

KARELIA–AMMATTIKORKEAKOULU  
Metsätalouden koulutusohjelma

Satu Sohlman

METSÄNOMISTAJIEN NÄKEMYKSIÄ ENERGIAPUUKAUPOISTA NUOREN  
METSÄN HOITOKOHITEILLA KESKI-SUOMEN ALUEELLA

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2014



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Toukokuu 2014**  
**Metsätalouden koulutusohjelma**

Sirkkalantie 12A  
80100 JOENSUU  
p. 013 260 6900

Tekijä  
Satu Sohlman

Nimeke  
Metsänomistajien näkemyksiä energiapuukaupoista nuoren metsän hoitokohteilla Keski-Suomen alueella

**Tiivistelmä**

Opinnäytetyössä tutkittiin metsänomistajien näkemyksiä energiapuukaupoista nuoren metsän hoitokohteilla Keski-Suomen alueella. Työssä selvitettiin, minkälaisia kokemuksia, näkemyksiä ja kehittämistoiveita metsänomistajilla oli energiapuunkorjukseen liittyen.

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Aineistonkeruumenetelmänä käytettiin teemahaastattelua, joka toteutettiin haastatteleamalla puhelimitse neljäätoista keskisuomalaisista metsänomistajaa, jotka olivat tehneet energiapuukauppoja vuoden 2013 aikana. Haastattelut suoritettiin keväällä 2014.

Teemahaastattelun tuloksista voi todeta, että metsänomistajat tekivät energiapuukauppoja täysin metsänhoidollisista syistä. Haasteltavat olivat tyytyväisiä korjuun suunnitteluun ja aikataulun toteutumiseen. Suurimmalla osalla nuoren metsän hoitokohteista korjuutapa oli koneellinen. Yli puolet haastateltavista oli tyytyväisiä koneelliseen korjukseen. Metsänomistajien kehitystoiveiksi nousivat esimerkiksi sopivien korjuukoneiden valinta kohteisiin nähden, korjuukoneiden hakkuupäät, ajourat ja korjuuvaurioiden vähentäminen.

Kieli  
suomi

Sivuja 30  
Liitteet 2  
Liitesivumäärä 2

Asiasanat  
metsänomistajat, energiapuu, nuoret metsät



**THESIS**  
**May 2014**  
**Degree Programme in Forestry**  
Sirkkalantie 12A  
FI 80100 JOENSUU  
FINLAND  
013 260 6900

Author  
Satu Sohlman

Title  
Forest Owners' Views on Energy Wood Sales of Young Stands Tending Sites in the Area of Central Finland

Abstract

The purpose of this study was to investigate forest owners' views on energy wood sales of young stand sites in Central Finland. The aim of the thesis was to find out what kind of experiences, views and development ideas for harvesting energy wood the forest owners had.

The study method was qualitative. Data for this study was collected by using theme interviews, which were carried out by interviewing fourteen forest owners who had concluded energy wood deals in 2013. The Interviews were conducted by phone in spring 2014.

The results of the theme interviews indicate that the forest owners concluded their energy wood deals totally for forest management reasons. The forest owners were satisfied with harvesting planning and schedule. In most young forest management cases the harvesting method was mechanical. More than the half of the forest owners were satisfied with mechanical harvesting. The forest owners would like to develop the selection of the right type of harvesting machine for their forest, harvester heads, forest tracks and reduction of harvesting damages.

Language  
Finnish

Pages 30  
Appendices 2  
Pages of Appendices 2

Keywords

forest owners, energy wood, young stands

# Sisältö

Nimiö	
Tiivistelmä	
Abstract	
Sisällys	
1 Johdanto.....	2
2 Puu energialähteenä.....	3
3 Energiapuun korjuu .....	6
3.1 Nuoren metsän harvennus.....	6
3.2 Korjuun suunnittelu ja toteutus.....	7
3.3 Energiapuun varastointi .....	8
3.4 Hyönteis- ja sienituholaki ja laki metsätuhojen torjunnasta .....	9
3.5 Kemera-tuki nuoren metsän hoidossa.....	9
3.6 Pienpuun energiatukijärjestelmä.....	10
4 Opinnäytetyön toteutus.....	12
4.1 Opinnäytetyön tutkimustehtävä ja kohderyhmä .....	12
4.2 Laadullinen tutkimus .....	12
4.3 Teemahaastattelu aineistonkeruumenetelmänä.....	13
4.4 Aineiston käsittely ja analysointi .....	15
5 Tulokset .....	17
5.1 Korjuun suunnittelu .....	17
5.2 Korjuu ja sen toteutuminen.....	18
5.3 Tyytyväisyys korjuun toteutumiseen .....	20
5.4 Metsänomistajien kehitystoiveet energiapuun korjuun kehittämiseen .....	23
6 Pohdinta.....	26
6.1 Johtopäätökset.....	26
6.2 Luotettavuus ja eettisyys.....	28
6.3 Oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu .....	29
Lähteet .....	30

## Liitteet

Liite 1	Saatekirje metsänomistajille
Liite 2	Teemahaastattelun runko

## 1 Johdanto

Uusiutuvien energialähteiden käyttö energian tuotannossa lisääntyy jatkuvasti. Uusiutuvista energialähteistä eniten käytetään puuenergiaa, joka koostuu metsäenergiasta ja metsäteollisuuden sivutuotteista. Puulla on suuri merkitys Suomen koko energiatuotannossa. Noin viidennes kaikesta Suomessa käytettävästä energiasta valmistetaan puulla ja puupohjaisilla energialähteillä. Viime vuosina erityisesti metsähakkeen käyttö on kasvanut ja tulee kasvamaan tulevaisuudessa. Energiapuun käytön kasvun myötä korjuuyhtiöt tekevät enemmän energiapuukauppoja metsänomistajien kanssa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää metsänomistajilta, minkälaisia näkemyksiä, kokemuksia ja kehittämistoiveita heillä on energiapuunkorjuuseen liittyen. Tutkimus suoritettiin haastattelemalla Keski-Suomen alueelta 14 metsänomistajaa, jotka olivat tehneet energiapuukauppoja vuoden 2013 aikana.

## 2 Puu energialähteenä

Energiapuulla tarkoitetaan kaikkea puuta, jota voidaan korjata energiaksi. Metsäenergiaa saadaan esimerkiksi runkokuusta, kannoista ja oksista. Puu on yksi vanhimmista energialähteistä ja sitä on pidetty pitkään alkukantaisena energialähteenä monissa teollisuusmaissa. Puun käyttö on viime aikoina lisääntynyt merkittävästi ympäri maailmaa. Paine vähentää fossiilisia polttoaineita energian tuotannossa on edistänyt bioenergian käyttöä. (Seifert 2014, 1.) Uusiutuvia energialähteitä käyttämällä pyritään hillitsemään ilmastonmuutosta. Esimerkiksi energiapuun käytön lisäämisellä vähennetään ilmakehään pääsevän hiilidioksidin määrää. Ilmastonmuutos kehittyessään voi olla uhkana ihmisten hyvinvoinnille, ekosysteemille ja yleiselle turvallisuudelle. EU on asettanut tavoitteen, jonka mukaan Suomi on sitoutunut nostamaan uusiutuvan energian osuutta 38 prosenttiin koko energian loppukulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. (Äijälä, Kuusinen & Koistinen 2010, 6.)

Ilmastonmuutosta vastaan voi toimia kahdella eri tavalla, kun puhutaan puuvaroista. Toinen keinoista on kasvattaa metsiä, jolloin puuaines, myöhemmin myös metsämaa, sitovat ilmakehän hiilidioksidia. Puuta käytetään kuitenkin monien tuotteiden raaka-aineena ja energiaa sisältävänä polttoaineena, joten tätä kautta pystytään myös korvaamaan fossiilisia polttoaineita ja esimerkiksi öljypohjaisia tuotteita. Kuutiometrillä puuta, voidaan korvata noin 200 litraa polttoöljyä. Puuaineen energiasisältö on noin 18,5 – 19,5 MJ/kg kuiva-ainetta ja puun kosteus polttoainekäytössä 40 %, jolloin puun lämpöarvo on 10 – 11 MJ/Kg. (Sievänen, Asikainen, Vapaavuori & Ilvesniemi 2012, 27.)

Puuta polttavien voimalaitosten määrä on kasvanut 2000-luvun alun 250 laitoksesta lähes tuhanteen. Näistä 50 on yli 20 MW:n CHP-laitoksia ja 350 on 1 MW:n laitoksia. Suurissa CHP-laitoksissa pääpolttoaineena toimii turve. Metsähaketta ja muita puupolttoaineita käyttäviä laitoksia on myös rakenteilla parhaillaan lisää. On myös mahdollista, että puun polttaminen kivihiihikattiloissa lisääntyy tulevaisuudessa. (Laitila, Leinonen, Flyktman, Virkkunen & Asikainen 2010, 9-13.)

