittiin muuan muassa kateus yrittäjien välillä sekä yhteistyön kokeminen kannattamattomaksi yrittäjän kannalta.

Kaikkien tutkimuksessa mukana olleiden puunhankintaorganisaatioiden sopimusyrittäjät tekevät yhteistyötä toisten metsäkoneyrittäjien kanssa. Yrittäjien välinen yhteistyö on esimerkiksi lavettisiirtoja, konevaihtoja sekä aliurakointia. Organisaatiot pitävät yhteistyötä kannattavana, kun sen avulla saadaan aikaan säästöjä. Puunhankintaorganisaatiot ovat halukkaita lisäämään yhteistyötä yrittäjien välillä. Yhteistyö ei aina ole kannattavaa organisaatioiden edustajien mielestä, koska esimerkiksi ajokoneyrittäjä ei pärjää ainoastaan ajamalla puuta. Lisäksi yhteisymmärryksen aikaan saamiseen saattaa kulua liikaa aikaa, jolloin yhteistyön kannattavuus heikkenee.

Yhteistyö metsäpalveluyrittäjän kanssa. Puolet metsäkoneyrittäjistä teki yhteistyötä metsäpalveluyrittäjän kanssa. Yhteistyö on enimmäkseen metsuritöitä, kuten ennakkoraivauksia. Sellaiset yrittäjät, jotka korjaavat myös ainespuuta, käyttivät metsäpalveluyrittäjien palveluja muuan muassa hakkuukoneen mittalaitteiden tarkastuksiin ja erikoiskohteiden korjuussa. Yrittäjillä olisi kuitenkin laajemmalti kiinnostusta tehdä yhteistyötä, koska he kokivat yhteistyön hyödyttävän oman yrityksen toimintaa, kuten mahdollisuudella laajempaan toimintaan ja yrityksen kasvamiseen sekä kannattavampaan toimintaan alalla. Esteeksi yhteistyölle kuitenkin koettiin metsäpalveluyrittäjien puute yrittäjien Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueella. Osa yrittäjistä koki toisaalta pystyvänsä tarjoamaan samaa palvelua ilman yhteistyötä metsäpalveluyrittäjän kanssa.

Puunhankintaorganisaatioiden alihankkijoina olevat metsäkoneyrittäjät tekevät yhteistyötä metsäpalveluyrittäjien kanssa. Organisaatioiden edustajista 60 % vastasi alihankkijoidensa tekevän yhteistyötä. Työt, joihin metsäkoneyrittäjät tarvitsevat metsäpalveluyrittäjiä, ovat metsurin työtehtävät, kuten ennakkoraivaus puunkorjuukohteilla ja istuttaminen. Organisaatioiden mielestä yhteistyö on kannattavaa sekä metsäkoneyrittäjien että puunhankintaorganisaatioiden kannalta. Yhteistyön tekeminen on erinomainen mahdollisuus tehdä metsäpalveluyritystä tunnetuksi

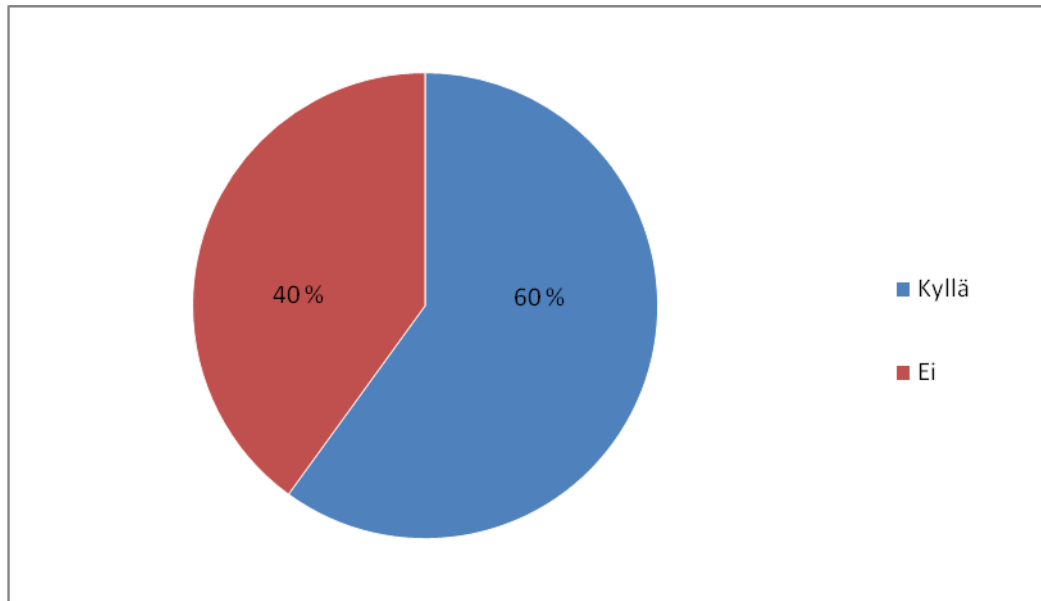
metsäalalla. Lisäksi kaikkia töitä ei kannata tehdä itse, sillä yhteistyö lisää kannattavuutta.

Organisaatiot toivovat metsäkoneyrittäjien tekevän lisää yhteistyötä metsäpalveluyrittäjien kanssa, koska yhteistyö antaa joustavuutta yrityksen toiminnalle. Lisäksi joitakin työlajeja, kuten ennakkoraivaus voidaan siirtää metsäpalveluyrittäjille, jolloin saatetaan saada aikaan säästöjä. Yhteistyötä voidaan lisätä, jos se on taloudellisesti kannattavaa.

4.6.1 Metsäkoneyrittäjien halukkuus laajentaa toimintaansa energiapuun korjuuseen

Metsäkoneyrittäjiltä kysyttiin heidän halukkuuttaan laajentaa toimintaansa energiapuun korjuussa. Yrittäjät vastasivat halukkuuteen laajentua metsäkonealalla joko ”Kyllä” tai ”Ei” vaihtoehdoilla. Lisäksi kysyttiin valmiiden väittämien avulla tekijöitä, jotka vaikuttivat laajenemishalukkuuteen. Heidän oli myös mahdollista listata valmiiden väitteiden ulkopuolelta asioita. Puunhankintaorganisaatioiden edustajilta kysyttiin myös, mitkä tekijöistä vaikuttavat yrittäjien halukkuuteen tai haluttomuuteen laajentua energiapuualalla.

Yrittäjistä 60 % oli halukkaita laajentamaan toimintaansa energiapuualalla (Kuvio 19). Taulukossa 4 on listattu halukkuuteen ja taulukossa 5 haluttomuuteen vaikuttavat tekijät laajentaa toimintaansa sekä yrittäjän että puunhankintaorganisaation edustajien näkökulmasta. Molemmissa taulukoissa väitteet ovat kannatusjärjestyksessä siten, että eniten kannatusta saanut on ensimmäisenä.



Kuvio 19. Yrittäjien halukkuus laajentaa toimintaansa energiapuun korjuualalla. Suurin osa yrittäjistä oli halukkaita laajentamaan toimintaansa.

Taulukko 4. Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden mainitsemat asiat metsäkoneyrittäjien halukkuuteen laajentaa toimintaansa energiapuun korjuussa.

Yrittäjien mainitsemat tekijät, jotka vaikuttavat myönteisesti halukkuuteen laajentua	Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mainitsemat tekijät, jotka vaikuttavat myönteisesti halukkuuteen laajentua
Yrityksen taloudellinen tilanne mahdollistaa laajentumisen	Energiapuun korjuu on taloudellisesti kannattavaa
Energiapuun korjuu on mielekäs toimintamuoto yritykselleni	Osaavaa työvoimaa on saatavissa
Osaavaa työvoimaa on saatavissa	Energiapuun korjuukohteita on riittävästi saatavilla
Energiapuun korjuukohteista on tasai-	Energiapuun korjuu on mielekäs toimint-

sesti saatavilla	tamuoto yrittäjälle
Energiapuun korjuukohteita on riittävästi saatavilla	Yrittäjien taloudellinen tilanne mahdollistaa laajentumisen
Oma elämäntilanne on hyvä	

Taulukko 5. Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien mainitsemat tekijät metsäkoneyrittäjien haluttomuuteen laajentaa toimintaansa energiapuun korjuualalla.

Yrittäjien mainitsema tekijä, joka vaikuttaa haluttomuuteen laajentua	Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mainitsema tekijä, joka vaikuttaa yrittäjien haluttomuuteen laajentua
Osaavan työvoiman pula	Osaavan työvoiman pula
Yrittäjän oma elämäntilanne	Energiapuun korjuu ei ole taloudellisesti kannattavaa
Energiapuun korjuu on taloudellisesti kannattamatonta	Energiapuun korjuu ei ole mielekäs toimintamuoto yrittäjälle
Yrityksen taloudellinen tilanne ei mahdollista laajentumista	Koneet ja laitteet ovat kalliita
Yrittäjien ajan puute (yrityksessä tai yrittäjällä muuta toimintaa puunkorjuun lisäksi)	Yrityksen taloudellinen tilanne ei mahdollista laajentumista
Haluttomuus laajentaa konekalustoa	Energiapuun korjuukohteiden suuri vaihtelevuus

4.6.2 Erityiskysymykset energiapuun korjuussa ja sopimustilanne

Puunhankintaorganisaatioiden edustajilta ja metsäkoneyrittäjiltä kysyttiin, miten organisaation ja yrittäjien välisissä korjuusopimuksissa on neuvoteltu korjuuseen liittyvistä erityiskysymyksistä, kuten ennakkoraivauksesta, huonokuntoisten kohteiden korjuusta ja pitkistä siirtymisistä.

Jotkin yrittäjistä on käynyt asioista neuvotteluja ja niistä saadaan tapauskohtaisesti korvauksia. Osa yrittäjistä koki, että korvauksia ei saada eikä asioista neuvotella. Yrittäjät kokevat, että asioista tulisi neuvotella enemmän ja nykyinen puunhankintaorganisaatioiden sanelema korvausmenettely tulisi muuttaa.

Metsäkoneyrittäjien sopimustilanne. Kaikilla haastateltavilla yrittäjillä oli tutkimushetkellä voimassa oleva korjuusopimus jonkin puunhankintaorganisaation kanssa. Suurikokoisilla yrityksillä oli sopimuksia useamman organisaation kanssa, kun taas pienillä yhden miehen firmoilla oli sopimus joko suoraan organisaatiolle tai he toimivat aliurakoitsijana suuremmalle puunkorjuuta harjoittavalle yritykselle. Kaikissa yrityksissä sopimusneuvotteluja hoiti yrityksen omistaja.

4.6.3 Liiketoimintasuunnitelma

Yrittäjiltä kysyttiin, onko heidän yrityksellään voimassa olevaa liiketoimintasuunnitelmaa. Yrittäjistä 80 %:lla ei ollut voimassa olevaa liiketoimintasuunnitelmaa tutkimushetkellä. Yksikään tutkimuksessa mukana olleista puunhankintaorganisaatioista ei myöskään vaatinut metsäkoneyrittäjiltä voimassa olevaa liiketoimintasuunnitelmaa. Kuitenkin sopimusta solmittaessa vaaditaan usein yrittäjältä sitoutumista pitämään kalusto ajan tasalla ja investoimaan uuteen tarvittaessa.

4.6.4 Sopimusneuvottelut

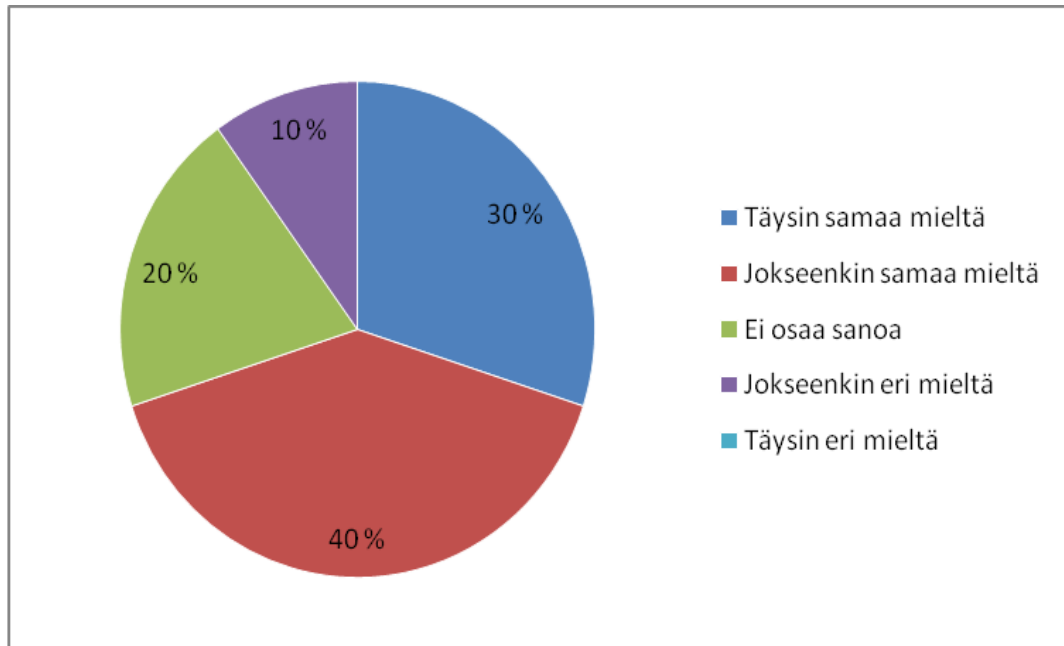
Metsäkoneyrittäjiltä selvitettiin mielipiteitä sopimusneuvotteluista ja niiden vaikutuksista korjuun kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä erilaisten väitteiden avulla. Sopimusneuvotteluja käsittelevät kysymykset kysyttiin ainoastaan metsäkoneyrittäjiltä. Kysymyksissä käytettiin viisiportaista Likert-asteikkoa.

Sopimusneuvottelut vievät liikaa aikaa. Yrittäjistä 60 % oli täysin eri mieltä ja 30 % jokseenkin eri mieltä väitteen kanssa. Yrittäjien mielestä sopimusneuvotteluiden viemä aika on lopuksi hyväksi yrityksen kannalta eikä sen viemää aikaa koettu taakaksi.

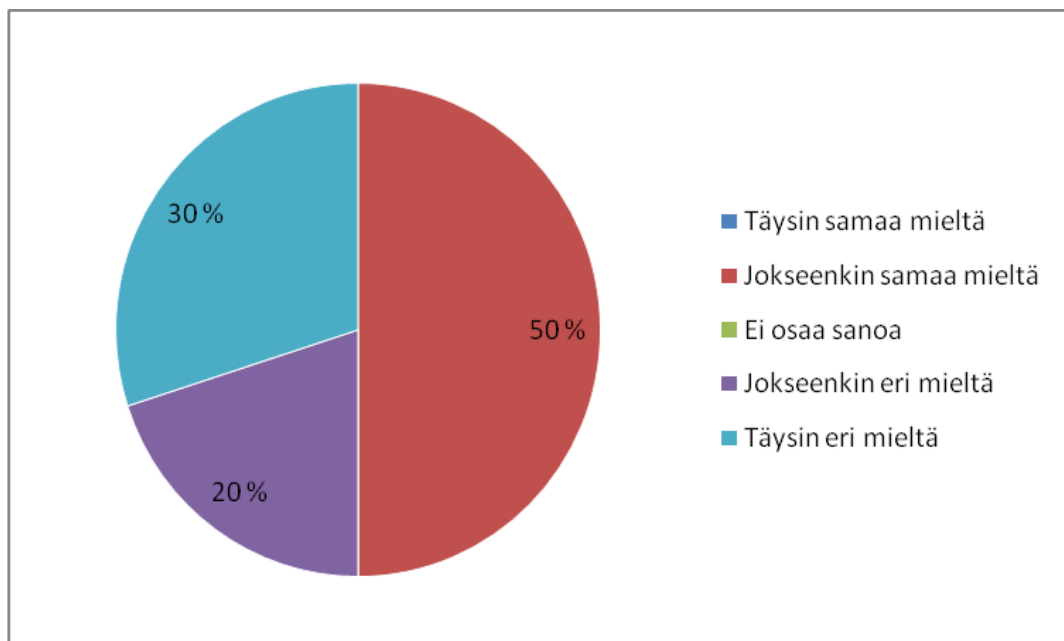
Sopimusneuvottelut ovat hyviä suhteiden luomistilanteita. Yrittäjistä 70 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että sopimusneuvotteluiden avulla kyetään solmimaan hyviä suhteita organisaatioihin, kun taas 30 % yrittäjistä ei kokenut sopimusneuvotteluja hyviksi suhteiden luomistilanteiksi, koska neuvottelut saattavat aiheuttaa erimielisyyksiä. Sopimusneuvottelut ovat muutenkin hyödyllisiä metsäkoneyrittäjien näkökulmasta, sillä ilman niitä toimintaa ei ole.