Metsäpolttoaineiden käytön kaksinkertaistamisen mahdollisuutta voimalaitoksissa tutkitaan parhaillaan. Teknologian tutkimuskeskus VTT toteuttaa Keski-Suomessa projektin, jossa tutkitaan, kuinka voitaisiin lisätä puun osuutta voimalaitosten polttoaineseoksissa. Kyseisen tutkimuksen tavoitteena on, että metsähaketta voitaisiin käyttää Keski-Suomessa 2000 gigawattituntia vuoteen 2015 mennessä. Esimerkiksi vuonna 2011, metsähaketta käytettiin Keski-Suomessa 1785 gigawattituntia. Samana vuonna, Suomen energian kokonaiskulutuksessa, puupolttoaineiden osuus oli kahdeksan prosenttia. (Wikström 2012, 12.)

Voimalaitokset tavoittelevat puuenergian käytön lisäämistä kiinnittämällä enemmän huomiota liiketoimintamalleihin, toimituslogistiikkaan ja tuotantoteknologiaan sekä laadunhallintaan. Metsäpolttoaineiden käytön lisäämisen esteenä tällä hetkellä on se, että varastoinnin aikana puupolttoaineen ominaisuuksiin tulee muutoksia. Ominaisuuksien muutoksiin vaikuttavat pääasiassa sääolosuhteet ja varastointitavat. Puusta saatavissa oleva energiamäärä vähenee, kun siihen kerääntyy kosteutta ennen metsästä keräämistä ja varastoinnin aikana. Puuhun imeytynyt kosteus vaikuttaa puun poltettavuuteen voimalaitoksissa sekä haluttuun kattilatehoon. Tästä seuraa lisäksi polttoainekuormien kuljetusmäärän lisääntyminen. (Wikström 2012, 12.)

Metsähakkeen käytön lisääminen tarkoittaisi sitä, että tarvittaisiin suuria investointeja. Tämä puolestaan tarkoittaa sitä, että laitetoimittajien osalta markkinat kasvaisivat. Vaikutuksia näkyisi myös kuljetuksessa, korjuussa sekä laitevalmistuksessa työllisyyden osalta. Käyttötavoitteet on mahdollista saavuttaa metsävarojen puolesta, mutta suurimmat ongelmat tulevat olemaan siinä, miten puuta saadaan mahdollisimman vähillä kustannuksilla vietyä markkinoille ja loppukuluttajille. (Laitila ym. 2010, 10.)

Puun käytön lisääntyminen energialähteenä on kasvanut voimakkaasti viime vuosina ja kasvu jatkuu edelleen. Pelkästään maatilat ja kotitaloudet käyttävät puuta noin kuusi miljoonaa kuutiometriä vuodessa. (Koistinen & Äijälä 2005, 5.) Vuonna 2009 metsähaketta käytettiin noin 10 TWh ja tämän jälkeen sen käyttö on lisääntynyt joka vuosi noin 1 TWh. Viime vuosien merkittävimpiä metsähakkeen käytön lisääjiä ovat olleet yhdyskuntien sähköä ja lämpöä tuottavat laitokset. (Laitila ym. 2010, 10.)

Tärkeimpiä asioita, joita tulee kehittää metsähakkeen hankinnassa tulevaisuudessa ovat harvennuspuun kohdalla seuraavat: kuljettajien ammattitaidon parantaminen, korjuukustannuksien pienentämiseen sekä korjuun integrointi. Lisäksi tulee varmistua siitä, että ammattitaitoista työvoimaa on aina saatavilla. Kantojen kohdalla tärkeintä on kehittää kantomurskeen käytettävyyttä ja laatua sekä kaukokuljetustehokkuutta. Kuljetustehokkuuden kehittämistä kaivataan myös latvusmassalla. Latvusmassalla kehittämistä on lisäksi varastoitavuuden parantamisessa. Metsähakkeen hankinnassa tärkeää on kiinnittää huomiota myös metsänomistajiin ja heidän halukkuuteensa tehdä enemmän energia-puukauppoja. Kehitystä täytyy tulla myös kestävyys ja seurannaisvaikutuksissa energia-puun korjuussa. (Laitila ym. 2010, 4.)



## 3 Energiapuun korjuu

### 3.1 Nuoren metsän harvennus

Nuoren metsän hoito tarkoittaa sitä, että samanaikaisesti tehdään taimikonhoito ja nuoren metsän kunnostus. Nuoren metsän kunnostusta tehdään hoitamatta jääneelle taimikolle ja riukuuntuneelle puustolle, jota harvennetaan niin kauan, kunnes saadaan harvennettavasta puusta myyntituloja. Tässä tapauksessa puhutaan myös toisen kehitysluokan metsän harvennuksesta. (Kärhä 2002, 12.)

Energiapuunkorjuu on hyvä harvennustapa hoitamattomille ja myös hoidetuille nuorille metsille, joissa ainespuun määrä ei ole suuri. Energiapuuharvennus sopii kohteisiin, joissa puusto on kasvanut niin pitkäksi, että se on ylittänyt taimikonhoidossa suositellun pituuden. Suositeltu pituus Etelä-Suomessa on 10–14 metriä ja Pohjois-Suomessa 7–10 metriä. Energiapuunkorjuu sopii hyvin myös kuusentaimikoihin, joista tarkoituksena on poistaa verhopuusto. Verhopuustot tulee poistaa silloin, kun kuusentaimikko saavuttaa 1–2 metrin pituuden. Osa verhopuista jätetään, jos kuusentaimikko on erityisen harvaa. (Koistinen & Äijälä 2005, 7.)

Energiapuuharvennuksen kohdevalinnassa on tärkeää ottaa huomioon kohteen ravinnetalous. Jos ravinnetalous vastaa vähintään kuivahkoja kankaita tai vastaavia turvemaita, korjuumenetelmäksi voidaan valita kokopuun korjuu. Ihanteellisimpia kohteita kokorjuulle ovat ravinteikkuudeltaan vähintään keskinkertaiset, kantavat sekametsät. Kaikille harvennuskohteille käy rankapuun korjuu, jos ravinnetalous ja muut korjuun kestävyysnäkökulmat ovat kunnossa. (Äijälä ym. 2010, 16.)

Parin vuoden aikana nuorissa metsissä myös aines- ja energiapuun integroitu hakkuu on yleistynyt. Kysymyksessä on kahden kasan hakkuumenetelmä, jossa aines- ja energiapuu erotellaan hakkuun yhteydessä kahteen eri pinoon, joista toinen pino eli ainespuu menee metsäteollisuudelle ja toinen pino eli energiapuu menee energian tuotantoon. Integroitu hakkuu sopii kaikille harvennuskohteille. (Kärhä 2009.)

Energiapuuharvennuksella saadaan aikaiseksi puuston metsähoidollisen tilan parannus. Tämä tarkoittaa sitä, että harvennuksen jälkeen latvukset saavat elinvoimaisuutta ja puusto lisää kasvutilaa. Harvennus vaikuttaa myös puuston kestävyysmyrsky-, hyönteis- ja sienituhoja vastaan. Energiapuuharvennuksen jälkeen tukkipuun määrä lisääntyy vähitellen, joten toimenpide edesauttaa myöhempien harvennusten kannattavuutta. Harvennuksen jälkeen metsässä on myös helpompi liikkua. (Äijälä ym. 2010, 18.)

Energiapuun korjuulla on myös omat haittapuolensa. Se vähentää ravinteiden määrää, erityisesti jos kyseessä on kokopuukorjuu. Ravinteiden väheneminen johtuu siitä, että korjattavan puun mukana metsästä poistuvat myös neulaset ja lehdet, joissa suurin osa ravinteista sijaitsee. Jos kokopuunkorjuu tehdään suositusten mukaan, ravinteita ei poistu niin paljon, että se vaikuttaisi jäävän puuston kasvuun. Energiapuuharvennuksen haittapuolia ovat myös pieniläpimittaisen lahopuun määrän väheneminen ja mahdollinen lumituhoriski. (Koistinen & Äijälä 2005, 6.)

### **3.2 Korjuun suunnittelu ja toteutus**

Onnistunut korjuu ja energiapuuharvennus vaativat ensiksi huolellisen työmaasuunnitelman. Jos kyseessä on koneellinen korjuu, tulee harvennettavassa kohteessa suorittaa ennakkoraivaus. Tämä ei ole aina välttämätöntä, mutta se parantaa huomattavasti koneenkuljettajan näkymää. Ennakkoraivaus ei vähennä energiapuukertymää merkittävästi, jos se tehdään näkemäraivauksena. Se parantaa korjuun tuottavuutta ja laatua. (Äijälä ym. 2010, 18.)

Ennen koneellisen korjuun aloittamista, on tärkeää suunnitella myös ajourat huolellisesti. Ajourat tulee suunnitella niin, että niitä voidaan käyttää myöhemmissäkin harvennuksissa. Ajourien leveys on noin neljä metriä ja ajouraväli noin kaksikymmentä metriä. Leveys on suurempi kaarteissa ja epätasaisissa kohdissa. Tärkeää on myös välttää suuria sivukaltevuuksia ja jyrkkiä risteyskohtia. Jos alueella on sähkö- ja puhelinlinjoja, ne alitetaan linjaan nähden kohtisuorassa. (Koistinen & Äijälä 2005, 11.)

Muita huomionarvoisia asioita energiapuunkorjuun suunnittelussa ja toteutuksessa ovat korjuukohteen korjuukelpoisuuden huomioiminen vuoden ajan mukaan, riittävän runko ja oksapuun käyttö maan kantavuuden kannalta sekä korjuun toteutus siihen parhaiten sopivammalla koneella tai kalustolla. Lisäksi täytyy huomioida kohteen hoitohistoria, pääpuulaji ja kasvupaikkatyyppi, jotta käytetään oikeaa, kohteeseen sopivaa harvennusmallia. (Äijälä ym. 2010, 23.)

### **3.3 Energiapuun varastointi**

Energiapuun varastopaikan valinnassa tulee ottaa huomioon ensinnäkin kaukokuljetuksen vaatima tila. Varastopaikka tulee sijoittaa niin, että kuorma-autolla on tarpeeksi tilaa kääntyä ja kuormata puu. Lisäksi tulee ottaa huomioon haketuksen vaatima tila ja varastopaikan kantavuus. (Äijälä ym. 2010, 46.) Varastopaikan sijoittamisessa täytyy varmistua myös siitä, että se on tarpeeksi kaukana sähkö- ja puhelinlinjoista eikä koneen tiellä ole kantoja, kiviä tai puita. Varastoa ei tule myöskään sijoittaa ojien päälle, jotta ravinteet eivät pääse huuhtoutumaan vesistöihin. (Koistinen & Äijälä, 2005, 17.)

Varastopaikan tulisi olla kantavalla, tasaisella, tuulisella ja avoimella paikalla. Tuulinen paikka pitää energiapuun kuivempana, kun verrataan varjoiseen paikkaan. Varastopaikan koko riippuu, millaisesta energiapuusta on kyse. Latvusmassa vaatii tilaa noin 15–18 metriä korjattua hehtaaria kohden, kun ainespuun määrä on noin 250 kuutiota hehtaarilta. Pinon korkeus on noin viisi metriä ja leveys 5–6 metriä. Kokopuu vaatii tilaa noin 12 metriä harvennushehtaaria kohden, kun kasa on noin neljä metriä leveä, 4–5 metriä korkea ja poistuman määrä on noin 50 kuutiota hehtaarilta. Rankapuulla tilantarve on noin 10 metriä. (Äijälä ym. 2010, 46.)

### **3.4 Hyönteis- ja sienituholaki ja laki metsätuhojen torjunnasta**

Jos varastoitu energiapuu sisältää kuorellista mäntypuutavaraa, hyönteis- ja sienitorjuntalain mukaan se on kuljetettava hakkuupaikalta pois Etelä-Suomessa kesäkuun loppuun mennessä. Kuusipuutavara tulee kuljettaa heinäkuun loppuun mennessä. Pohjois-Suomessa mäntypuutavara tulee kuljettaa heinäkuun puoliväliin mennessä ja kuusipuutavara elokuun puoliväliin mennessä. Edellä mainittuina aikoina hakattu havupuutavara voidaan säilyttää hakkuupaikalla tai välivarastossa, jos pinot ovat sijoitettu maa- ja metsätalousministeriön sanelemien varoetäisyyksien mukaan. (Äijälä ym. 2010, 50.)

Metsätuhojen torjuntaa koskeva lakiuudistus tuli voimaan vuoden 2014 alusta. Metsätuholain tarkoitus on edelleen turvata metsien terveydentila kiinnittämällä erityisesti huomiota havupuutavaran varastointiin. Varastopaikalta on kuljetettava pois puutavara ja vahingoittunut puu, jonka tyviläpimitta on yli 10 cm. Energiapuun osalta tämä koskee pinoja, jotka sisältävät vähintään puolet havupuutavaraa, jonka tyviläpimitta on yli 10 cm. Uudessa metsätuholaissa poistamisaika muuttuu vain kuusen osalta Salpausselän eteläpuolella, jossa kuusipuutavara tulee kuljettaa pois muutamaa viikkoa aiemmin. Uudistuneen metsätuholain myötä tulee kuitenkin velvoite, jonka mukaan Etelä-Suomessa kesäaikana hakattu kuusipuutavara tulee poistaa kuukauden sisällä. Metsätuhojen torjunnan toteutumista valvoo edelleen Suomen metsäkeskus. (Maa- ja metsätalousministeriö 2014.)

### **3.5 Kemera-tuki nuoren metsän hoidossa**

Nuoren metsän hoitoon on mahdollista hakea myös kestävän metsätalouden rahoituslain mukaista tukea, kun hoitokohteen vähimmäiskoko on yksi hehtaari. Tukea saa sen mukaan, millä rahoitusalueella hoidettava kohde sijaitsee. Kemera-rahoitusvyöhykkeitä on yhteensä kolme. (Suomen metsäkeskus 2013.)

Tukea nuoren metsän harvennukseen voi saada 108 €/ha – 294 €/ha. Tuen saannin edellytyksiä ovat esimerkiksi seuraavat: puuston läpimitta on yli 8 cm ja läpimitta keskimäärin 16 cm, poistettavia puita vähintään 1000 kpl/ha, työn jälkeen valtapituus tulee olla vähintään lehtipuulla 15 metriä ja havupuulla 14 metriä. Jos kaikki korjattava puu menee energiakäyttöön, pituusrajoituksia ei ole. Lisäksi harvennettavaan kohteeseen tulee jäädä kasvatettavia puita vähintään 2000 kpl/h. Kohteeseen ei myöskään saa jäädä toimenpiteen jälkeen välitöntä harvennustarvetta. (Suomen metsäkeskus 2013.)

Energiapuulle, joka on korjattu nuoren metsän harvennuksen yhteydessä, voidaan hakea myös korjuutukea. Suomen metsäkeskuksen mukaan tukea voi saada 7 €/kiinto-m<sup>3</sup>. Lisätukea myönnetään 1,70 €/kiinto-m<sup>3</sup>, jos korjuu on tehty työllisyystyönä. Korjuutuen saannin perusteena on, että puuta kertyy kohteelta vähintään 20 kiintokuutiometriä ja se luovutetaan energiakäyttöön. Tästä on myös annettava vakuutus Metsäkeskukselle. (Suomen metsäkeskus 2013.)

### **3.6 Pienpuun energiatukijärjestelmä**

Suomessa on uudistettu tukijärjestelmiä uusiutuvan energian käyttötavoitteiden myötä. Uudistusten tarkoituksena on lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Vuonna 2010 aloitettiin metsähakkeen käyttöä lisäävien tukijärjestelmien uudistaminen ja samassa yhteydessä myös energiapuun korjuutukien uudistus. Pienpuun energiatukijärjestelmä (PETU) päätettiin asettaa Kemeran nojalla maksettavien energiapuun korjuu- ja haketustukien tilalle. Aiempaa tukea haketukselle ja nykyisiä tukia energiapuun korjuulle on annettu energiapuulle, joka on korjattu nuorten metsien hoitotöiden tai ensiharvennusten yhteydessä. Kemera-tukia on annettu vain yksityismetsissä tehdyille hoitotöille ja niistä peräisin olevalle energiapuulle. Pienpuun energiatuen ero on se, että sitä myönnettäisiin kaikille muille paitsi valtion metsistä korjatuille energiapuerille. Kun pienpuun energiatukijärjestelmää valmisteltiin, sovittiin, että tuettaville energiapuerille ei aseteta jäävän puuston läpimittarajaa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2013.)

Petu lähetettiin Euroopan komission käsiteltäväksi vuonna 2011. Keväällä 2012 tuli päätös, jossa komissio kertoi, että ei voi hyväksyä järjestelmää siinä muodossa kuin Suomi sitä ehdotti. Tämän jälkeen järjestelmää on mietitty Suomessa uudestaan, kunnes vuonna 2013 lähetettiin lopullinen esitys komissiolle käsiteltäväksi. Vieläkään ei voida arvioida, milloin järjestelmä tulisi voimaan. (Maa- ja metsätalousministeriö 2013.)