Neuvotteluissa ei yleensä päästä metsäkoneyrittäjien näkökulmasta asetettuihin tavoitteisiin. Yrittäjät kokivat, että he eivät pääse neuvotteluissa asettamiinsa tavoitteisiin. Yrittäjien mielipiteiden jakaantuminen on esitetty kuviossa 20. Yrittäjien mielestä nykyiset sopimusneuvottelut ovat käytännössä organisaatioiden sanelemia, joihin ei kyetä vaikuttamaan.

Neuvotteluissa päästään yleensä hyvään lopputulokseen molempien osapuolien kannalta. Yrittäjät uskovat kuitenkin siihen, että neuvotteluissa päästään asetettuihin tavoitteisiin molempien osapuolien sekä yrittäjän että puunhankintaorganisaation, kannalta (Kuvio 21). Tämä tarkoittaa, että yrittäjät uskovat enemmän, että kokonaisuudessa neuvotteluissa päästään hyvään lopputulokseen.



Kuvio 20. Yrittäjien mielipiteiden jakaantuminen väitteeseen "Neuvotteluissa ei päästä metsäkoneyrittäjän näkökulmasta asetettuihin tavoitteisiin". Yrittäjät kokevat, että he eivät saavuta tavoitteitaan.



Kuvio 21. Yrittäjien mielipiteiden jakaantuminen väitteeseen "Neuvotteluissa päästään yleensä hyvään lopputulokseen molempien osapuolien kannalta". Yrittäjät kokevat, että kokonaisuuden kannalta neuvotteluissa päästään hyvään lopputulokseen.

Neuvotteluissa sovitaan korjuuseen liittyvistä erityiskysymyksistä, kuten ennakkoraivauksista. Yrittäjien mielipiteet jakaantuivat tasaisesti kaikille vastausvaihtoehdoille. Käytännössä asioista neuvotellaan organisaatio-, yrittäjä- ja tapauskohtaisesti, jolloin tiettyä menetelmää, jolla erityiskysymyksistä sovitaan, ei ole neuvotteluissa.

4.6.5 Kausiluonteiset metsäkoneyrittäjät

Metsäkoneyrittäjiltä ja puunkorjuuorganisaatioiden edustajilta kysyttiin, kokevatko he kausiluonteisten metsäkoneyrittäjien vääristävän korjuuhintoja alaspäin. Metsäkoneyrittäjistä 60 % koki kausiluontoisten metsäkoneyrittäjien vääristävän korjuuhintoja, kun taas 40 % ei kokenut hintojen vääristyvän. Yrittäjät kokivat hintojen alenevan, koska kausiluonteiset yrittäjät tekevät korjuutyötä harrastelupohjalta, jolloin se ei ole heidän tärkein elinkeinonsa. Kausiluonteiset yrittäjät tekevät työtä halvemmalla hinnalla, jolloin muiden yrittäjien on kyettävä korjaamaan puuta samalla hinnalla. Osa yrittäjistä koki kuitenkin kausiluontoisilla yrittäjillä olevan pieni vaikutus hintojen alenemiseen, koska korjuutaksojen alenemiseen vaikuttavat enemmän muut tekijät.

Lähes kaikkien haastateltavien puunhankintaorganisaatioiden edustajien näkemys on, että kausiluonteiset urakoisijat eivät vääristä korjuuhintoja alaspäin. Yksi vastanneista ei osannut vastata kysymykseen. Kausiluonteisia metsäkoneyrittäjiä ei ole organisaatioiden edustajien mielestä pyrkimässä kovin paljon korjuumarkkinoille. Organisaatioilla on kovat kriteerit koneita ja menetelmiä koskien. Tutkimuksessa mukana olleiden puunhankintaorganisaatioiden sopimusyrittäjät ovat sitoutuneet korjaamaan ympärivuotisesti.

4.7 Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä

Metsäkoneyrittäjiltä ja puunhankintaorganisaatioiden edustajilta kysyttiin ajankohtaisilla ja muissa tutkimuksissa esille nousseiden väitteiden avulla heidän mielipi-

teitä energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Väitteisiin vastattiin viisiportaisen Likert-asteikon mukaisesti.

Korjuukohteet ovat huonolaatuisia. Lähes kaikki yrittäjät, 80 %, olivat joko täysin tai jokseenkin samaa mieltä, että huonokuntoiset kohteet vaikuttavat yleisesti energiapuun korjuun kannattavuuteen. Loput yrittäjistä valitsivat vaihtoehdon ”ei osaa sanoa”. Samoin kaikki puunhankintaorganisaatioiden edustajat olivat joko täysin tai jokseenkin samaa mieltä väitteen kanssa. Huonolaatuiset kohteet vaikuttavat yrittäjien ja organisaatioiden edustajien mukaan korjuun kannattavuuteen merkittävästi.

Pula osaavasta työvoimasta. Yrittäjistä 70 % oli sitä mieltä, että pula osaavasta työvoimasta vaikuttaa kannattavuuteen, mutta 30 % vastanneista oli jokseenkin eri mieltä. Organisaation edustajat olivat joko täysin tai jokseenkin samaa mieltä väitteen kanssa. Osaavan työvoiman pula vaikuttaa siis kannattavuuteen.

Energiapuun korjuusta ei saa kunnollista korvausta. Yrittäjistä 70 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä ja 30 % oli jokseenkin eri mieltä väitteestä. Organisaatioiden edustajista 80 % oli jokseenkin eri mieltä ja 20 % oli taas jokseenkin samaa mieltä. Heidän mielestä energiapuusta ei pystytä maksamaan korkeampaa korvausta tuotetun hakkeen nykyisellä hinnalla. Ryhmien välillä on selvä mielipide-ero, joka toisaalta on luonnollista yrittäjien ja organisaatioiden välillä kyseissä asiassa.

Energiapuun mittausmenetelmät eivät ole riittävän tarkkoja. Yrittäjien mielipiteet jakautuivat tasaisesti, minkä takia johtopäätöstä ei voida muodostaa siitä, vaikuttavatko mittausmenetelmien tarkkuus korjuun kannattavuuteen yleisesti. Kuitenkin yleisesti oltiin sitä mieltä, että mittaustarkkuus ei varsinaisesti vaikuta energiapuun korjuun kannattavuuteen. Organisaatioiden edustajista 80 % oli jokseenkin eri mieltä ja 20 % oli jokseenkin samaa mieltä. Nykyisin käytettävät mittausmenetelmät ovat riittävän tarkkoja ja eivät ne vaikuta korjuun kannattavuuteen.

Korjuuteknologia ei ole riittävän kehittynyttä. Yrittäjistä 80 % oli jokseenkin eri mieltä siitä että heikko korjuuteknologia vaikuttaa korjuun kannattavuuteen. Yrittäjien

mielestä nykyinen korjuuteknologia on tarpeeksi kehittyntä. Organisaatioiden edustajat olivat yrittäjien kanssa samoilla linjoilla, sillä 80 % heistä täysin tai jokseenkin eri mieltä väitteen kassa. Ainoastaan 20 % edustajista oli jokseenkin samaa mieltä.

Korjuukoneet ovat liian kalliita. Yrittäjien keskuudessa koneiden korkeita hintoja pidettiin kannattavuuteen vaikuttavana asiana. Yrittäjistä 80 % täysin tai jokseenkin samaa mieltä, kun taas 20 % oli jokseenkin eri mieltä. Samoin organisaatioiden edustajien mielestä korjuukoneet ovat liian kalliita. Heistä 80 % täysin tai jokseenkin samaa mieltä ja 20 % oli jokseenkin eri mieltä. Korjuukoneiden korkeat hinnat vaikuttavat kannattavuuteen.

Työntekijöiden heikko koulutustausta energiapuun korjuusta. Puolet yrittäjistä koki, että työntekijöiden heikolla koulutustaustalla ei ole suurta merkitystä kannattavuuteen, kun taas 20 %:lla yrittäjistä oli päinvastainen mielipide. Yrittäjistä 30 % valitsi vaihtoehdon ”ei osaa sanoa”. Väite jakoi organisaatioiden edustajien mielipiteet, ja vastukset vaihtelivat jokseenkin eri miltä olevasta täysin samaa mieltä olevaan. Vastaukset painottuvat kuitenkin enemmän täysin tai jokseenkin samaa mieltä olevaan. Edustajista 40 % ei osannut vastata kysymykseen. Työntekijöiden heikko koulutustausta vaikuttaa puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä enemmän korjuun kannattavuuteen.

Energiapuun korjuun tuottavuus (m^3/h) on heikkoa. Yrittäjistä 80 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä, että heikko tuottavuus vaikuttaa kannattavuuteen. Yrittäjistä 20 % valitsi vaihtoehdon ”ei osaa sanoa”. Yrittäjien mielestä korjuun tuottavuus on muutenkin heikkoa. ”Päivää tulisi pidentää” oli erään yrittäjän mielipide. Organisaation edustajista 60 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Vastauksien perusteella voidaan todeta tuottavuuden olevan energiapuun korjuussa heikkoa, mikä vaikuttaa myös kokonaiskannattavuuteen suuresti.

Korjuuseen saatavat tuet ovat välttämättömiä korjuun kannattavuuden kannalta. Yrittäjistä 80 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä, että ilman korjuuseen saatavia tukia energiapuun korjuu ei ole kannattavaa toimintaa taloudellisesti. Toisaal-

ta 20 % yrittäjistä ei kokenut tukien olevan välttämättömiä. Kokonaisuutena voidaan sanoa, että tuet ovat välttämättömiä kannattavassa energiapuun korjuussa. Organisaatioiden edustajista kaikki olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä väitteen kanssa. Ilman korjuusta maksettavia tukia ei ole kannattavaa korjata energiapuuta nuorista metsistä, jossa rinnankorkeusläpimitta on yli 8 cm ja pituus puulajista riippuen 7-9 metriä. Ainoastaan ensiharvennuksien yhteydessä korjattaessa energiapuun korjuu on kannattavaa ilman tukia.

Koneiden seisokkiajat kesäkuukausina ovat lyhentyneet. Yrittäjien kokivat koneiden seisokkiaikojen lyhentyneen. Heistä 70 % kertoi koneilleen tulleen lisää työtä kesäisin. Myös kaikkien organisaatioiden edustajien mukaan seisokkiajat ovat lyhentyneet. Koneiden käyttöasteet ovat nousseet energiapuun korjuun myötä. On kuitenkin muistettava, että energiapuun korjuuseen liittyy samat ongelmat kuin ainespuun korjuuseen, kuten kantavuusongelmat pehmeillä kohteilla.

Tela-alustainen kaivinkone on pyöräalustaista harvesteria kannattavampi energiapuun korjuussa. Yrittäjien että puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä tela-alustainen kaivinkone ei ole parempi korjuukone energiapuun korjuussa. Yrittäjistä 60 % ja lähes kaikki organisaation edustajat oli täysin eri mieltä siitä, että tela-alustainen kaivinkone olisi pyöräalustaista harvesteria kannattavampi. Yrittäjistä 20 % vastasi ”ei osaa sanoa” ja 20 % piti tela-alustaista konetta kannattavampana koneena. Yleistä mielipidettä kuvaa hyvin erään yrittäjän lausahdus ”Kaivinkone on kaivinkone ja metsäkone on metsäkone”. Yrittäjien keskuudessa löytyi kuitenkin mielipiteitä, joiden mukaan tela-alustainen kaivinkone soveltuu hyvin energiapuun korjuuseen.

Korjuri on kaikkein tehokkain ja taloudellisin korjuukone energiapuun korjuussa. Yrittäjien keskuudessa ei ole selvää mielipidettä siitä, onko korjuri kaikkein kannattavin korjuukone energiapuun korjuuseen, koska vastaukset jakautuvat tasan samaa mieltä ja eri mieltä olevien kesken. Korjuria parhaana koneena pitävät yrittäjät korjaavat itse energiapuuta korjurilla. Kahden koneen ketjulla korjaavat pitävät taas korjuria huonona ratkaisuna energiapuun korjuuseen. Organisaatioiden edustajien mielestä korjuri ei ole kannattavin korjuukone energiapuun korjuussa. Kaikki

edustajat olivat joko täysin tai jokseenkin eri mieltä väitteen kanssa. Korjuri on kannattavin korjuukone tietyille yrittäjille ja tietyille korjuukohteille. Kahden koneen ketjua pidettiin taloudellisesti kannattavampana vaihtoehtona energiapuun korjuussa.

Joukkokäsittelylaite on taloudellisesti kannattavin korjuupää energiapuun korjuussa. Yrittäjistä 70 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Yrittäjien mielestä joukkokäsittelylaitteilla varustetulla korjuupäällä on kannattavaa korjata energiapuuta. Joukkokäsittely nopeuttaa ja parantaa korjuun kannattavuutta. Joukkokäsittelylaitteilla varustettu korjuupää on myös lähes kaikkien organisaatioiden edustajien mielestä kannattavin korjuupää energiapuun korjuussa, koska kaikki olivat täysin (60 %) tai jokseenkin (40 %) samaa mieltä väitteen kanssa.

Energiapuuta tulisi kasvattaa suunnitelmallisesti. Yrittäjien mielestä energiapuuta tulisi kasvattaa suunnitelmallisesti, koska 70 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä väitteen kanssa. Energiapuuta tulisi kasvattaa suunnitelmallisesti kohteilla, joissa se oli taloudellisesti kannattavinta perinteiseen puunkasvatukseen nähden. Tämänlaisia kohteita ovat kasvupaikat, joissa hyvälaatuisen ainespuun kasvatusta on hankalaa tai mahdotonta. Kasvatuksen ohella voidaan myös yhdistää aines- ja energiapuun kasvatusta, jolloin saadaan kasvatettua hyvälaatuisia mäntytykkeitä (Äijälä ym. 2010. 10.). Organisaatioiden edustajien mielestä energiapuuta tulisi myös kasvattaa suunnitelmallisesti. Mielenkiintoista vaihtelivat siten, että 20 % oli täysin samaa mieltä, 40 % jokseenkin samaa mieltä, 20 % ei osannut sanoa ja 20 % oli jokseenkin eri mieltä. Vastaajien mielestä korjuuta ja käyttöä ei saada kannattavaksi, jos suunniteltuun kasvatukseen ei pyritä.

Suurella yrityksellä on pienellä yritystä paremmat resurssit kilpailla ja kehittyä energiapuualalla. Yrittäjät kokivat, että pienempi yritys kykenee kilpailemaan ja kehittymään energiapuualalla, koska 60 % yrittäjistä ei kokenut suurella yrityksellä olevan parempia resursseja kilpailla ja kehittyä energiapuualalla. Syyksi mainittiin, että pienellä yrityksellä on paremmat mahdollisuudet tehdä parempaa tulosta, koska yrittäjän oma työpanos yrityksessä, kuten korjuussa, on suurempi kuin palkatuilla työntekijöillä. Suuren yrityksen eduksi taas mainittiin mahdollisuus joustaa

esimerkiksi koneiden ja laitteiden kanssa korjuun aikana. Organisaatioiden edustajien mielestä isolla yrityksellä saattaa olla kuitenkin paremmat resurssit kilpailla energiapuualalla.