Lopullisessa esityksessä olevat linjaukset tukijärjestelmästä ovat seuraavanlaiset:

- Tukea voisi hakea vasta kun puuerä on laitoksen omistuksessa.
- Tukea voisivat saada sähkö- ja lämpölaitokset.
- Tuen määrä olisi 5 € kiintokuutiometriltä.
- Puuerien tulee olla peräisin ensiharvennuksilta tai nuoren metsän hoitokohteilta ja jäävän puuston tulee olla rinnankorkeudelta alle 18 cm.
- Puuerät ohjataan lämmön- ja sähköntuotantoon. Ei liikenteen biopolttoaineiden tuotantoon. (Maa- ja metsätalousministeriö 2013.)

## **4 Opinnäytetyön toteutus**

### **4.1 Opinnäytetyön tutkimustehtävä ja kohderyhmä**

Opinnäytetyöni tutkimustehtävänä on selvittää, millaisia näkemyksiä keskisuomalaisilla metsänomistajilla on energiapuukaupoista, jotka ovat peräisin nuoren metsän hoitokohteista. Tutkimuksen tarkoitus on tuoda esille metsänomistajien kokemuksia, näkemyksiä ja mahdollisia kehittämistoiveita energiapuun korjuuseen liittyen.

Opinnäytetyöni kohderyhmän hankinnassa minua auttoi Suomen metsäkeskus. Ollessani harjoittelussa kesällä 2013 metsäkeskuksella Keski-Suomessa, sain mahdollisuuden koota kohderyhmän metsäkeskukselle saapuneista nuoren metsän hoidon rahoitushakemuksista. Poimin hakemuksista neljäkymmenen metsänomistajan yhteystiedot, joista tutkimukseen osallistui lopulta neljätoista. Kysyin metsänomistajien halukkuutta osallistua tutkimukseen puhelimitse. Tämän jälkeen lähetin tutkimukseen osallistuville metsänomistajalle saatekirjeen (liite 1), jossa kerroin vielä lyhyesti opinnäytetyöstäni sekä lisäksi haastattelupohjan kysymyksineen (liite 2). Haastateltavat saivat aikaa tutustua kysymyksiin noin viikon, jonka jälkeen haastattelin heitä puhelimitse.

### **4.2 Laadullinen tutkimus**

Harkinnan jälkeen päätin valita tutkimusotteeksi kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen, jotta voisin tutkia metsänomistajien kokemuksia energiapuukaupoista mahdollisimman tarkasti. Kvalitatiivisella tutkimuksella pyritään hankkimaan kokonaisvaltaista tietoa ja aineisto pyritään keräämään todellisissa, luonnollisissa tilanteissa. Lähtökohtana ei ole hypoteesien eli oletuksien tai teorian testaaminen vaan aineiston yksityiskohmainen ja moniulotteinen tarkastelu. Tutkija ei määrää sitä, mikä on tärkeää, vaan tarkoituksena on saada paljastetuksi odottamattomia asioita. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 164.)

Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä Hirsjärven ym. (2009, 164) mukaan se, että kohdejoukkoa ei valita satunnaisesti vaan tarkoituksenmukaisesti. Tutkimuksen edetessä myös tutkimussuunnitelma rakentuu lopulliseen muotoonsa, mikä tarkoittaa sitä, että tutkimuksessa edetään joustavasti olosuhteiden mukaisesti. Laadullisessa tutkimuksessa tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja aineistoa tulkitaan sen mukaisesti.

### **4.3 Teemahaastattelu aineistonkeruumenetelmänä**

Haastattelun tärkein tarkoitus on saada mahdollisimman paljon tietoa tutkittavasta asiasta. Laadullisen tutkimuksen haastattelulla ei pyritä tietokilpailun kaltaiseen tilanteeseen vaan kysymykset voidaan antaa haastateltavalle etukäteen, jotta tämä voi tutustua niihin huolella. Haastattelun tekee joustavaksi se, että kysymykset voidaan esittää niin kuin tutkija näkee järkevämmäksi. Haastattelun aikana voidaan myös esimerkiksi laittaa muistiin, kuinka haastateltava vastasi kysymykseen, eli huomioidaan myös äänenpainot. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 73.)

Puolistrukturoitu haastattelu eli teemahaastattelu on yksi tunnetuimpia haastattelumuotoja. Siinä käydään läpi teemat, mutta kysymysten järjestys ja muotoilu saattavat vaihdella. (Ruusuvuori & Tiittula 2005, 11.) Teemahaastattelun kautta saadaan ilmi ihmisten antamia merkityksiä asioille sekä saadaan korostetuksi heidän tulkintojaan asioista. Teemahaastattelussa pyritään siihen, että löydetään merkityksellisiä vastauksia asioihin, joita halutaan tutkia. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 75.)

Valitsin teemahaastattelun tiedonkeruumenetelmäksi juuri sen joustavuuden ja keskustelunomaisuuden vuoksi. Teemahaastattelun avulla metsänomistajien oli mahdollista tuoda esille laajemmin mielipiteitään aiheesta ja ennen kaikkea omin sanoin muotoiltuna.

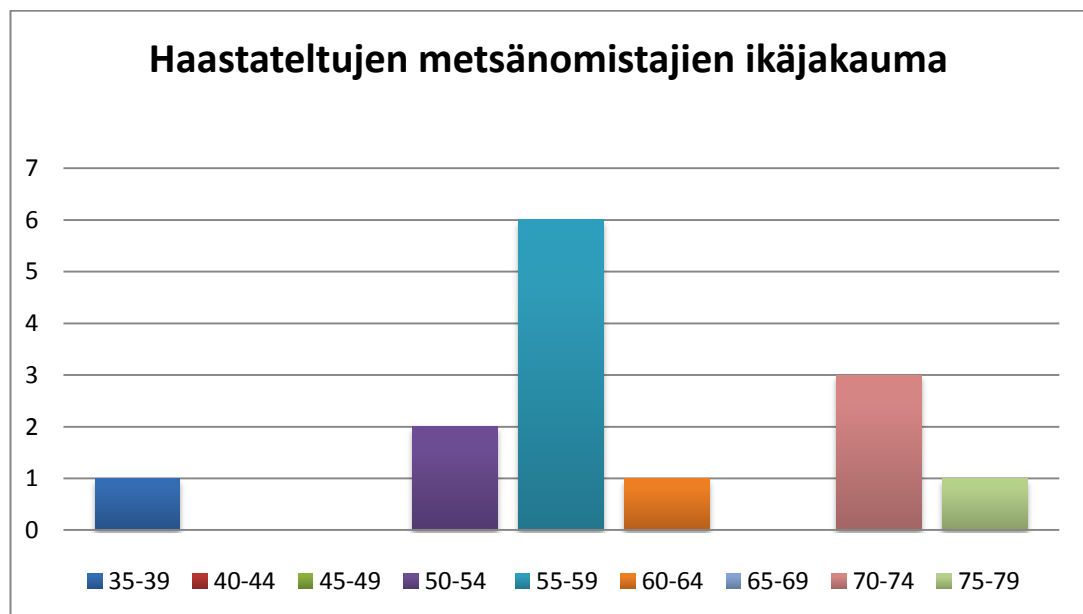
Teemahaastattelurungon suunnittelun aloitin maaliskuussa 2013. Ennen kuin pystyin aloittamaan haastattelurungon kokoamisen, jouduin ensin tutustumaan energiapuun korjuuseen liittyvään teoretietoon, jotta haastattelurungosta tulisi looginen. Haastattelurungon teemat olivat lopulta seuraavat: metsänomistajan tausta, korjuun suunnittelu, korjuu, korjuun toteutuminen sekä energiapuun korjuun kehittäminen.



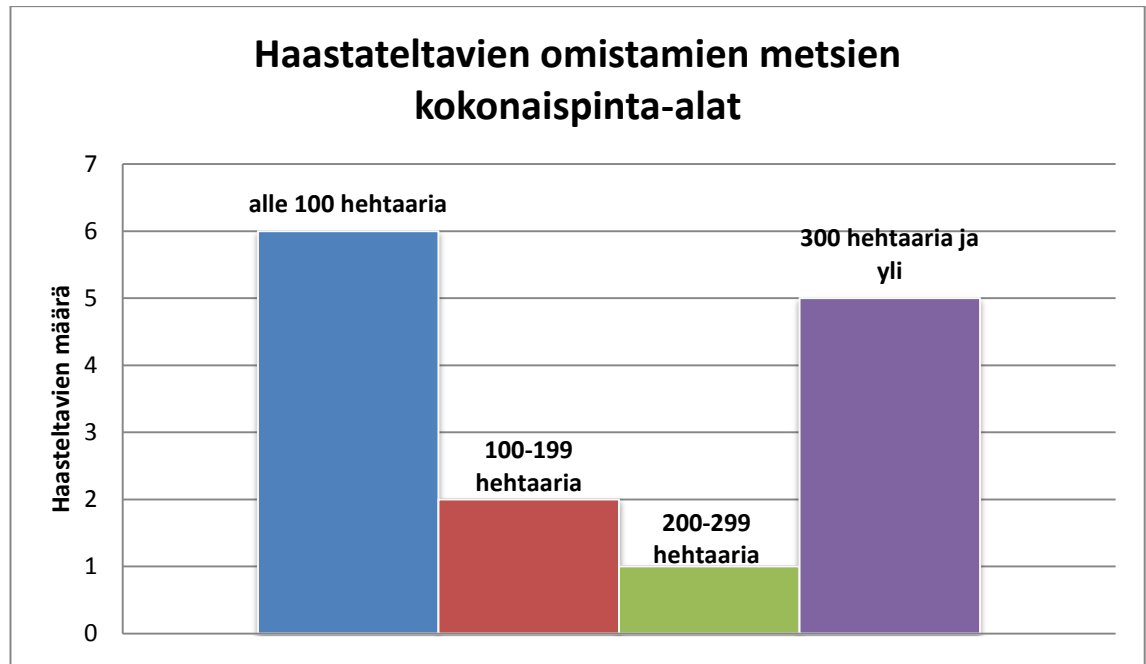
Haastattelut tein puhelimitse keväällä 2014 viikoilla 13–15. Pyysin haastateltavilta lupaa puheluiden nauhoittamiseen, jotta pystyisin keskittymään paremmin haastattelutilanteeseen. Pidin huolen omalta osaltani myös siitä, että haastattelun aikana suljettiin pois kaikki ylimääräinen taustamelu, jotta nauhoitus olisi paremmin analysoitavissa myöhemmin. Ruusuvuoren ja Tiittulan (2005, 14–15) mukaan nauhoitus antaa mahdollisuuden käydä haastattelutilannetta yhä uudelleen läpi. Se toimii tulkintojen tarkastamisen välineenä ja muistiapuna. Nauhoituksen ansiosta haastattelusta voidaan myös saada enemmän irti. Haastattelujen kestot vaihtelivat viidestätoista minuutista puoleen tuntiin.

Haastattelun aloitin kysymällä metsänomistajan taustatietoja, jonka jälkeen etenin teemojen mukaisesti. Huomasin, että monet teemoista tulivat esille jo ennen kuin varsinaista teemaa päästiin käsittelemään. Tämän vuoksi jouduin muuttamaan kysymysten järjestystä haastattelun edetessä, jotta välttyttiin turhalta samojen vastausten toistumiselta.

Haastatelluista kolmetoista oli miehiä ja metsätilojen omistusmuoto oli kaikissa tapauksissa yksityinen. Metsänomistajien ikä vaihteli 36–78 vuoden välillä (kuvio 1), mutta enemmistö haastateltavista oli ylittänyt viidenkymmenen ikävuoden. Yli puolet metsänomistajista asui metsätilalla ja alle puolet tilan sijaintikunnassa tai kauempana. Haastateltavien omistamat metsäpinta-alat vaihtelivat 28–750 hehtaarin välillä (kuvio 2). Yli puolet metsänomistajista omisti metsää 100–500 hehtaaria.



Kuvio 1. Metsänomistajien ikäjakauma.



Kuvio 2. Metsänomistajien omistamat kokonaismetsäpinta-alat.

#### 4.4 Aineiston käsittely ja analysointi

Aineiston käsittelyn aloitin litteroimalla eli kirjoittamalla haastattelut tekstimuotoon. Jotta nauhoitettuja aineistoja voidaan analysoida, ne täytyy muuttaa kirjalliseen muotoon. Litteroinnin tarkoitus on helpottaa havaitsemaan yksityiskohtia aineistosta. (Ruusuvoori & Tiittula 2005, 16.) Pyrin siihen, että litteroin haastattelun tietokoneelle mahdollisimman pian sen päättymisen jälkeen. Litteroin jokaisen haastattelun sanasta saan, jotta saisin mahdollisimman paljon irti haastatteluista. Kirjallisessa muodossa haastatteluista oli mielestäni selkeämpi käydä läpi ja pystyin paremmin poimimaan yksittäisiä lausuntoja. Litterointi mahdollisti myös tarvittaessa äänen voimakkuuksien ja asioiden painotuksen huomioimisen.

Haastatteluiden litteroimisesta muodostui lopulta tekstiä yhteensä 43 sivua fontilla Times New Roman ja rivivälillä 1,15. Litterointi oli hyvin hidasta johtuen osaksi siitä, että sanoista oli vaikeaa saada välillä selvää. Tallensin jokaisen litteroidun haastattelun omaan tiedostoon ja nimesin tiedostot nimillä H1, H2, H3, H4 ja niin edelleen. Selkeyttääkseni haastattelujen käsittelyä, tulostin litteroidun aineiston. Näin koin työn myös mielekkäämmäksi. Aineiston tulostamisen jälkeen aloin analysoimaan haastatteluaineistoa sekä tuomaan esille keskeisiä virkkeitä lukemalla aineiston ensiksi useamman kerran läpi. Samalla karsin kaiken epäolennaisen aineistosta pois. Tästä työvaiheesta käytetään nimitystä aineiston redusointi eli aineiston pelkistäminen. Aineiston pelkistämällä pyritään siihen, että saadaan tiivistettyä informaatiota ja rajataan kaikki tutkimuksen kannalta epäolennainen pois. (Tuomi & Sarajarvi 2013, 109.)

Käytännössä aineiston pelkistäminen tapahtui niin, että alleviivasin kysymyksiin liittyviä ilmaisuja erivärisillä kynillä. Tämän jälkeen kokosin alleviivatut ilmaisut Word-dokumenttiin käyttäen hyväksi alkuperäistä teemahaastattelurunkoa. Toisin sanoen järjestelin ja ryhmittelin aineistoa teemoittain ja tallensin ne omiin tiedostoihinsa. Tiedostoja muodostui yhteensä neljä. Ensimmäiseen tiedostoon kokosin korjuun suunnitteluun liittyvät ilmaukset, toiseen itse korjuuseen liittyvät ilmaukset, kolmanteen korjuun toteutumiseen liittyvät ja neljänteen korjuun kehittämiseen liittyvät ilmaukset. Tässä vaiheessa oli helppo hahmottaa kokonaisuudet.

## 5 Tulokset

### 5.1 Korjuun suunnittelu

Puolet haastateltavista metsänomistajista kertoi, että ajatus energiapuukaupasta syntyi puhtaasti siitä syystä, että taimikoita oli unohdettu aikaisemmin hoitaa. Vastaan oli tullut tilanne, jossa nuoret metsät oli pakko hoitaa, jos halusi saada metsänsä hyvään kasvukuntoon. Toinen syy oli se, että saataisiin metsistä tuottoa myöhemmin tulevaisuudessa. Kolmasosa kertoi saaneensa ehdotuksen energiapuuhakkuuseen metsätoimihenkilöltä ja osa päätyi tähän ratkaisuun itsenäisesti.

Se oli semmonen juttu, että se oli viimeine avojuuri-istutus ja tuota, sitä hoidettiin. Sitten se jotenkin unohtu ja se lepikoitui aivan valtavasti. Sitten sitä ruvettiin miettimään, että mitä hittoa tälle tehään, ku sille ei maha enää raivaussahallakaan mitään. Siitä sitten metsänhoidonneuvojan kanssa keskusteltiin ja päätettiin, että tehään semmonen hakkuu siihen. (H3)

No se lähti siitä, että ite kilpailutin leimikon. (H6)

Kaikille metsänomistajille energiapuuhakkuu ei ollut vielä tuttu, joten osa heistä päätti kokeilu mielessä toteuttaa energiapuukaupan metsätoimihenkilön ehdottamana.

No, ihan kokeeks ja tota, ostomiehen kanssa meinattiin, että tehään ihan semmonen kokeilu, ku ei oo ollu koskaan. (H8)

Vaikka energiapuun korjuu ei ollut kaikille metsänomistajille entuudestaan tuttua, saivat he riittävästi mielestään tietoa metsätoimihenkilöiltä energiapuukauppaan ja korjuuseen liittyen. Osalle ei ollut edes merkitystä sillä, tiesivätkö he esimerkiksi minne heidän myymänsä puu on menossa. He näkivät tärkeimmäksi asiaksi sen, että kohde tulee hoidetuksi. Haastateltavien joukossa oli myös metsänomistajia, joille energiapuukaupat ja puun myyminen olivat entuudestaan niin arkipäiväisiä, että he eivät kaivanneet lisätietoa aiheesta.