Niin sanotun näkymättömän työn (suhteiden luominen, sopimusneuvottelut, maineen luominen) vaikutus yrityksen kannattavuuteen on suuri. Lähes kaikki yrittäjät ja organisaatioiden edustajat olivat sitä mieltä, että niin sanotulla näkymättömällä työllä on suuri vaikutus kannattavuuteen. Esimerkiksi ilman hyvää mainetta on vaikea saada yritykselle hyviä korjuusopimuksia sopimusneuvotteluissa.

Uuden teknologian käyttöön ottamista pelätään energiapuun korjuun heikon kannattavuuden takia. Lähes kaikki yrittäjät olivat joko jokseenkin samaa mieltä tai täysin samaa mieltä siitä, että uuden teknologian käyttöön ottamista pelätään energiapuun korjuun heikon kannattavuuden takia. Uuteen teknologiaan ei uskalta satsata, koska energiapuun korjuu ei ole taloudellisesti varmaa. Lisäksi pelätään, että uusi menetelmä saattaa muuttua nopeasti. Organisaatioiden edustajista 60 % oli täysin tai jokseenkin samaa mieltä ja 40 % oli jokseenkin eri mieltä.

Asenne energiapuun korjuuseen tulee muuttumaan tulevaisuudessa uuden sukupolven tullessa alalle. Lähes kaikkien yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä asenne energiapuun korjuuta kohtaan tulee muuttumaan tulevaisuudessa. Joidenkin yrittäjien mielestä asenne on muuttunut jo viime vuosien aikana. Yleinen mielipide oli, että asenteen on pakko muuttua, koska energiapuun korjuun asema metsätaloudessa tulee olemaan entistä suuremmassa roolissa tulevaisuudessa.

4.8 Yrittäjien henkilökohtaisia mielipiteitä kannattavuuteen vaikuttavista asioista

Yrittäjiltä kysyttiin tutkimuksessa myös heidän omia mielipiteitään korjuun kannattavuuteen vaikuttavista asioista ja tekijöistä.

- Korjuukohteen vaikutus kannattavuuteen on suuri. Korjuu tulisi suunnitella huolellisesti, eikä tulisi vain katsoa papereista arvioita saatavista korjuumääristä.
- Korjuukohteet tulisi huolellisesti valita, ettei korjuuseen tulisi huonoja kohteita, joiden korjuu ei ole taloudellisesti kannattavaa.
- Ennakkoraivaus tulisi suorittaa aina ennen korjuuta. Ennakkoraivattu kohde on nopeampi ja helpompi korjata, jolloin saavutetaan parempi kannattavuus korjuulle.
- Korjuussa tulisi tarkastella korjuukoneen kannattavuutta korjuussa eli tuottaako korjuukone taloudellista hyötyä. Energiapuun korjuussa tulisi tarkastella muun muassa giljotiinikouran käyttöä tarkemmin.
- Ei tulisi tarkastella ainoastaan tukien antamaa kuvaa kannattavuudesta, kun energiapuuta korjataan. Korjuun tulisi olla kannattavaa ilman korjuuseen saatavia tukia.
- Korjuun tulisi olla monipuolisempaa kuin nykyisin.
- Työmaat tulisi ketjuttaa siten, että siirtokustannukset jäisivät mahdollisimman pieniksi. Samalla suunnalla olevat työmaat tulisi teettää samalla yrittäjällä.
- Ostomiesten ostotaidolla on suuri rooli energiapuun korjuun kannattavuudessa, koska hyvälaatuisia leimikoita ostettaessa korjuun kannattavuus paranee.
- Tuet vääristävät korjuun kannattavuutta. Korjuuseen saatavat tuet tulisi poistaa tai tukirakennetta uudistaa, että korjuu olisi kannattavaa ilman tukia.
- Korjuuhintoja tulisi nostaa, jotta korjuu olisi kannattavampaa.

- Kuljettajien koulutukseen ja korjuun suorittamiseen tulisi panostaa, sillä kuljettajalla ja hänen korjuu taidoillansa on suuri merkitys korjuun kannattavuuteen.
- Leimikoiden koko tulisi huomioida, sillä pienillä kuvioilla toimiminen ei ole kannattavaa toimintaa yrittäjän kannalta. Pieniä kuvioita korjattaessa kuviot tulisi saada sijoitettua lähelle toisiaan.

5 TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Aineelliset kannattavuuteen vaikuttavat tekijät

5.1.1 Koneet

Ihalaisen ja Niskasen (2010) tutkimuksen mukaan edullisin menetelmä käyttötuntikustannuksien mukaan on harvesteri, jossa on keräävä kaatopää tai joukkokäsittelymahdollisuus (Taulukko 6). Metsäkuljetus on kannattavinta suorittaa kevyellä metsätraktorilla. Korjurin osalta voidaan sanoa kustannusten olevan vääristyneitä, koska erityisesti energiapuuta korjataan harvoin aidoilla korjureilla.

Verrattaessa tämän tutkimuksen tuloksia Ihalaisen ja Niskasen (2010) tuloksiin voidaan havaita, että molemmissa tutkimuksissa paras kone energiapuun korjuuseen on keräävällä ja joukkokäsittelyominaisuuksilla varustettu harvesteri. Ihalaisen ja Niskasen mukaan joukkokäsittely tuo kannattavuutta korjuuseen, jota myös yrittäjien ja organisaatioiden edustajien mielipiteet puolsivat. Yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä korjuri ei ole kannattavin korjuukone energiapuun korjuuseen, mitä todistaa myös Ihalaisen ja Niskasen (2010) tuloksista selviävät tiedot, jonka mukaan korjurilla on toiseksi korkein käyttötuntikustannus.

Taulukko 6. Puunkorjuussa käytettävien koneiden hinta, toiminnallinen käyttöaste ja käyttötuntikustannukset. Tuloksista on havaittavissa, että halvin käyttötuntikustannus on harvesterilla, jossa on keräävä korjuupää/joukkokäsittely. Kallein taas on normaalilla tavaralajimenetelmällä ja integroidulla korjuulla menetelmällä suoritettu harvesterihakkuu. (Ihalainen & Niskanen. 2010).

Konetyyppi	Hinta €, (ALV 0%)	Toiminnallinen käyttöaste, %	Käyttötuntikustannus, €/h
Harvesteri (Normaali tavaralajimenetelmä ja integroitu korjuu)	365 000	85	75,1
Harvesteri (keräävä kaato- pää/joukkokäsittely)	285 000	80	68,2
Korjuri	350 000	83	72
Kevyt kuormatraktori	223 000	85	59,2
Raskas kuormatraktori	254 000	90	61,3

Tämän tutkimuksen mukaan yrityksen kokoluokka vaikuttaa energiapuun korjuussa käytettävään konekalustoon. Suurilla yrityksillä on korjuussa käytössä kahden koneen ketju ja pienillä yrityksillä on käytössä pääasiassa korjuri. Poikkeuksena on, että yrityksellä saattaa olla koosta riippumatta myös kahden koneen ketju tai korjuri lisänä korjuussa. Korjuria kaikkein tehokkaimpana koneena korjuussa pitävät ne yrittäjät, jotka korjaavat energiapuuta ainoastaan korjurilla. Yrittäjät, jotka korjaavat kahden koneen ketjulla, eivät taas pidä korjuria kaikkein tehokkaimpana koneena. Yrittäjät, jotka korjaavat energiapuuta sekä korjurilla että kahden koneen ketjun avulla, mielipiteet ovat neutraalit. Yrittäjien mukaan molemmilla korjuukonetyypeillä on omat hyvät ja huonot puolensa.

Työntekijöiden määrä vaikuttaa myös korjuussa käytettävään konetyyppiin. Henkilöstömäärältään pienet yritykset korjaavat energiapuuta korjurilla, kun taas henkilöstömäärältään suuret yritykset käyttävät korjuussa kahden koneen ketjua ja mahdollisesti lisäkoneena korjuria. Tähän on luonnollinen selitys, että henkilöstömäärältään pieni yritys ei kykene korjaamaan kahden koneen ketjulla, koska työntekijöitä on yleensä omistaja ja yksi kuljettaja.

Nykyisin energiapuun korjuussa käytettävä koneet, koneiden lisälaitteet ja korjuumenetelmät ovat tutkimuksen mukaan helppoja ja yksinkertaisia käyttää. Tutkimuksen mukaan perinteinen pyöräalustainen metsäkone soveltuu kaikkein parhaiten korjuuseen, kun taas tela-alustaista korjuukonetta ei koettu kannattavaksi koneeksi energiapuun korjuuseen. Koneiden korkean hankintahinnan koettiin vaikuttavan yrityksen kannattavuuteen, jonka ansiosta myös uuteen korjuuteknologiaan ei uskalleta investoida. Lähes kaikki yrittäjät ja organisaatioiden edustajat olivat tätä mieltä.

5.1.2 Korjuumenetelmät

Kalle Kärhä Metsäteho Oy:stä (2010) on tutkinut eri energiapuun hakkuumenetelmien kannattavuutta. Kärhän mukaan karsitun rangan korjuu on selvästi kalliimpaa verrattuna kokopuun korjuuseen. Hakkuukertymä karsitulla rankapuulla on kokopuuta pienempi, mutta toisaalta karsittua rankaa on taloudellisempaa käsitellä korjuun jälkeen kuin kokopuuta. Karsinnan hyödyt tulevat esille vasta jatkokuljetuksissa ja käsittelyissä. Kärhän mukaan ilman Kemera-tukia energiapuuta korjattaessa rankapuun integroitu korjuu on kannattavinta ja seuraavaksi kannattavinta on rankapuun erilliskorjuu. Kolmanneksi kannattavinta on kokopuun integroitukorjuu. Kemera-tukia korjuuseen saataessa kannattavimmat korjuumenetelmät ovat rankapuun ja kokopuun erilliskorjuu. Integroitu korjuu menetti kannattavuuttaan, koska Kemera-tukea saa vain energiapuun korjuuseen. Kärhän (2010) mukaan mikään korjuumenetelmä ei ole selvästi kannattavin, koska korjuun kannattavuuteen vaikuttavat monet tekijät, kuten korjuuolosuhteet. Samaa suuntaa antaa myös Heikkilän (2005) tutkimus, jonka mukaan karsitun rangan korjuukustannukset ovat

kokopuun korjuuta kalliimmat. Karsitun rangan metsäkuljetus on kuitenkin kustannuksiltaan halvempi kuin kokopuun korjuussa.

Yrittäjien mielestä kokopuun korjuu on kannattavin korjuumenetelmä taloudellisesti energiapuulle. Puunhankintaorganisaatioiden edustajat kokivat taas integroidun korjuun olevan kannattavin. Erot mielipiteissä voidaan ehkä selittää osapuolien asenteiden eroavaisuudella, sillä metsäkoneyrittäjälle korjuutapahtuma on tärkein tekijä, joka vaikuttaa taloudellisesti korjuuseen metsäkuljetuksen ohella. Puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä kannattavaan toimintaa liittyy korjuun ohella muitakin tekijöitä, esimerkiksi kuitupuun korjaaminen energiapuun ohella sen paremman jalostusarvon takia. Yrittäjien asennetta kokopuun korjuun kannattavuudesta tukee Kärhän (2010) tutkimus eri energiapuun korjuuketjujen kannattavuudesta.

Korjuumenetelmien toteutettavuutta tarkasteltaessa havaitaan yrittäjien ja organisaatioiden edustajien olevan lähes samaa mieltä korjuumenetelmistä. Molempien osapuolien mielestä kokopuun korjuu on toteutettavuudeltaan paras menetelmä. Kuitenkin on todettava, että mikään kolmesta eri menetelmästä ei saanut huonoja arvioita. Integroitu aines- ja energiapuun korjuu miellettiin kuitenkin kaikkein hankalimmaksi. Heikkilän (2005) mukaan karsitun rangan korjuussa tuottavuus on alhaisempi kuin kokopuun korjuussa. Tämä selittyy karsintatapahtumalla, joka lisää korjuuseen kuluvaa aikaa. Samalla taas metsäkuljetus on karsitulla rangalla tuottavuudeltaan kokopuuta korkeampaa.

5.1.3 Mittausmenetelmät

Yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä selvästi kannattavin ja paras mittausmenetelmä oli kuormainvaakamittaus. Kuormainvaakamittauksen varmuus oikein käytettynä, lähes reaaliaikainen mittaustulos ja sitä kautta nopea rahan liikkuminen olivat kuormainvaakan etuja verrattuna muihin mittausmenetelmiin. Reaaliaikainen mittaustulos mahdollistaa rahan nopeamman liikkumisen, jolloin puunkorjuuyrittäjä saa tulon nopeammin kuin esimerkiksi energiasisältöön

perustuvassa mittauksessa, jossa tili maksetaan hakkeen lämpöarvon mukaan vasta hakkeen päädyttyä lämpölaitokselle. Lämpöarvoon perustuvassa mittauksessa yrittäjälle saattaa tulla taloudellisia menetyksiä varastoinnin aikana, koska lämpöarvo saattaa muuttua. Tämän tutkimuksen tulosten mukaan mittausmenetelmät ja niiden tarkkuus eivät vaikuta energiapuun korjuun kannattavuuteen ja lisäksi käytettävät mittausmenetelmät ovat riittävän tarkkoja.

5.1.4 Korjuukohde

Ennakkoraivaus. Kannattavuuden parantamisen keskeisemmäksi tekijäksi nousi korjuukohteen ennakkoraivaus. Metsäkoneyrittäjien mielestä energiapuuksi korjattavia kohteita ei ole ennakkoraivattu riittävästi, minkä takia korjuukohteet ovat liian tiheitä. Raivaamattomuus hidastaa ja vaikeuttaa korjuuta, jolloin tuottavuus ja samalla myös kannattavuus heikkenevät. Ennakkoraivaus on kannattavaa Laurilan ja Lauhasen (2009) tutkimuksen mukaan, koska raivauksen kustannukset saadaan takaisin paremman tuottavuuden avulla.

Muut tekijät. Muita kannattavuuteen vaikuttavia asioita korjuukohteilla olivat kohteiden merkkamattomuus maastoon ja kohteiden huonosta laadusta johtuva korjaamisen kannattamattomuus. Korjuukohteen vaikutuksesta kannattavuuteen ilmeni osittain suuriakin mielipide-eroja yrittäjien ja organisaatioiden edustajien välillä. Suurimmat erot ilmenivät korjuukohteiden laadun suhteen, sillä yrittäjät pitivät korjuukohteita huonompina kuin organisaatioiden edustajat. Puunhankintaorganisaatioiden edustajat arvioivat korjattavaksi tulevat kohteet paremmiksi kuin kuljettajat. Tämä ero on havaittavissa myös yrittäjien mielipiteessä, jonka mukaan ostomiehen ostotaidolla on suuri merkitys kannattavassa korjuussa. Eroja esiintyi myös korjattujen puumäärien suhteen, koska puolet yrittäjistä korjaisi puuston metsälaissa säädetylle alarajalle kannattavuuden parantamiseksi samalla, kun organisaatioiden edustajat eivät näin tekisi.

Korjuukohteen laatu vaikuttaa myös muuhun kuin korjuuseen käytettävään aikaan. Rajojen ja varastopaikkojen epäselvyydet aiheuttavat pienimuotoisia viivästyksiä

korjuuseen, mikä taas heikentää omalta osaltaan yrittäjän toiminnan ja itse korjuun tuottavuutta ja siten kannattavuutta. Heikosti hoidettu ja huonokuntoinen korjuukohte aiheuttaa työn hidastuvuuden lisäksi myös muita keskeytyksiä, kuten koneiden ja lisälaitteiden rikkoutumisia. Lisäksi korjuukohteiden pienikoko ja pirstaleisuus aiheuttaa ajanmenekkiä metsäkoneyrittäjälle, koska koneita joudutaan usein siirtämään usealle työmaalle viikon aikana.