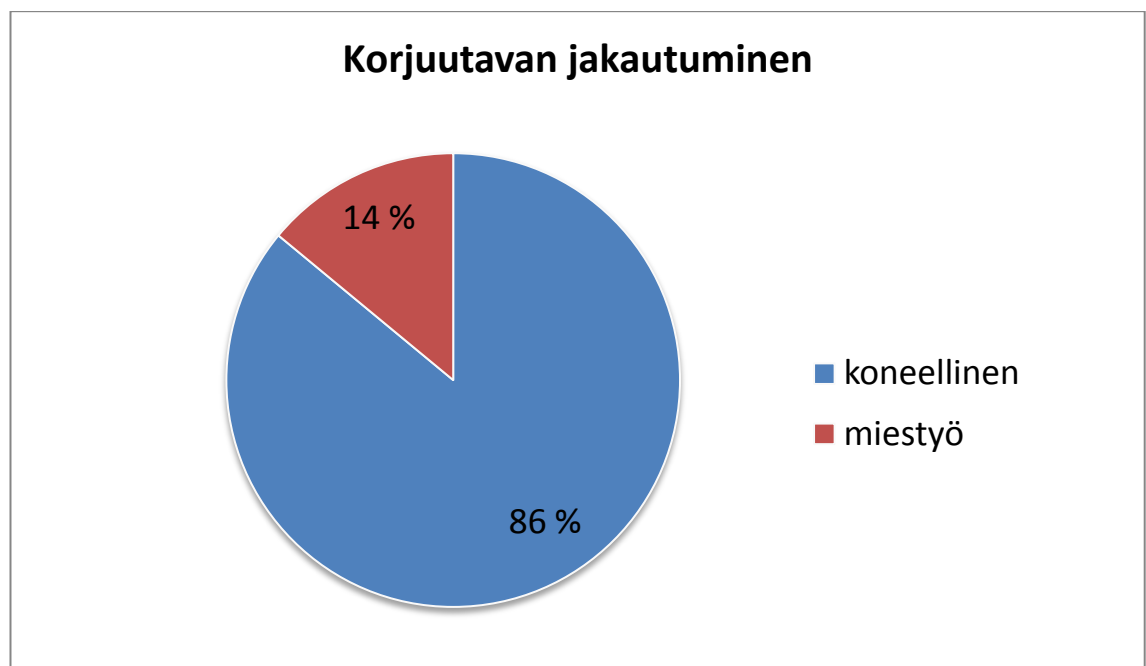
...kyllä mä tiesin, minne se puu on menossa ja...no sillai keskusteltiin, että mitenkä energiapuun korjuu tapahtuu ja kaikkee tälleen siinä juteltiin keskenämme, että mitenkä tämä homma hoituu. Tais muistaakseni siinä metsätaloussuunnitelmassakin olla, että on energiapuukohde...niin, tais olla sielläkin siitä juttua. (H14)

En tienny. Eikä sillä oo mulle mitään merkitystäkään. (H13)

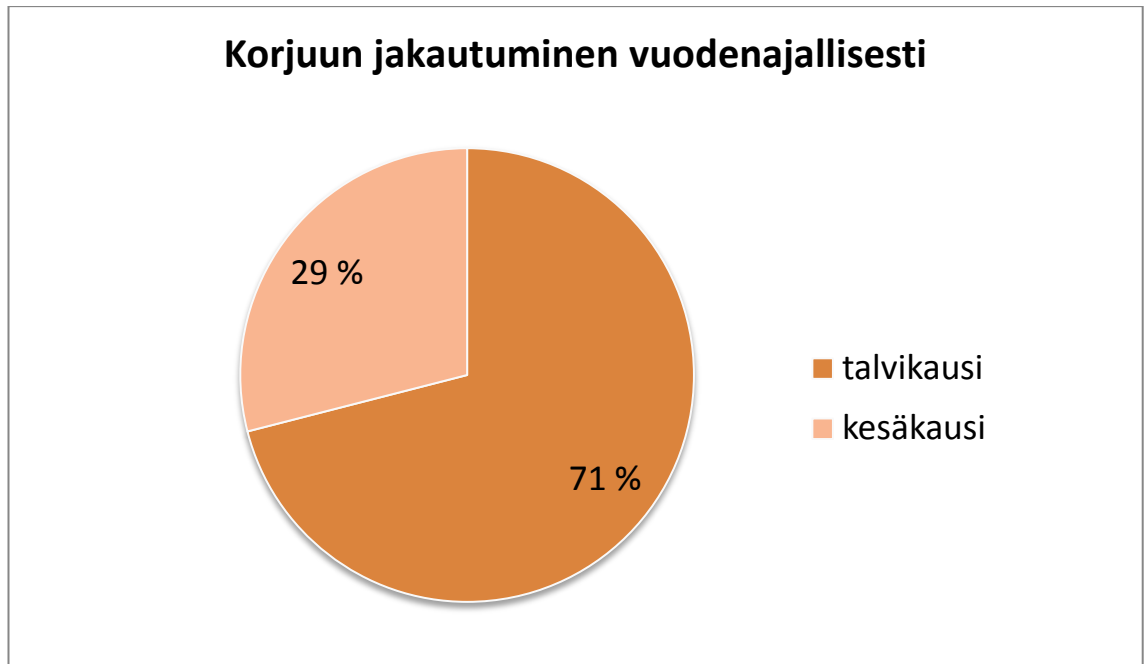
...mä oon pienen ikän...ku tota, mä oon ajanu koko ikäni oikeestaan kuormautolla puita, että se varmaan. Se kaupanteko on vähän erilaista, kun jonkun muun kanssa. (H8)

## 5.2 Korjuu ja sen toteutuminen

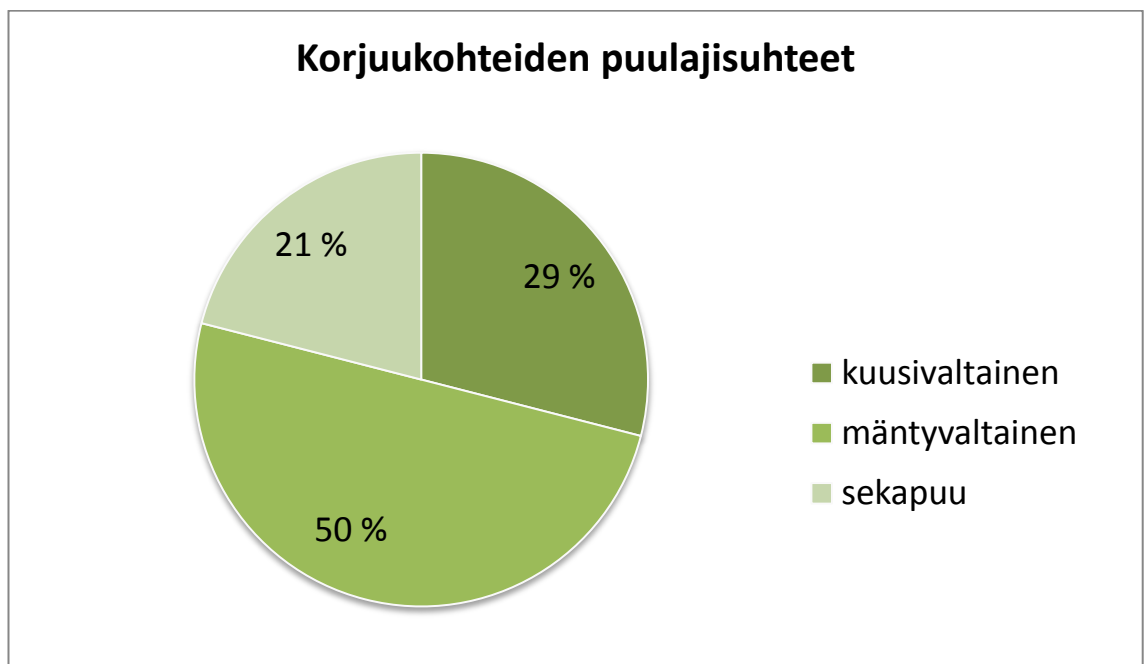
Haastattelujen perusteella 86 prosenttia nuoren metsän hoitokohteista oli korjattu koneellisesti ja 14 prosenttia miestyönä (kuvio 3). Nuoren metsän harvennukset sijoittuvat vuodenajallisesti katsottuna 71-prosenttisesti talvikaudelle ja 29-prosenttisesti kesäkaudelle (kuvio 4), kun korjuukohteiden puulajisuhteet olivat 50-prosenttisesti mäntyvaltaista. Korjuukohteista 29 prosenttia oli kuusivaltaisia ja loput sekapuustoa (kuvio 5).



Kuvio 3. Korjuutavan jakautuminen kohteissa.



Kuvio 4. Korjuuajankohdan jakautuminen vuodenaikallisesti.



Kuvio 5. Vallitsevat puulajisuhteet korjuukohteilla.