5.1.5 Talous

Tutkimuksessa mukana olleiden yritysten keskimääräinen liikevaihto oli noin 944 000 euroa ja mediaani liikevaihto 464 000 euroa. Tuloksia vääristää hieman tutkimuksessa olevien suurien yritysten suurempi liikevaihto, koska ne korjaavat käytännössä pääasiassa ainespuuta. Kuitenkin Jäkälän & Mäkisen (2000, 14.) tutkimuksessa metsäkoneyrittäjien keskimääräinen liikevaihto oli 2,4 miljoonaa markkaa eli noin 403 000 euroa ja mediaani liikevaihto 2,2 miljoonaa markkaa eli noin 370 000 euroa. Verrattaessa liikevaihtoa Koneyrittäjien liitto ry:n tekemän tutkimuksen (Kakoyi 2010) mukaan metsäkonealan keskimääräinen liikevaihto on 391 000 euroa ja metsäenergia-alan 265 000 euroa. Koneyrittäjien liitto ry:n tutkimuksen mukaan metsäkoneyritysten keskimääräinen liikevaihto ei ole merkittävästi muuttunut kymmenen vuoden aikana. Samaa osoittaa myös tämän tutkimuksen mediaani liikevaihto 464 000 euroa, joka on suhteellisen lähellä Koneyrittäjien liitto ry:n tutkimustuloksia sekä myös Jäkälän & Mäkisen (2000) saamia tuloksia.

Huomioitavana seikkana tässä tutkimuksessa on yritysten suuri keskimääräinen liikevaihto. Liikevaihtoa nostaa tässä tutkimuksessa suurten yritysten ainespuunkorjuu ja muu yritystoiminta. Jos tuloksissa ei oteta huomioon suurien yritysten liikevaihto, niin keskimääräinen liikevaihto tutkimuksen yrityksissä on jopa alle Koneyrittäjien liitto ry:n tekemän tutkimuksen. Tutkimustuloksista voidaan todeta, että energiapuuta korjaavien yritysten liikevaihto ei ole keskimäärin muuttunut huomattavasti.

Yrityksen koon katsottiin vaikuttavan energiapuun korjuun kannattavuuteen, sillä puolet yrittäjistä koki pienellä yrityksellä olevan paremmat resurssit toimia energiapuualalla kannattavasti kuin suurella yrityksellä. Syynä pidettiin yrittäjän oman työpanoksen merkitystä, joka tuo yrittäjien mielestä paremman kannattavuuden, koska esimerkiksi työn laatu ja nopeus on tällöin halutulla tasolla eikä yrittäjän tarvitse maksaa henkilöstökuluja niin paljon kuin suurten yritysten. Suuri yritys pystyy kuitenkin vastaamaan kysyntään mahdollisesti paremmin ja joustavammin runsaamman konekaluston avulla.

Tukien osuus korjuun kannattavuuteen ja talouteen on yrittäjien mukaan kiistaton. Ilman tukia pelkän energiapuun korjuu on kannattamatonta ja osittain lähes mahdotonta. Organisaatioiden mielestä energiapuun korjuu saadaan kannattavaksi integroidun aines- ja energiapuun korjuun avulla, jolloin energiapuuta korjataan käytännössä ainepuun ohella. Integroidulla menetelmällä energiapuun korjuun kannattavuutta parannetaan ainespuun korjuulla. Kärhän ym. (2010) mukaan Kemera-tuet vaikuttavat eri energiapuun korjuumenetelmien kannattavuuteen. Ilman Kemera-tukia korjattaessa integroitu korjuu on kannattavinta. Saataessa korjuuseen tukea, energiapuun erilliskorjuu nousee kannattavaksi, huolimatta siitä, korjataanko energiapuu kokopuuna vai rankapuuna.

5.2 Aineettomat kannattavuuden tekijät

5.2.1 Koulutus

Verrattaessa metsäkoneyrittäjien koulutustietoja Jäkälän & Mäkisen (2000) tekemään tutkimukseen voidaan havaita, että koulutustaso on noussut. Kyseisessä tutkimuksessa metsäkoneyrittäjistä 40 %:lla ei ollut minkäänlaista koulutusta. Tässä tutkimuksessa taas 90 %:lla yrittäjistä oli vähintään jonkinlainen toisen asteen koulutus. Energiapuun korjuuseen annettava koulutus on ollut aikaisemmin myös todella vähäistä, sillä Jäkälän & Mäkisen (2000) tutkimuksessa metsäkoneyrittäjät kokivat energiapuun korjuuseen saatavan koulutuksen olevan olematonta.

Koulutus on yrittäjille ja puunhankintaorganisaatioiden edustajille myönteinen asia ja he kokevat koulutuksella olevan hyötyä niin uutta työntekijää yritykseen valittaessa kuin metsäkoneyrittäjän kannalta. Yrittäjien ja organisaatioiden edustajien mielestä koulutusta bioenergia-alalle ja energiapuun korjuuseen tulisi lisätä tulevaisuudessa. Koulutus tulisi liittää entistä suuremmissa määrin metsäkoneenkuljettajakoulutukseen, ja erään mielipiteen mukaan energiapuun korjuun koulutus tulisi olla määrällisesti samalla tasolla kuin ainespuunkorjuun koulutus.

Vaikka koulutusta tulisi lisätä, se ei kuitenkaan takaisi parempaa palkkaa tai korvausta korjuusta vaan yrittäjien ja organisaatioiden edustajien mielestä suurempi palkka perustuisi edelleen korjuun taitoon ja osaamiseen. Koulutus ei varsinkaan yrittäjien mielestä anna parempia lähtökohtia kuljettajalle kannattavaan energiapuun korjuuseen, vaan kannattavuus korjuussa kuljettajan osalta kehittyy kokemuksen myötä. Organisaatioiden edustajien mielestä koulutus saattaa antaa yrittäjille paremmat lähtökohdat kannattavampaan korjuuseen.

Yrittäjät olisivat valmiita kustantamaan lyhyen energiapuun korjuuseen liittyvän koulutuksen työntekijöilleen. Organisaatioiden edustajat taas eivät kustantaisi koulutusta yrittäjillensä, koska useimmat organisaatiot kykenevät itse antamaan riittävän hyvää koulutusta.

Yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien mielestä energiapuunkorjuuseen tulisi antaa jonkinlaista koulutusta jo metsäkoneenkuljettajakoulutuksessa. Myös työssä olevilla koneenkuljettajilla tulisi olla energiapuun korjuuseen liittyvä koulutus. Yrittäjien mielestä koulutusta ei kuitenkaan koettu välttämättömäksi korjuun tuottavuuden tai kannattavuuden kannalta. Puunhankintaorganisaatioiden edustajat kokivat kuitenkin koulutuksen auttavan yrittäjien korjaamaan energiapuu- ta kannattavammin. Koulutus ei myöskään takaa parempaa palkkaa tai korvausta energiapuun korjuusta.

Koulutuksen kehittäminen. Koulutuksen kehittäminen koettiin tärkeäksi asiaksi energiapuun korjuun tulevaisuutta ajatellen. Metsäkoneenkuljettajakoulutuksessa tulisi opettaa monipuolisemmin energiapuun korjuussa käytettävät korjuumenetel-

mät ja tekniikat, kuten joukkokäsittelyn hyödyntäminen. Myös yrittäjyyden ja palvelualltiuden opettamista toivottiin enemmän koulutukseen. Organisaatioiden mielestä kehittämistä löytyy myös koko energiapuun hankinnan tasolla. Koulutuksessa koulutettavan tulisi sisäistää muun muassa energiapuun kuivumiseen liittyvät tekijät. Oppilaitoksissa annettavan koulutuksen lisäksi on tärkeää pyrkiä muuttamaan asenteita koko energiapuunkorjuuta ja koko energiapuualaa kohtaan myönteisemmäksi.

Koulutettujen työntekijöiden puute heikentää energiapuun korjuun kannattavuutta puunkorjuuyrityksissä. Työntekijöiden heikko koulutuksen taso sen sijaan ei vaikuttanut kannattavuuteen yrittäjien mielestä, koska energiapuuta oppii korjaamaan tekemällä työtä.

Tutkimuksen mukaan voidaan todeta koulutuksen olevan tärkeä osa yrittäjien ja yrityksiensä työntekijöiden työssä. Sen vaikutus kokonaiskannattavuuteen ei ole suuri, vaan se saattaa parantaa joidenkin toimijoiden kannattavuutta, esimerkiksi jos saatavilla olisi koulutuksen saaneita koneenkuljettajia. Vaikutus olisi lyhytaikainen, sillä erot kouluttamattoman ja koulutetun kuljettajan välillä tasoittuvat ajan kuluessa ja ammattitaidon kehittyessä. Energiapuun hankintaan koulutuksen saanut kuljettaja kykenee heti aloittamaan tehokkaan energiapuun korjaamisen. Tärkein seikka koulutuksen vaikutuksesta kannattavuuteen on hyvälaatuisen energiapuun tuottamisessa, koska koulutuksen saaneet saattavat hahmottaa ja ymmärtää paremmin laatukriteerit ja vaatimukset.

5.2.2 Yrittäjyys

Yhteisyrittäjyys ja yhteistyö. Yhteistyötä tehtiin laajasti tutkimuksessa olleiden yrittäjien keskuudessa. Yhteistyö yrittäjien välillä liittyi muun muassa koneiden siirtoihin, koneiden ja työntekijöiden vuokraamiseen ja lainaamiseen, korjuukohteiden vaihtoihin sekä ihan tavalliseen aliurakointiin ja tietojen vaihtamiseen. Yhteistyö koettiin kannattavaksi niin yrittäjien kuin puunhankintaorganisaatioiden puolesta. Yhteisenä kannustimena yhteistyössä oli kustannusten pienentäminen ja siten

kannattavuuden ja joustavan korjuun saavuttaminen. Yhteistyötä metsäpalveluyrittäjien kanssa tehtiin, mutta vähemmässä määrin kuin metsäkoneyrittäjien välillä. Metsäpalveluyrittäjien vähyys Etelä-Pohjanmaan metsäkeskusalueella koettiin hankaluudeksi, koska halukkuutta yhteistyöhön olisi nykyistä enemmän, koska kaikkia töitä ei yrityksen kannata itse tehdä.

Yrityksen taloudellinen koko vaikuttaa tässä tutkimuksessa yhteistyön tekemiseen muiden metsäalan toimijoiden kanssa. Suuret yritykset tekevät enemmän yhteistyötä kuin pienet yritykset. Yhteistyötä tehdään toisen metsäkoneyrittäjän kanssa ja metsäpalveluyrittäjän kanssa. Yhteistyöhön metsäkoneyrittäjien kanssa on luonnollinen selitys, koska moni yrittäjä toimii aliurakoitsijana ja hankkii töitä aliurakoitsijoilta. Yrityksien koko vaikuttaa myös yhteistyön tekemiseen metsäpalveluyrittäjien kanssa. Suuret yritykset, jotka myös korjaavat ainespuuta, tekevät enemmän yhteistyötä metsäpalveluyrittäjien kanssa. Yhteistyö liittyy pääasiassa ainespuunkorjuuseen, mutta yhteistyötä tehdään kuitenkin myös energiapuun korjuussa, kuten ennakkoraivauksessa.

Laajenemishalukkuus. Jäkälä & Mäkinen (2000) ovat tutkineet metsäkoneyrittäjien halukkuutta laajentaa toimintaansa energiapuun korjuuseen 1990-luvun lopulla. Heidän tutkimuksessaan yrittäjät korjasivat hakkuutähteitä energiapuuksi. Kyseisessä tutkimuksessa yrittäjät eivät olleet halukkaista laajentamaan toimintaansa energiapuun korjuussa, sillä 20 yrittäjästä vain yksi oli halukas laajentamaan toimintaansa, koska hän koki energiapuualan laajenevan voimakkaasti tulevaisuudessa. Alaa ei nähty tutkimuksessa taloudellisesti kannattavana, mikä vaikutti eniten haluttomuuteen laajentua.

Tässä tutkimuksessa metsäkoneyrittäjistä yli puolet oli halukkaita laajentamaan liiketoimintaansa energiapuualalla. Yleensä halukkuuteen laajentumiseen vaikuttivat muun muassa hyvä taloudellinen tilanne sekä energiapuun korjuun mielekkyys. Laajentumishalukkuuteen negatiivisesti vaikuttivat muun muassa osaavan työvoiman puute sekä huono taloudellinen. Tarkemmat tekijät laajenemisen suhteen ovat esitetty taulukossa 4 ja taulukossa 5. On muistettava, että vastaukset ovat ristiriidassa keskenään työvoiman suhteen, koska osa laajenemishalukkuutta

omaavista yrittäjistä koki työvoimaa olevan riittävästi saatavilla, kun taas haluttomasti laajenemiseen suhtautuvat yrittäjät kokivat työvoimasta olevan pulaa. Myös sellaiset yrittäjät, jotka eivät halua laajentaa toimintaansa, kokevat energiapuun korjuun kannattamattomaksi. Verrattaessa tämän tutkimuksen tuloksia Jäkälän & Mäkisen (2000) tutkimukseen voidaan huomata laajenemishalukkuuden lisääntyneen kymmenessä vuodessa huomattavasti.

Metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden edustajien välisissä mielipiteissä ei ollut suuria eroja koskien metsäkoneyrittäjien laajenemishalukkuutta energiapuun korjuuseen. Molemmilla osapuolilla samat tekijät nousivat esille tarkasteltaessa halukkuutta laajentua tai olla laajentumatta.

Liiketoimintasuunnitelma. Liiketoimintasuunnitelma on kirjallinen esitys yrityksen toiminnasta ja kehittämisestä. Suunnitelmaan yrityksen tulee miettiä kaikkia yrityksen osa-alueita, jolloin yritys hyötyy suunnitelmasta eniten itse. Kirjallinen liiketoimintasuunnitelma on joillekin sidosryhmille välttämätön, koska suunnitelman avulla yritys kykenee antamaan luotettavamman kuvan toiminnastaan. Pienille yrityksille suullinen suunnitelma saattaa riittää, mutta varsinkin kasvuhaluja omaava yritys tarvitsee kattavan liiketoimintasuunnitelman. Suunnitelma toimii, kun yrityksessä tehdään päätöksiä toiminnan suhteen. Suunnitelman toisena tehtävänä on toimia menestystekijöiden kartoittamisen välineenä. Suunnitelmassa tarkastellaan yrityksen heikkoudet, vahvuudet, mahdollisuudet ja uhat. (Pitkämäki 2001. 9-18.)

Liiketoimintasuunnitelman puuttuminen suurimmalta osalta yrittäjistä oli yllättävä tieto, koska vain 20 %:lla yrittäjistä oli voimassa oleva liiketoimintasuunnitelma. Samoin seikka, että organisaatiot eivät vaadi liiketoimintasuunnitelmaa, oli yllättävää. Osa yrittäjistä kertoi suunnitelman olevan heidän ”päässään”.

Sopimusneuvottelut. Markkulan (2005) tekemässä selvityksessä todetaan metsäkonealalla asiakassuhteen yrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden välillä olevan neuvottelujen suhteen heikkoa. Asiakkaina toimivat, yleensä puunhankintaorganisaatiot, päättävät hintatasosta, korjuumääristä sekä muista käytännön asioiden suorittamisesta. Kuitenkin nykyisin asiakassuhde on muuttunut siihen suun-

taan, että asiakas päättää enää vain korjuumäärät ja hinnan, ja yritykset saavat korjata puun parhaaksi näkemällään tavalla. Tämä ei mahdollista Markkulan (2005) tutkimuksen mukaan mahdollisuutta yrityksen kehittymiseen ja toiminnan laajentamiseen vaan käytännössä yritys on sidottu tiettyyn kokoluokkaan ja asiakkaan alaisuuteen.