Suurin osa haastateltavista kertoi syyn nuoren metsän hoitoon olleen täysin metsänhoitollinen. Metsänomistajat totesivat taimikonhoidon viivästyneen, joten heidän oli tehtävä nuorelle metsälle hoitotoimenpide, jotta kohteet saataisiin jälleen kasvamaan paremmin. Osa metsänomistajista totesi kohteen saavuttaneen sellaisen iän, tiheyden tai puituuden, että oli aika viimein tehdä nuoren metsän hoito.

Ihan metsätaloudellisista syistä, että oli niin älyttömän tiukkaa se kohde mikä tehtiin niin, ihan sen takia, että ruppeis mehtä tuottamaan paremmin. (H14)

Metsänhoidollinen. Niit on mulla kakssattoa hehtaaria rästissä, että... (H12)

No sen takia, että, ku se oll niin pusikoitunu. (H8)

Tarpeesta, elikkä se alko olemaan siinä iässä, että se piti hakata. (H6)

Kolkyt vuotta tuli täyteen ikää sille ja tota, ja ku se ennakoraivattiin tota neljä, viis vuotta sitten, niin...siinä niitä syitä sitten. (H7)

### 5.3 Tyytyväisyys korjuun toteutumiseen

Enemmistö haastateltavista metsänomistajista totesi olleensa tyytyväisiä siihen, että suunniteltu aikataulu piti korjuun osalta. Suurin osa metsänomistajista kertoi, että energiapuu kuljetettiin varastopaikalta pois niin kuin oli sovittu, ottaen huomioon metsätuholain määräämät ajat puun kuljettamiseen pois varastopaikalta. Haastateltavat mainitsivat myös puun lähteneen aiemminkin, kuin oli tarkoitus. Osa metsänomistajista kuitenkin toi esille, että olivat ihmetelleet puunpoiston viivästymistä ja joutuneet itse muistuttamaan asiasta puun ostajalle.

Joo, kumpikin oikeestaan, että korjuu ja aikataulu piti yhtä. (H7)

Ne vietiin nopeammin kuin sovittiin. (H5)

No nehän häipy saman tien. Minun metsäkaupat on yleensä semmosia, että ei siinä kerkiä paljo perään vilasta, ku ne häipy. (H2)

Joo, aikataulu toteutui ihan hyvin, mutta tota...pikkusen pitää tönä niitä, että tota, ne vien sen pois sieltä ajoissa. (H6)

No täytyy sanoa, että siinä on ollu pientä viivettä. Se on vähän semmonen lämpölaitos, niin kyllä se on aikalailta vitkunu pitkään niitten puunotto pois tuosta varastosta, että se ei nyt oikein ole menny suunnitelmien mukaan. (H9)

Korjuujälki oli miestyövoimin korjatuissa kohteissa metsänomistajien mukaan hyvä. Haastateltavat olivat itse olleet mukana tekemässä korjuuta, joten he olivat päässeet vaikuttamaan korjuujälkeen.

Niin, kyllä se hyvältä näyttää...muienkin mielestä. (H1)

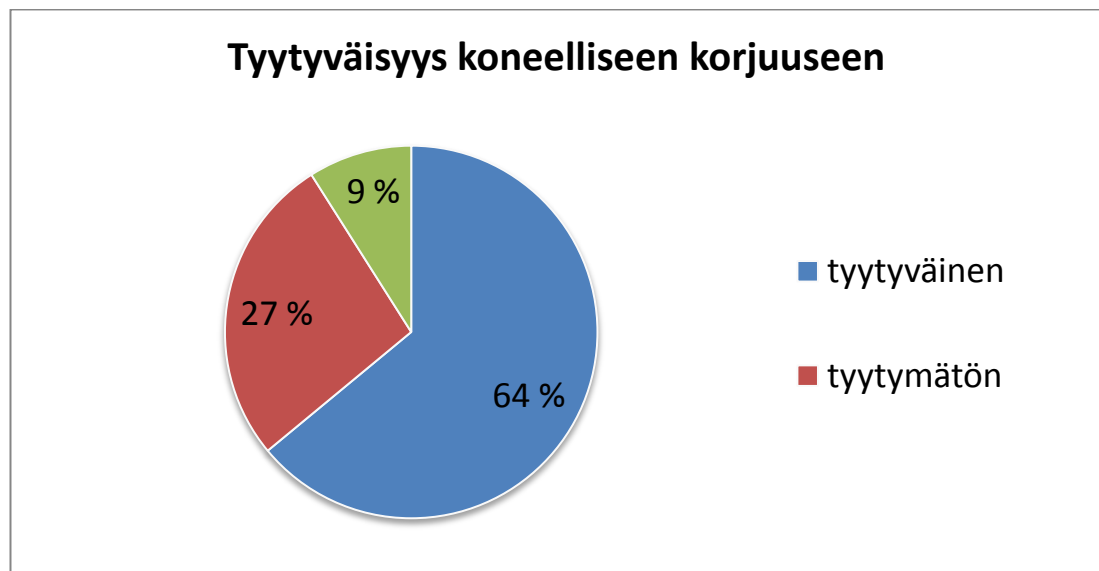
No korjuujälki on tietysti hyvä, ku siinä on osittain itte ollu mukana, niin ite ei viitti huonoa työtä tehdä. (H9)

Koneellisesti korjatuissa nuoren metsän hoitokohteissa metsänomistajien mielipiteet vaihtelivat eniten. Yli puolet metsänomistajista, joiden energiapuukohteet olivat korjattu koneellisesti, kertoivat korjuujäljen olleen hyvä (kuvio 6). Moni oli yllättynyt siitä, miten laadukasta jälkeä koneellisesti on mahdollista tehdä.

Hyvältä, ku mieltii sitä, kuinka mieletön lepikkö siin oli päällä, että ei sitä voi moittia. Tietenkin ne kuuset vähän kellastu, säikähtivät valoa, mutta nyt näyttää tänä vuonna varmaan vähän paremmalta. (H3)

No, minä olin yllättyny, että kuinka hyvää työtä voijaan tehdä nykypäivänä. (H2)

No, ihan sopiva. Ihan oikein se harvennettu muuten, mutta siellä oli pikkusen ehkä minun silimää ja muittenkin hakkuutähettä, oli jääny sinne mehtään, että me raivaltiin sitä sitten omaan käyttöön...omaks hakepuuks, että ei siitäkään sen kummempaa murhetta sitten syntyny, että tehtiin sitten omaks hakkeeks, siitä mitä sinne jäi. (H13)



Kuvio 6. Koneellisesti korjattujen kohteiden omistajien tyytyväisyys korjuuseen.



<b>Syy tyytymättömyyteen koneellisen korjauksen kohteissa</b>	
Haastateltava	Syy tyytymättömyyteen
H4	Liian paljon korjuuvaurioita
H6	Osa puista jäi metsään
H14	Liian leveiden ajourien muodostuminen

Kuvio 7. Syyt tyytymättömyyteen koneellisen korjauksen kohteissa.

Vajaa puolet koneellisesti korjattujen kohteiden omistajista valittelivat korjuujälkeä. He toivat esille esimerkiksi puiden kolhiintumat, ajourien leveydet, kantojen pituudet ja liian isot korjuukoneet kohteisiin nähden. Puuta oli myös jätetty metsään tarpeettoman paljon (kuvio 7).

No, periaatteessa suurin piirtein, mutta se oli justiin siinä, ku liian isolla koneella tehtiin, niin tuota se jälki oli tosiaan epätydyttävää. Ajourat vähän leveenlaisia ja kolhiintumia aika paljon ja kannot oli paikoin vähän turhan pitkiä, että siellä jällellä ei oikein maataloustraktorilla pysty liikkumaan, ellei kantoja lyhentele. (H4)

Liian iso kone tuommoseen energiapuukohteeseen, että tuota siitä minä annan aikamoisen palautteen ostomiehellekin, että en hyväksy, että.. jos nyt pitäis tehdä, niin en antas tulla noin isoja koneita tämmöseen...näin pieneen mettään. (14)

Metsänomistajat kertoivat varastopaikkojen siisteyden pääasiassa olleen hyvä. Jos huomautettavaa oli esimerkiksi teiden vaurioitumisesta, puun ostajat olivat hoitaneet tiet jälkikäteen moitteettomaan kuntoon. Huomautettavaa tuli myös esille varastopaikkojen siisteydestä. Eräs haastateltava kuitenkin mainitsi itse korjailevansa varastopaikan lähiympäristöön tulleita vaurioita puun kuljetuksen jälkeen. Toinen metsänomistaja mainitsi ainoan epäsiisteyden aiheuttajan olevan haketuksen varastopaikalla. Haketuksen toivotaan tehtävän jossain muualla kuin varastopaikalla tai puun myyjän mailla.