Tämän tutkimuksen mukaan yrittäjät kokevat sopimusneuvottelujen olevan välttämättömiä yrityksen kannalta. Neuvottelut ovat muun muassa hyviä suhteiden luomistilanteita, jotka eivät vie liikaa aikaa. Neuvotteluissa ei päästä kuitenkaan yrittäjien asettamiin tavoitteisiin, sillä osa yrittäjistä kokee sopimusneuvottelut lähinnä sopimushintojen sanelutilaisuuksina, joissa hinnat ”ilmoitetaan”. Varsinkin suuret yritykset kokivat hinnoista neuvottelun olevan hankalaa, kun taas pienet yritykset kokivat saavuttavansa asetetut tavoitteet hintojen suhteen paremmin. Tuloksista voidaan päätellä, että pienet yritykset tyytyvät halvempiin hintoihin turvatakseen elinkeinonsa. Yrittäjät myös kokivat puunhankintaorganisaatioiden pääsemään neuvotteluissa paremmin asettamiinsa tavoitteisiin kuin metsäkoneyrittäjät. Yrittäjät näkivät myös niin sanottujen näkymättömien töiden vaikuttavan kannattavuuteen merkittävästi, esimerkiksi yrityksen saavuttama hyvä maine auttaa saamaan parempia sopimuksia. Yrittäjät olivat lähes samaa mieltä Markkulan (2005) tutkimuksen kanssa, sillä yrittäjät kokivat sopimusneuvottelujen ja asiakassuhteen olevat puunhankintaorganisaatioiden puolesta saneltuja. Yrittäjät kokivat, etteivät he pääse neuvotteluissa asettamiinsa tavoitteisiin, koska korjuuhinnat sanellaan organisaatioiden puolesta.

Kausiluonteiset metsäkoneyrittäjät. Varsinaiset metsäkoneyrittäjät kokevat kausiluonteisten yrittäjien vääristävän korjuuhintoja alaspäin, kun taas puunhankintaorganisaatioiden edustajat eivät kokeneet kausiluonteisten yrittäjien vaikuttavan korjuusta maksettavaan hintaan. Mäntysen (2009) tekemän selvityksen mukaan vuonna 2005 Etelä-Pohjanmaalla oli eniten metsäkoneurakointia harjoittavia maatiloja. Mäntysen tutkimuksessa tutkittiin puunkorjuuta yleisesti, eikä pelkästään energiapuun korjuun osalta. Mäntysen mukaan maatilat saavuttivat asetetut tavoitteensa korjuun kannattavuuden osalta. Mäntysen tutkimus tukee yrittäjien mielipiteitä tässä tutkimuksessa, joiden mukaan kausiluonteiset metsäkoneyrittäjät teke-

vät korjuuta halvemmalla kuin päätoimiset metsäkoneyrittäjät. Tämä laskee osittain energiapuun sekä ainespuun korjuun kannattavuutta, mutta se ei ole kuitenkaan ratkaisevassa asemassa korjuun kannattavuuteen vaikuttavissa asioissa.

Asenne. Tutkimuksessa kävi ilmi, että yrittäjien asenne muuttuu tai on jo muuttunut energiapuunkorjuuta kohtaan. Erään yrittäjän mielestä ”risujen kerääjät” olivat aikaisemmin pilkan kohde, mutta nykyään suhtautuminen on muuttunut paljon myönteisemmin. Koko tutkimuksessa saatujen mielipiteistä voidaan todeta, että metsäkoneyrittäjät esimerkiksi kokevat asenteiden muuttuvan edelleen tulevaisuudessa, koska 80 % yrittäjistä ja kaikki organisaatioiden edustajat olivat tätä mieltä.

6 PÄÄTELMÄT

Aineellisista tekijöistä korjuussa käytetyt korjuumenetelmät ja koneet sekä laitteet nousivat kannattavuuden osalta merkittävimmin esille. Joukkokäsittelylaitteet ja integroitu aines- ja energiapuun korjuu kahden koneen ketjulla osoittautuivat kannattavimmiksi menetelmiksi energiapuuta kokonaisuutta tarkasteltaessa. Kokonaisuudessa ainespuu kasvattaa korjuun kannattavuutta, jonka ansioista energiapuuksi voidaan samalla kertaa korjata myös pienikokoisempaa puustoa. Kuitenkin tulee huomioida Kemera-tukien pieneneminen tai mahdollinen poisjääminen, jotka ovat mahdollisia saada esimerkiksi kokopuun korjuussa. Kokopuunkorjuu osoittautui varsinkin yrittäjien mielestä kannattavammaksi menetelmäksi silloin, jos korjataan ainoastaan energiapuuta. Mittausmenetelmistä kuormainvaakamittaus nousi suosituimmaksi menetelmäksi. Sen suoranainen vaikutus kannattavuuteen oli pieni, mutta muun muassa reaaliaikainen mittaustulos nopeuttaa rahan liikkumista puunhankintaorganisaatioiden ja metsäkoneyrittäjien välillä.

Korjuuolosuhteiden osalta ennakkoraivaus vaikutti kannattavuuteen kaikkein eniten, ja osoittautui koko tutkimuksen tärkeimmäksi kannattavuuteen vaikuttavaksi tekijäksi. Ennakkoraivaus nopeuttaa ja tehostaa korjuuta, koska korjuuta haittaavia ja hidastavia puita ei ole. Yrittäjien mielestä nykyisin energiapuuksi korjattavat kohteet ovat liian tiheitä ja osittain todella huonokuntoisia sekä taloudellisesti tarkas-

teltuna kannattamattomia korjata. Huonolaatuisten kohteiden vaikutus kannattavuuteen voidaan lähes suoraan rinnastaa puunhankintaorganisaatioiden ostomiesten taitoon ostaa laadukkaita energiapuukohteita. Ostomiesten puunostotaito oli yrittäjien mielestä yksi suurimmista kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä, sillä ostomiesten tulisi kyetä ostamaan kannattavia kohteita, joiden korjuukustannukset olisivat mahdollisimman pienet.

Aineettomista tekijöistä yrittäjyys kokonaisuudessaan nousi suureksi tekijäksi energiapuun korjuun kannattavuutta tarkasteltaessa. Yrittäjien välinen yhteistyö, sopimusneuvottelut tai sopimustilanteet sekä metsäkoneyrityksen tulevaisuuden kehittäminen nousivat suurimmiksi aiheiksi. Yhteistyö niin metsäkoneyrittäjien kesken kuin metsäpalveluyrittäjien kanssa on suuri tekijä kannattavassa energiapuun korjuussa. Jotkin puunhankintaorganisaatiot jopa olivat halukkaita edistämään yhteistyön lisääntymistä, sillä yhteistyö esimerkiksi koneiden siirroissa parantaa yrityksen kannattavuutta muuten kuin korjuun osalta. Yrittäjien liiketoiminnassa eniten huomiota herätti liiketoimintasuunnitelman puuttuminen lähes jokaiselta yrittäjältä, kun samaan aikaan puolet yrittäjistä oli halukkaita laajentamaan toimintaansa energiapuun korjuussa. Tämä on ristiriitainen asia, sillä menestyvällä yrityksellä tulisi lähes poikkeuksetta olla, mielellään kirjallinen, suunnitelma tulevaisuutta ajatellen.

Koulutusta energiapuun korjuuseen tulisi lisätä. Vaikka suoranaisesti koulutuksesta ei heti olisi yrittäjälle tai kuljettajalle rahallista hyötyä, auttaa koulutus ymmärtämään koko energiapuun hankintaketjua paremmin, joka taas antaa paremmat resurssit kannattavaan korjuuseen. Kannattavaa korjuuta ei saada aikaan pelkän koulutuksen tai pelkän kokemuksen kanssa, vaan perusteellinen koulutus ja itse hankittu vankka työkokemus antavat erinomaiset lähtökohdat niin yrittäjälle kuin kuljettajallekin kannattavaan energiapuun korjuuseen.

Kokonaisuudessaan yrittäjät kokevat energiapuualan kannattavana ja mielenkiintoisena osana metsäalaa. Vaikeita asioita alalla on, mutta ne koskevat lähinnä erimielisyyksiä sekä näkemuseroja metsäkoneyrittäjien ja puunhankintaorganisaatioiden välillä.

LÄHTEET

- Bergroth, J., Kärhä, K., Palander, T., Keskinen, S. 2007. Telaalustainen kaivinkone hakkuukoneena. Metsätehon raportti 199. Helsinki
- Gräno, U-P. 2007. Harvesterilaitteistoja energiapuun korjuuseen. Projekti-info 114. Bioenergiaa metsästä 2003-2007. [www-dokumentti]. Jyväskylän Yliopisto Chydenius-instituutti-Kokkolan yliopistokeskus. [Viitattu 16.10.2010]. Saatavissa: https://ciweb.chydenius.fi/project_files/FI-INFO-pdf-b/INFO-F114.pdf
- Hakkuutähteistä ja metsäteollisuuden sivutuotteista saadaan energiaa. Ei päiväystä.[Verkkosivu]. Maa- ja metsätalousministeriö. [Viitattu 7.12.1987]. Saatavana: http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/ilmasto_energia/puun_energiakaytto.html
- Hakkila, P. 2004. Puuenergian teknologiaohjelma 1999-2003 Metsähakkeen tuotantoteknologia loppuraportti. Teknologiaohjelmaraaportti 5/2004. Helsinki:Tekes.
- Heikkilä, J. 2005. Karsittuna vai kokopuuna? Työtehoseuran metsätiedote 1/2005 (683). Helsinki
- Hyvän metsänhoidon suositukset. 2006. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Helsinki
- Ihalainen, T & Niskanen, A. 2010. Kustannustekijöiden vaikutukset bioenergian tuotannon arvoketjuissa.[Verkkojulkaisu]. Vantaa: Metsäntutkimuslaitoksen työraportteja 166.[Viitattu 10.2.2011] Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2010/mwp166.htm>
- Jylhä, P., Väätäinen, K., Rieppo, K. & Asikainen, A. 2006. Aines- ja energiapuun hakkuu ja lähikuljetus korjureilla. Kirjallisuuskatsaus. Metlan työraportteja. Joensuu. Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2006/mwp034.htm>.
- Jäkälä, M. & Mäkinen, P. 2000. Metsäkoneyrittäjät energiapuun korjuussa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 778. Vantaan tutkimuskeskus.
- Kakoyi, N. 2010. Koneyrittäjien tulokysely 2010. Tiedotustilaisuus 23.4.2010. Koneyrittäjät. [Viitattu 22.9.2010]. [Ppt-esitys]. Saatavissa: http://www.koneyrittajat.fi/ajankohtaista/Tulokysely_Esitys23042010.pdf

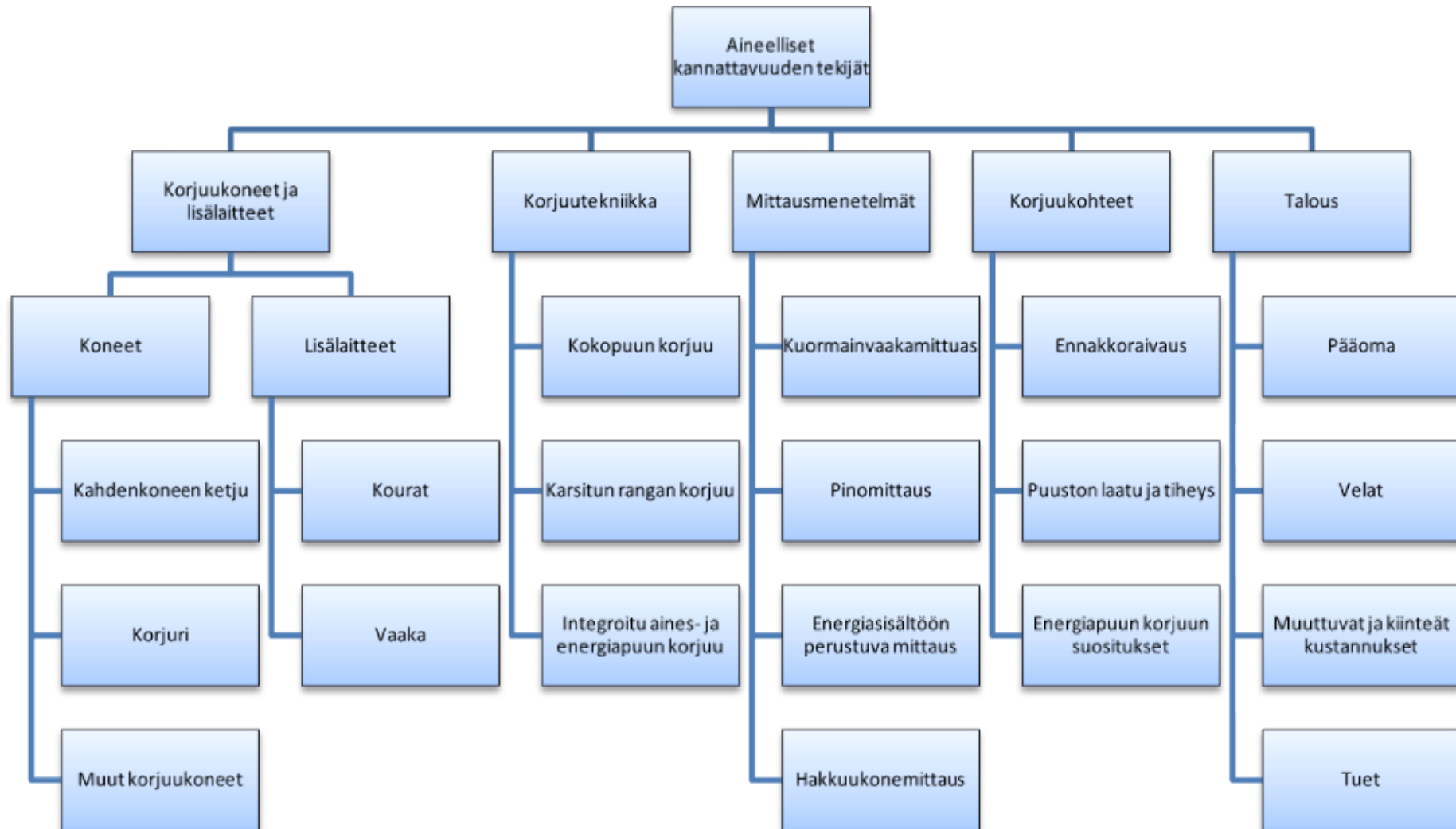
- Kemera-opas 9.11.2009. 2009. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja metsäkeskus Pirkanmaa.
- Koulutuskeskus Sedu. 2010. Opetussuunnitelma 2010. metsätalouden perustutkinto, metsäenergiantuottaja. Metsätalouden koulutusohjelma.
- Koistinen, A. & Äijälä, O. 2005. Energiapuun korjuu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Kärhä, K. 2009. Integroituna vai ilman?. Metsätieteen päivä 2009. Näkökulmia puunkorjuun kehitykseen ja kehittämiseen. 4.11.2009. Tieteiden talo. Helsinki. [Verkkosivu]. [Viitattu 23.8.2010]. Saavavilla: http://www.metsatieteellinenseura.fi/files/tekklubi/Metsatieteen_Pai va_04112009/karha_kalle_integroituna_vai-ilman.pdf
- Kärhä, K., Keskinen, S., Liikkanen, R. & Lindroos, J. 2006. Kokopuun korjuu nuorista metsistä. Metsätehon raportti 193. Metsäteho Oy. Helsinki.
- Kärhä, K., Mutikainen, A., Keskinen, S. & Aaron, P. 2010. Integroidusti vai erilliskorjuuna – koko- vai rankapuuna?. Metsätehon tulosalvosarja 2/2010. Metsäteho Oy.
- Kärhä, K., Strandström, M., Lahtinen, P. & Elo, J. 2009. Metsähakkeen tuotannon resurssitarve Suomessa vuonna 2020. Metsätehon tulosalvosarja 10/2009.
- Laurila, J. & Lauhanen, R. 2009. Ennakkoraivauksen merkitys nuoren metsän hoitokohteella. Teoksessa: Havimo, M & Rasinmäki, J. (toim.) 2009. Kollokvioiden satoa- Tutkimuksia metsäarvioinnista metsä- ja puuteknologiasta. Metsävarojen käytön laitos julkaisuja 45. Helsinki. Helsingin Yliopisto.
- Leskinen, LA., Lähtinen, K., Peltola, T., Tanskanen, J., Sikanen, L. & Asikainen, A. 2010. Kannattavan metsäenergiayrittämisen kulmakivet. TTS tutkimuksen tiedote, luonnonvara-ala:metsä, 8/2010 (744).
- Lepistö, T. 2009. Korjuri vaihtoehtona motoketjulle energiapuuharvennuksilla. Metsäpohjanmaa (2/2009) 9.
- Lepistö, T. 2010. Laatuhaakkeen tuotanto-opas. Kehittyvä metsäenergia-hanke.
- Lindblad, J., Äijälä, O. & Koistinen, A. 2010. Energiapuun mittaaminen. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio ja Metsäntutkimuslaitos. Saatavissa:

http://www.metla.fi/metinfo/tietopakettit/mittaus/aineistoja/energiapuun_mittausopas_EMT_hyvaksytyy_27092010.pdf

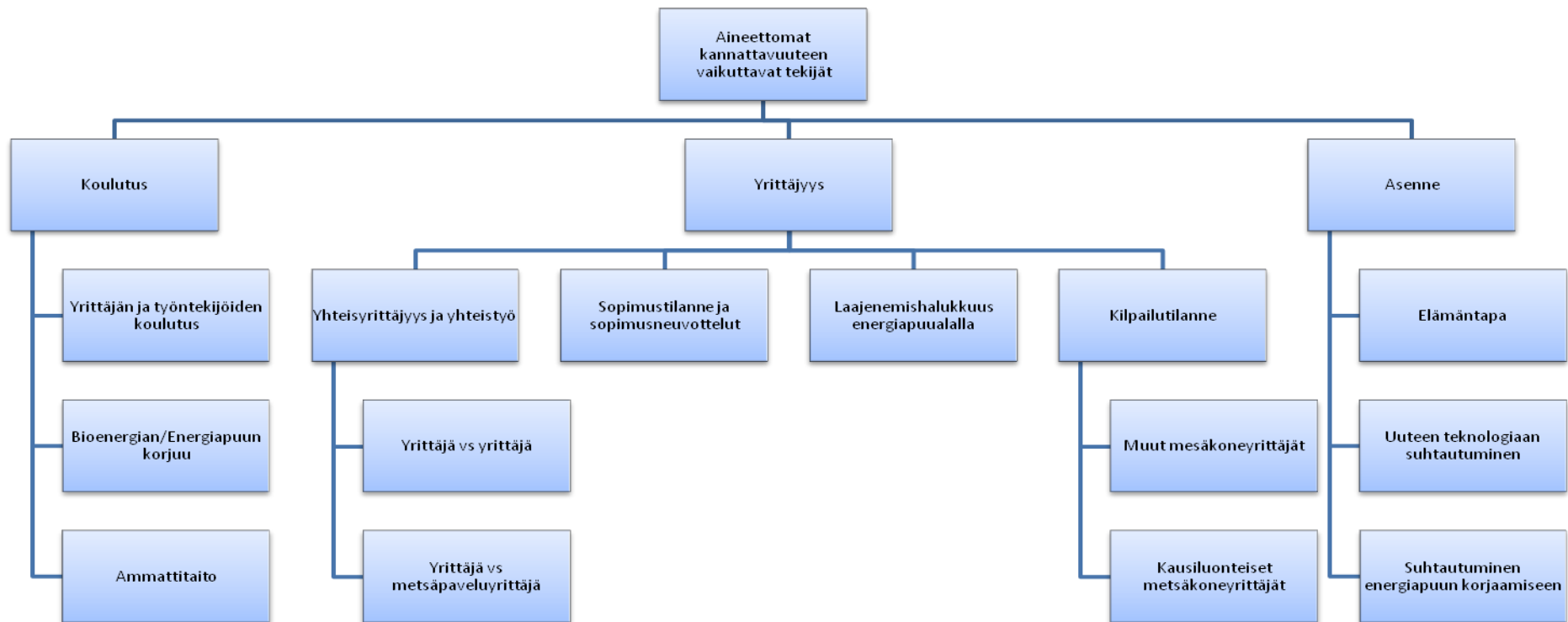
- Markkula, V. 2005. Metsäalan yrittämisen liikatoimintaympäristö – alan toimijat ja markkinalähtöisen toiminnan kehittämisen ongelmat. Helsingin Yliopisto. Taloustieteenlaitos. Selvityksiä nro 37. Helsinki.
- Metsätilastollinen vuosikirja 2009. Suomen virallinen tilasto: Maa- ja metsä- ja kalatalous.
- Mäntynen, N. 2009. Kausiluonteisen puunkorjuu-urakoinnin kannattavuus monialaisilla maatiloilla. Pro-Gradu tutkielma. Helsingin yliopisto: Metsäekonomian laitos.
- Palovuori, P. 2008. Metsäkoneyrittäjien kokema koulutustarve liittyen koneelliseen energiapuun korjuuseen. Kehittämistehtävä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Ammatillinen opettajakorkeakoulu.
- Pitkämäki, A. 2001. Pk-yrityksen liiketoimintasuunnitelma. 2.painos. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Perho, A. 2010. Nuoren metsän energiapuuharvennusten kannattavuus ja menetelmät. Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. metsätalous. Opinnäytetyö. Julkaisematon.
- Soirinsuo, J. & Mäkinen, P. 2009. Kannattavan kasvun avaimet metsäkonealalla. TTS tutkimuksen tiedote, luonnonvara-ala: metsä, 1/2009 (727).
- Soirinsuo, J. & Mäkinen, P. 2010. Kannattava kasvu ei ole päämäärätöntä. TTS tutkimuksen tiedote, luonnonvara-ala: metsä, 3/2010 (739).
- Strandström, M. 2007. Metsätyövoiman tarve. Metsätehon katsaus nro 31/2007. Metsäteho Oy. Helsinki
- Ylitalo, E. 2010. Puun energiakäyttö 2009. [Verkojulkaisu] Metsätiedote 16/2010. Metsäntutkimuslaitos. [Viitattu: 10.10.2010]. Saatavissa:
<http://www.metla.fi/tiedotteet/metsatilastotiedotteet/2010/puupolttoaine2009.htm>
- Äijälä, O., Kuusinen, M. & Koistinen, A. (toim.). 2010. Hyvän metsänhoidonsuositukset energiapuun korjuu ja kasvatusta. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Metsäkustannus Oy.
- Örn, J., Hämäläinen, J., Kariniemi, A. & Rajamäki, J. 1998. Kumpuutus puuhuollon alihankinnassa. Metsätehon raportti 55. Metsäteho Oy. Helsinki.

LIITTEET

Liite 1. Aineelliset kannattavuuteen vaikuttavat tekijät



Liite 2. Aineettomat kannattavuuteen vaikuttavat tekijät



Liite 3. Saatekirje metsäkoneyrittäjille



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin.

Ähtärissä 6.7.2010

Arvoisa vastaanottaja,

Teidät on valittu mukaan vastaajaksi Kehittyvä metsäenergia -hankkeen haastatteluun, jossa selvitetään energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä metsäkoneyrittäjän näkökulmasta. Tutkimuksessa haastatellaan energiapuuta korjaavia organisaatioita ja metsäkoneyrittäjiä.

Nykyisin puhutaan paljon energiapuun korjuun heikosta kannattavuudesta. Tutkimuksen avulla pyritään selvittämään pitävätkö tällaiset väitteet paikkaansa. Tutkimuksessa kerätään yhteen tekijät, jotka vaikuttavat korjuun kannattavuuteen joko positiivisesti tai negatiivisesti.

Toivomme, että tutustutte ja täytätte tiedot ohessa olevaan haastattelulomakkeeseen jo etukäteen ennen varsinaista haastattelua. Näin haastattelu sujuu nopeasti ja mutkattomasti. Kysymyksiä on listassa runsaasti, mutta niiden täyttämiseen ei pitäisi kulua liikaa aikaa. Säilyttäkää kysymykset varsinaiseen haastatteluun, jonka ajankohdasta sovimme myöhemmin.

Haastattelun ja kyselytutkimuksen vastauksia käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti, ja tulokset käsitellään siten että Teidän yrityksenne yksityisyytenne säilyy. Valmis raportti lähetetään kaikille tutkimukseen osallistuneille sen valmistuttua.

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteisen kolmivuotisen Kehittyvä metsäenergia -hankkeen tavoitteena on selvittää kokonaisvaltaisesti metsäenergian mahdollisuuksia, ongelmia ja tietotarpeita Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueella. Uuden tiedon avulla turvataan ja edistetään alan käytännön toimintaa ja neuvontaa. Hanketta rahoittaa Manner-Suomen maaseutuohjelma. Tämän saatekirjeen kääntöpuolella on Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueen kartta.

Kiitämme vastauksestanne jo etukäteen, sillä jokainen vastaus on erittäin tärkeä selvityksen onnistumisen kannalta!

Ystävällisin terveisin,
Metsätalousinsinööriopiskelija
Kerkko Koro
puh. 040 867 3375

Tutkija
Tiina Sauvula-Seppälä
puh. 040 830 2165

Tutkijayliopettaja
Tapani Tasanen
puh. 040 830 4132

Liite 4. Saatekirje puunhankintaorganisaatioiden edustajille



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin.

Ähtärissä 6.7.2010

Arvoisa vastaanottaja,

Organisaationne on valittu mukaan vastaajaksi Kehittyvä metsäenergia -hankkeen haastatteluun, jossa selvitetään energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä metsäkoneyrittäjän näkökulmasta. Tutkimuksessa haastatellaan energiapuuta korjaavia organisaatioita ja metsäkoneyrittäjiä.

Nykyisin puhutaan paljon energiapuun korjuun heikosta kannattavuudesta. Tutkimuksen avulla pyritään selvittämään pitävätkö tällaiset väitteet paikkaansa. Tutkimuksessa kerätään yhteen tekijät, jotka vaikuttavat korjuun kannattavuuteen joko positiivisesti tai negatiivisesti.

Toivomme, että tutustutte ja täytätte tiedot ohessa olevaan haastattelulomakkeeseen jo etukäteen ennen varsinaista haastattelua. Näin haastattelu sujuu nopeasti ja mutkattomasti. Kysymyksiä on listassa runsaasti, mutta niiden täyttämiseen ei pitäisi kulua liikaa aikaa. Säilyttäkää kysymykset varsinaiseen haastatteluun, jonka ajankohdan olemme jo sopineet.

Haastattelun ja kyselytutkimuksen vastauksia käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti, ja tulokset käsitellään siten että Teidän yksityisyytenne säilyy. Valmis raportti lähetetään kaikille tutkimukseen osallistuneille sen valmistuttua

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen ja Seinäjoen ammattikorkeakoulun yhteisen kolmivuotisen Kehittyvä metsäenergia -hankkeen tavoitteena on selvittää kokonaisvaltaisesti metsäenergian mahdollisuuksia, ongelmia ja tietotarpeita Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueella. Uuden tiedon avulla turvataan ja edistetään alan käytännön toimintaa ja neuvontaa. Hanketta rahoittaa Manner-Suomen maaseutuohjelma. Tämän saatekirjeen kääntöpuolella on Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueen kartta.

Kiitämme vastauksistanne jo etukäteen, sillä jokainen vastaus on erittäin tärkeä tutkimuksen onnistumisen kannalta!

Ystävällisin terveisin ja vastauksistanne kiittäen,

Metsätaloustieteiden tutkimuskeskus
Kerkko Koro
puh. 040 867 3375

Tutkija
Tiina Sauvula-Seppälä
puh. 040 830 2165

Tutkijayliopettaja
Tapani Tasanen
puh. 040 830 4132



Liite 5. Kysymysmoniste metsäkoneyrittäjille

Kehittyvä metsäenergia - hanke

Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavat tekijät metsäkoneyrittäjän näkökulmasta - haastattelututkimus

Täyttäkää lomake Teitä ja yritystänne parhaiten kuvaavilla tiedoilla

METSÄKONEYRITTÄJÄN TAUSTATIEDOT

1. Sukupuoli ja ikä	<input type="checkbox"/>	nainen	<input type="checkbox"/>	alle 25v.
	<input type="checkbox"/>	mies	<input type="checkbox"/>	25-35v.
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	36-45v.
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	46-55v.
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	56-65v.
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	yli 65v.

		Koulutusala	Valmistumis- vuosi
2. Koulutustustanne	<input type="checkbox"/>	perus-/kansakoulu	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	ammattikoulu	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	ylioppilas	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	opisto	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	ammattikorkeakoulu	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	yliopisto	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	muu koulutus	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	ei koulutusta, "itseopinut"	<input type="checkbox"/>

3. Oletteko saaneet bioenergia-alan koulutuksen?	<input type="checkbox"/>	Kyllä
	<input type="checkbox"/>	Ei

	Kurssin nimi/Tutkinnon nimi	Valmistumis- vuosi	Oppilaitos	Kesto
4. Mikäli vastasitte "Kyllä" edelliseen kysymykseen merkitkää suorittamanne kurssit tähän.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>5. Mikäli vastasitte ”Ei” kysymykseen nro 4, kertokaa miten olette oppinut energiapuun korjuun ja siihen liittyviä asioita?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	-------------------------------------

<p>6. Urakointihistorianne metsäkonealalta</p>	<p>Ainespuun korjuun aloittamisvuosi ja ajanjakso, jolloin korjuuta on tehty.</p> <hr/> <p>Energiapuun korjuun aloittamisvuosi ja ajanjakso, jolloin korjuuta on tehty.</p> <hr/> <p>Muuta urakointia, mitä?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	--

	Työtehtävä	Ajanjakso
<p>7. Muu kuin metsäkoneurakointiin liittyvä työkokemuksenne metsäalalta</p>		

YRITYKSENNE TAUSTATIEDOT

<p>8. Yrityksen nimi</p>	
--------------------------	--

9. Yritysmuoto	Osakeyhtiö
	Kommandiittiyhtiö
	Avoin yhtiö
	Toiminimi
	Muun toiminnan ohessa tapahtuvaa urakointia(sivutoiminen)

10. Yrityksen perustamisvuosi	
-------------------------------	--

11. Yrityksenne henkilöstömäärä	Monitoimikoneen kuljettajat	hlöä
	Metsätraktorin kuljettajat	hlöä
	Toimistotyöntekijät	hlöä
	Hallinto- ja johtamishenkilöstö	hlöä
	Muut työntekijät	hlöä

12. Yrityksenne energiapuun korjuussa käytettävä konekalusto Hakkuukoneet (korjurit ja kaiminkoneet , katso kysymykset 13 tai 14)	Merkki ja malli	Vuosi-malli	Hankintamuoto	
			Uusi	Käytetty
Ajokoneet				

Hakkuupäät				

13. Onko yrityksellänne korjuri energiapuun korjuussa? (Korjuri on metsäkonetyyppi, jolla voidaan tehdä puunkorjuun molemmat päävaiheet, hakkuu ja lähikuljetus samalla koneella.)		Kyllä
		Ei
	Mikäli vastasitte "Kyllä" , merkki ja malli/vuosimalli	

14. Onko yrityksellänne tela-alustainen kaivinkone-energiapuun korjuussa?		Kyllä
		Ei
	Mikäli vastasitte "Kyllä" , merkki ja malli/vuosimalli	

15. Yrityksenne hakkuumäärät vuonna 2009	Energiapuun korjuu harvennuksilta	m ³	ha
	Kannot ja hakkuutähteet	m ³	ha
	Ainespuun harvennushakkuut	m ³	ha
	Päätihakkuut	m ³	ha

16. Yrityksenne hakkuumäärät vuonna 2008	Energiapuun korjuu harvennuksilta	m ³	ha
	Kannot ja hakkuutähteet	m ³	ha
	Ainespuun harvennus-hakkuut	m ³	ha
	Päättehakkuut	m ³	ha

17. Yrityksenne hakkuumäärät vuonna 2007	Energiapuun korjuu harvennuksilta	m ³	ha
	Kannot ja hakkuutähteet	m ³	ha
	Ainespuun harvennus-hakkuut	m ³	ha
	Päättehakkuut	m ³	ha

18. Yrityksenne arvioidut energiapuun korjuumäärät korjuumenetelmittäin	Integroitu aines- ja energiapuun korjuu	m ³
	Energiapuun korjuu kokopuuna	m ³
	Energiapuun korjuu karsittuna rankana	m ³
	Energiapuun korjuu manuaalisesti	m ³

KOULUTUS

19. Rastittakaa sopiva vaihtoehto	5	4	3	2	1
5= Täysin samaa mieltä, 4=Jokseenkin samaa mieltä, 3= En osaa sanoa, 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä					
Bioenergia-alan koulutuksella on positiivinen vaikutus uutta työntekijää valittaessa					
Työssä olevien metsäkoneenkuljettajien pitää saada enemmän koulutusta energiapuun korjuuseen					
Energiapuun korjuuta tulisi opettaa osana metsäkoneenkuljettajan koulutusta					
Bioenergia-alan koulutuksen saaneelle kuljettajalle voisi maksaa parempaa palkkaa					

Bioenergia-alan koulutuksen saanut työntekijä osaa korjata energiapuuta kannattavammin kuin "itseoppinut koneenkuljettaja"					
--	--	--	--	--	--

20. Kustantaisitteko tai kustannatteko työntekijällemme energiapuun korjuuseen liittyvän koulutuksen?

<input type="checkbox"/>	Kyllä
<input type="checkbox"/>	Ei

21. Mikäli vastasitte **kyllä**, niin merkitse rastilla minkälaisen koulutuksen olisitte valmis kustantamaan tai olette kustantaneet?

<input type="checkbox"/>	Ammattiin johtava tutkinto (kesto 2-4 vuotta, lähijaksoja eli oppilaitoksessa tapahtuvaa opiskelua muutama viikko vuodessa.)
<input type="checkbox"/>	Kurssimuotoinen koulutus Kesto 1-4 kuukautta
<input type="checkbox"/>	Täydennyskoulutus (esim. uusiin korjuumenetelmiin) Kesto noin 1 viikko.
<input type="checkbox"/>	Yhden päivän koulutustilaisuuksia 1-3 kertaa vuodessa

22. Miten kehittäisitte metsäkoneenkuljettajan koulutusta energiapuun korjuun osalta?

23. Kuinka kauan uuden työntekijän perehdyttäminen kestää keskimää-

rin?

Mitä asioita pe-
rehdyttämi-
seen yleensä kuu-
luu?

24. Miten olette
päätynyt
metsäkonealalle?

Entä miten olette
päätynyt
energiapuun kor-
juuseen?

KORJUUTEKNIikka

25. Minkälaiseksi koette seuraavat nykyiset energiapuun korjuumenetel- mät	4= erinomainen	3= hyvä	2= Tyydyttävä	1= heikko
Taloudellisesti				
Kokopuun korjuu				
Karsitun rangan korjuu				
Yhdistetty aines- ja energiapuun korjuu				

Teknillisesti

Kokopuun korjuu				
Karsitun rangan korjuu				
Yhdistetty aines- ja energiapuun korjuu				

26. Laittakaa seuraavat energiapuun mittausmenetelmät mieleiseesi paremmuusjärjestykseen 1-4.

1=paras
4=huonoin

Kuormainvaakamittaus	
Energiapuun pinomittaus	
Hakkuukonemittaus	
Energiasisältöön (MWh) perustuva mittaus (Mittaus tapahtuu vasta lämpölaitoksella)	

27. Minkälaisia parannusehdotuksia teillä on energiapuun mittausmenetelmiin?

Kyllä **Ei**

28. Mitkä seuraavista kuvuksista sopivat tyypilliseen energiapuun korjuukohteeseen?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Korjuukohde on ennakkoraivattu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Energiapuuvarastopaikka on suunniteltu ja merkitty selvästi
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Korjuukohteen sijaintitiedot pitävät paikkansa esim. GPS-laitteissa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Korjuukohteet ovat liian tiheitä
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Korjuukohteet on merkitty selvästi maastoon
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Korjuukohteet ovat tuotokseltaan hyviä energiapuun korjuuseen
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Korjuukohteen ajourat ovat suunniteltu siten, että niitä voidaan käyttää myöhemmissä harvennushakkuissa

29. Rastittakaa mieleinen vaihtoehto	5	4	3	2	1
5= Täysin samaa mieltä, 4=Jokseenkin samaa mieltä, 3= En osaa sanoa, 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä					
Energiapuun korjuu pitää metsäkoneiden käyttöasteen korkealla ainespuuhakkuiden ollessa vähäisiä esim. kesällä					
Ennakkoraivaus on välttämätön energiapuun korjuukohteilla					
Energiapuun korjuussa puusto tulisi harventaa alimpaan sallittuun tiheyteen kannattavuuden parantamiseksi					
Useimmat energiapuiksi korjattavat kohteet ovat huonoja ja kannattamattomia korjata					
Ilman KEMERA-tukia ei ole kannattavaa korjata energiapuuta					
Energiapuusta tulisi maksaa sen laadun ja energiasisällön mukaisesti					
Energiapuiksi korjataan nykyisin sellaisiakin kohteita, joita ei ole kannattavaa ja järkevää korjata					
Energiapuun korjuussa käytettävät korjuupäät ovat liian monimutkaisia käyttää					
Energiapuun korjuussa käytettävät koneet ovat liian monimutkaisia käyttää					
Energiapuun korjuussa käytettävät korjuumenetelmät ovat liian monimutkaisia toteutettaviksi					
Energiapuun mittauksessa tulisi käyttää kiintotilavuuteen perustuvaa mittausta ja hinnoittelua					
Energiapuun mittauksessa tulisi käyttää kuormainvaakaan perustuvaa hinnoittelua					
Energiapuun mittaukseen tulisi saada nopeasti yhtenäinen mittausmenetelmä					

30. Yrityksessänne muuhun kuin puunkorjukseen käytetty aika työmaalla, kun työajan oletetaan olevan kahdeksan tuntia.	Koneiden siirto	min
	Kahvi- ja ruokatauot	min
	Puhelimessa asiointi	min
	Huoltotoimet	min
	Erilaiset keskeytykset	min
	Työsuunnittelu leimikolla	min
	Jokin muu, mikä? <hr/>	min

31. Kuvailkaa työmaalla yleensä tapahtuvia keskeytyksiä	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	-------------------------------

32. Valitkaa mieleisenne vaihtoehto	5	4	3	2	1
Miten arvioitte keskeytyksen vaikuttavan työhön					
5= Täysin samaa mieltä, 4=Jokseenkin samaa mieltä, 3= En osaa sanoa, 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä					
Keskeytykset aiheuttavat suunnitelmiin jopa useiden päivien muutoksia					
Keskeytykset aiheuttavat noin yhden tai kahden päivän viivästyksiä					
Keskeytykset aiheuttavat maksimissaan muutaman tunnin viivästyksiä					

Keskeytykset eivät vaikuta töiden aikataulussa pysymiseen					
Keskeytykset haittaavat korjuun tuottavuutta merkittävästi					

YRITTÄJYYS

33. Teettekö yhteistyötä toisen metsäkoneyrittäjän kanssa?

<input type="checkbox"/>	Kyllä
<input type="checkbox"/>	Ei

Mikäli vastasitte **"Kyllä"**:

Mitkä tekijät vaikuttivat yhteistyöhön ryhtymiseen?

Minkälaista yhteistyötä teette toisen metsäkoneyrittäjän kanssa?

Mikäli vastasitte **"Ei"**:

Syyt, miksi ette tee yhteistyötä toisen metsäkoneyrittäjän kanssa.

34. Teettekö yhteistyötä metsäpalveluyrittäjän kanssa? (esim. metsuri)

<input type="checkbox"/>	kyllä
<input type="checkbox"/>	ei

Mikäli vastasitte **"Kyllä"**:

Mitkä tekijät vaikuttivat yhteistyöhön ryhtymiseen?

Minkälaista yhteistyötä teette metsäpalveluyrittäjän kanssa?

(Jatkuu seuraavalla sivulla)

Mikäli vastasitte ”Ei”:

Syyt, miksi ette tee yhteistyötä metsäpalveluyrittäjän kanssa?

Olisitteko kiinnostunut tekemään yhteistyötä metsäpalveluyrittäjän kanssa?

Minkälaista yhteistyötä tekisitte?

35. Miten korjuusopimuksiinne on neuvoteltu mm. ennakkoraivauksesta, huonokuntoisten korjuukohteiden korjuusta, pitkistä siirtymisistä?

36. Rastittakaa mieleinen vaihtoehto	5	4	3	2	1
5= Täysin samaa mieltä, 4=Jokseenkin samaa mieltä, 3= Ei osaa sanoa, 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä					
Sopimusneuvottelut vievät liikaa aikaa					
Sopimusneuvottelut ovat hyviä suhteiden luomistilanteita					
Neuvotteluissa ei yleensä päästä metsäkoneyrittäjän näkökulmasta asetettuihin tavoitteisiin					
Neuvotteluissa päästään yleensä hyvään lopputulokseen molempien osapuolien kannalta					

Neuvotteluissa sovitaan korjuuseen liittyvistä erityiskysymyksistä, kuten ennakkoraivauksesta					
Sopimusneuvottelut ovat hyödyllisiä metsäkoneyrittäjän kannalta					

37. Kuka yrityksessänne hoitaa sopimusneuvottelut?

--

38. Onko yrityksellänne voimassa olevaa liiketoimintasuunnitelmaa?

<input type="checkbox"/>	Kyllä
<input type="checkbox"/>	Ei

39. Oletteko halukas laajentamaan yrityksenne toimintaa?

<input type="checkbox"/>	Kyllä
<input type="checkbox"/>	Ei

40. Mikäli vastasitte **"Kyllä"**:
Mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että **olette** halukas laajentamaan yrityksenne toimintaa?

(Rastittakaa 3 tärkeintä tekijää)

<input type="checkbox"/>	Yrityksen taloudellinen tilanne mahdollistaa laajentumisen
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu on taloudellisesti kannattavaa
<input type="checkbox"/>	Osaavaa työvoimaa on saatavilla
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu on mielekäs toimintamuoto yritykselleni
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuukohteita on tarjolla yritykselleni riittävästi
<input type="checkbox"/>	Korjuukoneet ja lisälaitteet ovat sopivan hintaisia hankkia
<input type="checkbox"/>	Oma elämäntilanne on hyvä. (esim. jatkaja tiedossa)
<input type="checkbox"/>	Energiapuu korjuukohteita on tasaisesti saatavilla
<input type="checkbox"/>	Jokin muu, mikä? _____

41. Mikäli vastasitte **"Ei"**:
Mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että **ette ole** halukas laajentamaan yrityksenne toimintaa?

(Rastittakaa 3 tärkeintä tekijää)

<input type="checkbox"/>	Yrityksen taloudellinen tilanne ei mahdollista laajentumista
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu on taloudellisesti kannattamatonta
<input type="checkbox"/>	Osaavan työvoiman pula
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu ei ole mielekäs toimintamuoto yritykselleni

	Energiapuun korjuukohteita ei ole riittävästi
	Korjuukoneet ja lisälaitteet ovat liian kalliita
	Elämäntilanne (esim. jatkajan puute, terveys, ikä)
	Energiapuu korjuukohteiden vaihteleva saatavuus
	Jokin muu, mikä? _____

42. Koetteko kausiluonteisten metsäkoneyrittäjien vääristävän korjuu hintoja alaspäin?	Kyllä
	Ei

		5	4	3	2	1
<p>43. Mitkä asiat vaikuttavat mielestänne energiapuun korjuun kannattavuuteen yleisesti?</p> <p>Valitse mieleinen vaihtoehto 5-1</p> <p>5= Täysin samaa mieltä 4=Jokseenkin samaa mieltä 3= En osaa sanoa 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä</p>	Korjuukohteet ovat huonolaatuisia					
	Osaavan työvoiman pula					
	Energiapuun korjuusta ei saa kunnollista korvausta					
	Energiapuun mittausmenetelmät eivät ole riittävän tarkkoja					
	Korjuuteknologia ei ole riittävän kehittyntä					
	Korjuukoneet ovat liian kalliita					
	Työntekijöiden heikko koulutustausta energiapuun korjuusta					
	Energiapuun korjuun tuottavuus (m ³ /h) on heikkoa					
	Korjuuseen saatavat tuet ovat välttämättömiä korjuun kannattavuuden kannalta					
	Koneiden seisokkiajat kesäkuukausina ovat lyhentyneet					
	Tela-alustainen kaivinkone on pyöräalustaista harvesteria kannattavampi energiapuun korjuussa					
	Korjuri on kaikkein tehokkain ja taloudellisin korjuukone energiapuun korjuuseen					
	Joukkokäsittelylaite on taloudellisesti kannattavin korjuupää energiapuun korjuussa					
	Energiapuuta tulisi kasvattaa suunnitelmallisesti					
	Suurella yrityksellä on pientä yritystä paremmat resurssit kilpailla ja kehittyä energiapuualalla					

Ns. näkymättömän työn (suhteiden luominen, sopimusneuvottelut, maine) vaikutus yrityksen kannattavuuteen on suuri.					
Uuden teknologian käyttöön ottamista pelätään energiapuun korjuun heikon kannattavuuden takia					
Asenne energiapuun korjuuseen muuttuu tulevaisuudessa uuden sukupolven tullessa alalle					

TALOUS

44. Yrityksenne talous vuonna 2009	Liikevaihto vuonna 2009		€
	Tilikauden tulos vuonna 2009		€
	Vuosineljänneksien tulos	1/4	€
		2/4	€
		3/4	€
		4/4	€
Liikevoitto vuonna 2009		€	

45. Yrityksenne talous vuonna 2008	Liikevaihto vuonna 2008		€
	Tilikauden tulos vuonna 2008		€
	Liikevoitto vuonna 2008		€

46. Yrityksenne talous vuonna 2007	Liikevaihto vuonna 2007		€
	Tilikauden tulos vuonna 2007		€
	Liikevoitto vuonna 2007		€

47. Menot	Menoerä	Vuonna 2009	Vuonna 2008	Vuonna 2007
Yrityksenne menot vuosittain	Koneet ja niiden laitteet	€	€	€
	Polttoaineet	€	€	€

Voiteluaineet	€	€	€
Varaosat	€	€	€
Lisälaitteet (esim. gps-laitteet, tietotekniikka)	€	€	€
Henkilöstökulut	€	€	€
Hallintokulut	€	€	€
Muut (esim. hallit, rakennukset)	€	€	€

48. Tuleeko Teille mieleen joitain kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä, esim. korjuutekniikoista, korjuuteknologiasta ja menetelmistä?

Vapaa mielipide aiheen kysymyksistä ja asioista

KIITOKSIA VAIVANNÄÖSTÄNNE!

Liite 6. Puunhankintaorganisaatioiden edustajien kysymysmoniste

Kehittyvä Metsäenergia - hanke

Energiapuun korjuun kannattavuuteen vaikuttavat tekijät metsäkoneyrittäjän näkökulmasta - haastattelututkimus



Täyttäkää lomake Teitä ja organisaatiotanne parhaiten kuvaavilla tiedoilla

ORGANISAATION EDUSTAJAN TAUSTATIEDOT

1. Sukupuoli ja ikä		nainen	alle 25v.
		mies	25-35v.
			36-45v.
			46-55v.
			56-65v.
			yli 65v.

		Koulutusala	Valmistumisvuosi
2. Koulutustustanne		perus-/kansakoulu	
		ammattikoulu	
		ylioppilas	
		opisto	
		ammattikorkeakoulu	
		yliopisto	
		muu koulutus	
		ei koulutusta, ”itse oppinut”	

3. Oletteko saanut bioenergia-alan koulutusta?	Kyllä
	Ei

	Kurssin nimi/Tutkinnon nimi	Valmistumisvuosi	Oppilaitos	Kesto
4. Mikäli vastasitte ”Kyllä” edelliseen kysymykseen merkitkää suorittamane kurssit tähän.				

5. Mikäli vastasitte ”Ei”, kertokaa miten olette oppinut energiapuun korjukseen liittyvistä asioista?

	Työtehtävä	Aika
6. Oletteko toimineet metsäkonealalla tai muissa metsäalan suorittavissa töissä?		

ORGANISAATIONNE TAUSTATIEDOT

7. Organisaationne nimi

--

8. Organisaationne yrittäjät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueella?	Pelkästään ainespuuta korjaavat urakoitsijat		urakoitsijaa
	Pelkästään energiapuuta korjaavat urakoitsijat		urakoitsijaa
	Energia- sekä ainespuuta korjaavat urakoitsijat		urakoitsijaa
	Energiapuuta manuaalisesti korjaavat urakoitsijat		urakoitsijaa
	Energiapuuta kausiluontoisesti korjaavat urakoitsijat		urakoitsijaa

9. Organisaationne hakkuumäärät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueella vuonna 2009	Energiapuun korjuu harvennuksilta	m ³	ha
	Kannot ja hakkuutähteet	m ³	ha
	Ainespuun harvennus-hakkuut	m ³	ha
	Päättehakkuut	m ³	ha

10. Organisaationne hakkuumäärät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueella vuonna 2008	Energiapuun korjuu harvennuksilta	m ³	ha
	Kannot ja hakkuutähteet	m ³	ha
	Ainespuun harvennus-hakkuut	m ³	ha
	Päättehakkuut	m ³	ha

11. Organisaationne hakkuumäärät Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen toimialueella vuonna 2007	Energiapuun korjuu harvennuksilta	m ³	ha
	Kannot ja hakkuutähteet	m ³	ha
	Ainespuun harvennus-hakkuut	m ³	ha
	Päättehakkuut	m ³	ha

12. Organisaationne arvioidut energiapuun korjuumäärät korjuumenetelmittäin	Integroitu aines- ja energiapuun korjuu	m ³
	Energiapuun korjuu kokopuuna	m ³
	Energiapuun korjuu karsittuna rankana	m ³
	Energiapuun korjuu manuaalisesti	m ³

13. Onko yrittäjillänne käytössä korjureita energiapuun korjuussa?	Kyllä
	Ei
	Mikäli vastasitte ”Kyllä”, mikä on kantanne korjurin käyttämisestä energiapuun korjuussa?

Korjuri (yhdistelmäkone tai kombikone) on metsäkonetyyppi, jolla voidaan tehdä puunkorjuun molemmat päävaiheet, hakkuu ja lähikuljetus samalla koneella.	
--	--

14. Onko yrittäjillänne käytössä tela-alustaista kaivinkoneita energiapuun korjuussa?	<input type="checkbox"/>	Kyllä
	<input type="checkbox"/>	Ei
	Mikäli vastasitte ”Kyllä”, mikä on kantanne tela-alustaisen kaivinkoneen käyttämisestä energiapuun korjuussa?	

KOULUTUS

15. Rastita mieleinen vaihtoehto	5	4	3	2	1
5= Täysin samaa mieltä, 4=Jokseenkin samaa mieltä, 3= En osaa sanoa, 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä					
Yrittäjällä tulisi olla energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta?					
Energiapuuta korjaavan yrittäjän työntekijöillä tulisi olla jokin bioenergia-alan koulutus?					
Energiapuun korjuun opetus tulisi olla osana metsäkoneenkuljettajan koulutusta					
Bioenergia-alan koulutuksen saaneelle yrittäjälle voisi maksaa suurempaa korvausta energiapuun korjuusta?					
Bioenergia-alan koulutuksen saaneet yrittäjät ja kuljettajat hallitsevat ja osaavat korjata energiapuuta kannattavammin kuin ”itseoppineet					

yrittäjät?"					
Bioenergia-alan koulutusta tulisi lisätä tulevaisuudessa?					

16. Antaako organisaationne koulutusta energiapuun korjuuseen yrittäjillenne?		kyllä
		ei
	Mikäli vastasitte "kyllä" , niin minkälaista koulutusta organisaationne antaa?	

17. Olisiko organisaationne valmis kustantamaan energiapuun korjuuseen liittyvää koulutusta yrittäjillenne?	Kyllä
	Ei

18. Mikäli vastasitte kyllä , niin minkälaisen koulutuksen olisitte valmis kustantamaan?	Ammattiin johtava tutkinto (kesto 2-4 vuotta, lähijakso koulutusta muutama viikko vuodessa)
	Kurssimuotoinen koulutus Kesto 1-4 kuukautta
	Täydennyskoulutus (esim. korjuumenetelmiin) Kesto noin 1 viikko.
	Yhden päivän koulutustilaisuuksia 1-3 kertaa vuodessa

19. Miten kehittäisitte metsäkoneenkuljettajan koulutusta energiapuun korjuun osalta?	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	-------------------------------

<p>20. Miten organisaationne perehdyttää urakoitsijat energiapuun korjuuseen?</p> <p>Mitä asioita perehdyttämisessä käsitellään?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

KORJUUTEKNIikka

25. Minkäläiseksi koette nykyiset energiapuun korjuumenetelmät	4= erinomainen	3= hyvä	2= Tyydyttävä	1= heikko
Taloudellisesti				
Kokopuun korjuu				
Karsitun rangan korjuu				
Yhdistetty aines- ja energiapuun korjuu				

Teknillisesti				
Kokopuun korjuu				
Karsitun rangan korjuu				
Yhdistetty aines- ja energiapuun korjuu				

<p>22. Laittakaa seuraavat energiapuun mittausmenetelmät mieleiseesi paremmuusjärjestykseen 1-4.</p> <p>1=paras 4=huonoin</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Kuormainvaakamittaus</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Energiapuun pinomittaus</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hakkuukonemittaus</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Energiasisältöön (MWh) perustuva mittaus (Mittaus tapahtuu vasta lämpölaitoksella)</td> <td></td> </tr> </table>	Kuormainvaakamittaus		Energiapuun pinomittaus		Hakkuukonemittaus		Energiasisältöön (MWh) perustuva mittaus (Mittaus tapahtuu vasta lämpölaitoksella)	
Kuormainvaakamittaus									
Energiapuun pinomittaus									
Hakkuukonemittaus									
Energiasisältöön (MWh) perustuva mittaus (Mittaus tapahtuu vasta lämpölaitoksella)									

<p>23. Millaisia parannus-ehdotuksia Teillä on energiapuun mitausmenetelmiin?</p> <p>Voisiko mittaustarkkuutta parantaa, miten?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---

Kyllä Ei

<p>24. Mitkä seuraavista kuvauksista sopivat tyypilliseen energiapuun korjuukohteeseen?</p>			Korjuukohte on ennakkoraivattu
			Energiapuuvarastopaikka on suunniteltu ja merkitty selvästi
			Korjuukohteen sijaintitiedot pitävät paikkansa esim. GPS-laitteissa
			Korjuukohteet ovat liian tiheitä
			Korjuukohteet on merkitty selvästi maastoon
			Korjuukohteet ovat tuotokseltaan hyviä
			Korjuukohteen ajourat ovat suunniteltu siten, että niitä voidaan käyttää myöhemmissä harvennushakkuissa

<p>25. Rastittakaa mieleinen vaihtoehto</p> <p>5= Täysin samaa mieltä, 4=Jokseenkin samaa mieltä, 3= En osaa sanoa, 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä</p>	5	4	3	2	1
Energiapuun korjuu pitää metsäkoneiden käytöasteen korkealla ainespuuhakkuiden ollessa vähäisiä esim. kesällä					
Ennakkoraivaus on välttämätön energiapuun korjuukohteilla					
Energiapuun korjuussa puusto tulisi harventaa alimpaan sallittuun tiheyteen kannattavuuden parantamiseksi					

Useimmat energiapuiksi korjattavat kohteet ovat huonoja ja kannattamattomia korjata					
Ilman KEMERA-tukia ei ole kannattavaa korjata energiapuuta					
Energiapuusta tulisi maksaa sen laadun ja energiasällön mukaisesti					
Energiapuiksi korjataan nykyisin sellaisiakin kohteita, joita ei ole kannattavaa ja järkevää korjata					
Energiapuun korjuussa käytettävät korjuupäät ovat liian monimutkaisia käyttää					
Energiapuun korjuussa käytettävät koneet ovat liian monimutkaisia käyttää					
Energiapuun korjuussa käytettävät korjuumenetelmät ovat liian monimutkaisia toteutettaviksi					
Energiapuun mittauksessa tulisi käyttää kiintotilavuuteen perustuvaa mittausta ja hinnoittelua					
Energiapuun mittauksessa tulisi käyttää kuormainvaakaan perustuvaa hinnoittelua					
Energiapuun mittaukseen tulisi saada nopeasti yhtenäinen mittausmenetelmä					

26. Arvioikaa yrittäjienne, muuhun kuin puunkorjuuseen, käytettävä aika työmaalla, kun työajan oletetaan olevan kahdeksan tuntia.	Koneiden siirto	min
	Kahvi- ja ruokatauot	min
	Puhelimessa asiointi	min
	Huoltotoimet	min
	Erilaiset keskeytykset	min
	Työn suunnittelu leimikolla	min
	Jokin muu, mikä? _____ _____ _____	min

27. Kuvailkaa työmaalla yleensä tapahtuvia keskeytyksiä	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	-------------------------

28. Valitkaa sopivin vaihtoehto	5	4	3	2	1
Miten arvioitte keskeytyksen vaikuttavan työhön					
5=Pitää täysin paikkaansa, 4=Pitää jokseenkin paikkaansa, 3= En osaa sanoa, 2= Ei pidä täysin paikkaansa, 1=Ei pidä ollenkaan paikkaansa					
Keskeytykset aiheuttavat suunnitelmiin jopa useiden päivien muutoksia					
Keskeytykset aiheuttavat noin yhden tai kahden päivän viivästyksiä					
Keskeytykset aiheuttavat maksimissaan muutaman tunnin viivästyksiä					
Keskeytykset eivät vaikuta töiden aikataulussa pysymiseen					
Keskeytykset haittaavat korjuun tuottavuutta merkittävästi					

YRITTÄJYYS

29. Onko organisaationne palveluksessa metsäkoneyrittäjiä, jotka tekevät yhteistyötä toisen metsäkoneyrittäjän kanssa?

	Kyllä
	Ei

30. Mikäli vastasitte **"Kyllä"**: Onko yhteistyö mielestänne kannattavaa?

Mitkä tekijät tekevät siitä kannattavaa?

(jatkuu seuraavalla sivulla)

Mitkä tekijät eivät ole kannattavia yhteisyrityksissä?

Mikäli vastasitte **"Ei"**:
Olisiko organisaationne halukas, että metsäkoneyrittäjät tekisivät enemmän yhteistyötä?

30. Onko organisaationne palveluksessa metsäkoneyrittäjiä, jotka tekevät yhteistyötä metsäpalveluyrittäjän kanssa?

 Kyllä

 Ei

31. Mikäli vastasitte **"Kyllä"**:

Onko yhteistyö ollut mielestänne kannattavaa ja onko siitä ollut hyötyä organisaatiollenne?

Mikäli vastasitte **"Ei"**:

Toivoisiko organisaationne, että metsäkoneyrittäjät tekisivät yhteistyötä metsäpalveluyrittäjien kanssa?

32. Miten korjuusopimukseen on neuvoteltu mm. ennakkoraivauksesta, huonokuntoisten korjuukohteiden korjuusta, pitkistä siirtymisistä?

33. Mitkä tekijät vaikuttavat organisaationne mielestä siihen, että **yrittäjät ovat halukkaita**

laajentamaan toimintaa?

(Rastittakaa 3 tärkeintä tekijää)

<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu on taloudellisesti kannattavaa
<input type="checkbox"/>	Urakoitsijoiden taloudellinen tilanne mahdollistaa laajentumisen
<input type="checkbox"/>	Osaavaa työvoimaa on saatavilla
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu mielekäs toimintamuoto urakoitsijoille
<input type="checkbox"/>	Yrityksen taloudellinen tilanne mahdollistaa laajentumisen
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuukohteita on riittävästi saatavilla
<input type="checkbox"/>	Korjuukoneet ja lisälaitteet ovat sopivan hintaisia
<input type="checkbox"/>	Urakoitsijan oma elämäntilanne on hyvä. esim. jatkaja on tiedossa
<input type="checkbox"/>	Jokin muu, mikä? <hr/>

34. Mitkä tekijät vaikuttavat organisaationne mielestä siihen, että **yrittäjät eivät ole halukkaita**

laajentamaan toimintaa?

(Rastittakaa 3 tärkeintä tekijää)

<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu on taloudellisesti kannattamatonta
<input type="checkbox"/>	Urakoitsijoiden taloudellinen tilanne mahdollistaa laajentumisen
<input type="checkbox"/>	Osaavan työvoiman pula
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuu ei ole mielekäs toimintamuoto organisaatiolenne
<input type="checkbox"/>	Yrityksen taloudellinen tilanne ei mahdollista laajentumista
<input type="checkbox"/>	Energiapuun korjuukohteita ei ole riittävästi
<input type="checkbox"/>	Korjuukoneet ja lisälaitteet ovat liian kalliita
<input type="checkbox"/>	Urakoitsijan oma elämäntilanne (esim. jatkajan puute, terveys, ikä)
<input type="checkbox"/>	Energiapuu korjuukohteiden saatavuuden suuri vaihtelevuus
<input type="checkbox"/>	Jokin muu, mikä? <hr/>

35. Koetteko kausiluonteisten metsäkoneyrittäjien vääristävän korjuu hintoja alaspäin?

Kyllä

Ei

		5	4	3	2	1
36. Mitkä asiat vaikuttavat mielestänne energiapuun korjuun kannattavuuteen yleisesti? Valitse mieleinen vaihtoehto 5-1 5= Täysin samaa mieltä 4=Jokseenkin samaa mieltä 3= En osaa sanoa 2= Jokseenkin eri mieltä, 1=Täysin eri mieltä	Korjuukohteet ovat huonolaatuisia					
	Osaavan työvoiman pula					
	Energiapuun korjuusta ei saa kunnollista korvausta					
	Energiapuun mittausmenetelmät eivät ole riittävän tarkkoja					
	Korjuuteknologia ei ole riittävän kehittyntä					
	Korjuukoneet ovat liian kalliita					
	Työntekijöiden heikko koulutustausta energiapuun korjuusta					
	Energiapuun korjuun tuottavuus (m ³ /h) on heikkoa					
	Korjuuseen saatavat tuet ovat välttämättömiä korjuun kannattavuuden kannalta					
	Koneiden seisokkiajat kesäkuukausina ovat lyhentyneet					
	Tela-alustainen kaivinkone on pyöräalustaista harvesteria kannattavampi energiapuun korjuussa					
	Korjuri on kaikkein tehokkain ja taloudellisin korjuukone energiapuun korjuuseen					
	Joukkokäsittelylaite on taloudellisesti kannattavin korjuupää energiapuun korjuussa					
	Energiapuuta tulisi kasvattaa suunnitelmallisesti					
	Suurella yrityksellä on pientä yritystä paremmat resurssit kilpailla ja kehittyä energiapuualalla					
	Ns. näkymättömän työn (suhteiden luominen, sopimusneuvottelut, maine) vaikutus yrityksen kannattavuuteen on suuri.					
Uuden teknologian käyttöön ottamista pelätään energiapuun korjuun heikon kannattavuuden takia						
Asenne energiapuun korjuuseen muuttuu tulevaisuudessa uuden sukupolven tullessa alalle						

37. Vaaditteko yrittäjiltänne voimassaolevaa liiketoimintasuunnitelmaa?

Kyllä

Ei

38. Tuleeko Teille mieleen joitain kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä, esim. korjuutekniikoista, korjuuteknologiasta ja menetelmistä? Vapaa mielipide aiheen kysymyksistä ja asioista

KIITOS VAIVANNÄÖSTÄNNE