Ihan siistiltä. Naapurin ukko vei ne kaikki mitä siihen oli jääny muutamia kalikoita. (H3)

...nii kyllä ne nykypäivänä ne hoitaa hyvin tämän jos siihen uria tulee, niin mursketta tulee heti tilalle. (H2)

...ja sitte toi laanipaikka, ni...vois se olla siistimpikin, että kyl sitä kävi itekki potkimassa vähän oksia pois sieltä ja...kyllä niinku normaalistikin, niin kyllä niihin jäe ja oon joutunu...joutunu niinku lanaileen jälkiä, että kyllä siinä olis vähän petraamisen varaa. (H7)

No tuossahan on tietysti ongelmia ollu, se on, ku se on haketetu paikan päällä, niin se jälki on ollu aikalailla epäsiistiä, että se ei, että siihen en oo ollu tyytyväinen, mutta nykysin se kuljetetaan jo oikeestaan jo rankatavarana pois, että ei enää haketeta täällä myyjän mailla...että se on kyllä sotkusta se hakettaminen, ku se tehään tuossa varastossa. Se menee niin paljon ohitte siitä...ohite sen kontin. (H9)

Metsänomistajat ilmaisivat olleensa tyytyväisimpiä energiapuukaupassaan siihen, että korjuu tuli tehtyä ja metsä saatiin viimein kasvukuntoon. Suurella osalla metsänomistajista kohteet olivat odottaneet hoitoa kauan, joten niiden kuntoon saaminen oli monelle mieltä kohentava asia.

Siihen, että se saatiin viimeinkin tehtyä. Tässä oli meidän perimmäinen pläntti ja tuota noin, se oli semmonen mielenharmi. Nyt se on kunnossa. (H3)

No, lähinnä siihen, että se tuli tehtyä. (H7)

No, tietysti siihen, että siitä nyt sais..en mä nyt tiää onko se hinta kohallaan vai ei, mutta siitä saahaan jottain hyötyä ja tietysti saahaan metsä hoidettua saman tien. (H9)

#### **5.4 Metsänomistajien kehitystoiveet energiapuun korjuun kehittämiseen**

Metsänomistajat halusivat energianpuun korjuussa otettavan huomioon ensinnäkin korjuunopeuden. Koetaan, että isommat koneet hidastavat korjuun etenemistä ja sitä kautta myös nostavat kustannuksia. Lisäksi metsänomistajat toivoisivat, että ajourien leveyteen kiinnitettäisiin huomiota. Leveiden ajourien nähdään alentavan seuraavan hakkuun tuottoa. Myös hakkuupäihin toivottaisiin kehitystä, jotta puihin syntyvät kolhut vähenisivät.

No, sais olla vähän nopeampia, niin ku niitä nykyajan koneita. Ne on vähän tuon pienen energiapuun hittaus, että tulee kalliiks kiertää niillä. (H1)

No, iha juuri näin, että pienempiä koneita, että tuota taas tää ajoura metrin kaks kapiampi ku mitä nytten, niin ois se seuraava saantokin sitten isompi sitte. Jos ne pienellä koneella pystys puikkelehtimaa siellä puitten välissä ja...ne koneet jut pienemmäks energiapuukorjuussa. (H14)

...hakuupää, jolla puut käsitellään, niin tota ku se olis vähän pienempi, ni vähän vähemmän tulis kolhuja puihin. (H7)

Haastateltavat painottivat, että hyvän korjuujäljen takana on hyvä konemies. Hakkuukoneiden kuljettajien toivotaan olevan ammattitaitoisia, jotta korjuuvaurioiden määrä saataisiin mahdollisimman alhaiseksi. Esille tulivat myös liian harvaksi korjatut nuoret metsät, joihin puiden harvuuden vuoksi esimerkiksi tuuli on päässyt tekemään tuhoja. Tämän vuoksi metsänomistajat olivat huolissaan tulevaisuuden tuotoista kohteilla.

...mutta siinä ratkasee ihan täysin se konemies, että meneekö se mehtä pilalle vai tuota, tuleeko se kuntoon. Sinne jos menee huono konemies, niin tuota, silloin meni tuotto pois sieltä mehtästä jos kolohitaan puut ja jos ajetaan juuret rikki, että tämmöstäkin näkee monessa paikassa. (H8)

Metsänomistajat toivoisivat myös kiinnitettävän enemmän huomiota varastopaikkojen siisteyteen. Kehitystä kaivattaisiin varastopaikkojen siivouksessa sekä siinä, että pohjapuita ei jätettäisi niin paljon varastopaikalle. Rangat toivottaisiin myös kerättävän metsästä tarkemmin pois. Energiapuun haketus varastopaikalla koetaan myös epämiellyttäväksi sen aiheuttaman sotkun vuoksi. Toivotaan, että haketus tehtäisiin jossain muualla kuin myyjän mailla.

No se ainakin ensimmäinen asia, että niitä ei haketeta täällä myyjän mailla, se on selvä ja sitten se korjuujälki, taikka sanotaan, että se varastopaikan siivoaminen pitäis olla vähän tarkempaa, että niitä ei jätetä niin paljon niitä pohjapuita ja noita rankoja tänne mettään. Sen verran sais vielä kehittää. (H9)

Metsänomistajat kertoivat parhaana puolena energiapuukaupassa olevan metsän kasvuun saaminen. He näkivät hyvänä asiana myös sen, että energiaa saadaan hyötykäyttöön. Haasteltavat pohtivat myös sitä, että Suomessa pitäisi käyttää tehokkaammin hyväksi energiapuuvaroja, joten voitaisiin näin korvata tuontienergiaa. Energiapuun suurempi käyttö toisi työtä ja toimentuloa ihmisille. Puulla voitaisiin korvata fossiilisia polttoaineita, esimerkiksi kivihiihtä ja öljyä. Enemmistö haastateltavista ilmaisi tekevänsä myös jatkossa energiapuukauppoja kohteesta riippuen. Metsänomistajilta tuli myös toive kehittää ensin korjuukoneita ennen kuin uskaltavat tehdä seuraavan energiapuukaupan.

...että saahaan niinku tuo metsämaa järkevään kasvuun siinä, että alkaa jämeröitymään se jäävä puusto siellä ja sitten se, että saa sen energian hyötykäyttöön sieltä, sieltä pois kuleksimasta. (H13)

...että se vaan, että sitä pitäs tosiaan vaa Suomen maassa tehokkaasti käyttää. Meillä on, siellä on satojamiljoonien eurojen puut tuolla metässä ja osa märkänöö sinne, ku ei oo toimivia yrittäjiä tarpeeks, tai no sehän riippuu näistä valtionvallan toimenpiteistäkin, että energiapuunkorjuuta ei tuoteta, niin ku pitäs. Sen pitäs saada korvaamaan kivihiihtä ja öljyä ja jäis verotulot Suomeen. (H4)

## 6 Pohdinta

### 6.1 Johtopäätökset

Opinnäytetyöni tarkoitus oli tuoda esille metsänomistajien näkemyksiä ja kokemuksia energiapuukaupoista, joita ovat tehneet nuoren metsän hoitokohteilta. Tulokset osoittavat, että metsänomistajia on ajanut tekemään energiapuukauppoja hoitamatta jääneet taimikot, joten nuoren metsän hoitotöihin on ryhdytty täysin metsänhoidollisista syistä. Tilastot kertovat, että taimikoiden ja nuorten metsien hoitotöiden määrässä tapahtui lasku 1970-luvun puolivälin jälkeen. 1990-luvun lopulla hoitotöitä tehtiin ennätysellisen vähän. Syitä töiden vähenemiseen olivat esimerkiksi systemaattisen taimikoiden tarkastustoiminnan loppuminen, resurssien vähentäminen valvontaviranomaisilta ja neuvontaorganisaatioilta sekä metsänhoitotekijöiden väheneminen laman myötä. Myös alentuneet kantohinnat ja vähentynyt puun kysyntä vaikuttivat taimikonhoitotöiden tekemiseen. (Kärhä 2002, 12.)

Tutkimukseen osallistuneiden metsänomistajien nuoren metsän hoitokohteet oli korjattu suurimmaksi osaksi koneellisesti. Kärhän (2005, 18) mukaan koneellinen korjuu tulee kyseeseen silloin, kun energiapuun kysyntä on kasvamaan päin ja ammattitaitoisia metsureita on vaikeampi saada. Lisäksi koneellisesti korjattu energiapuu mahdollistaa korjuut ympäri vuoden. Tuloksista käy myös ilmi, että metsänomistajat ovat enimmäkseen tyytyväisiä koneelliseen nuoren metsän harvennukseen.

Metsänomistajat ovat tyytyväisiä energiapuun korjuun toteutumiseen aikataulullisesti. He kokevat, että metsätuhojen torjuntaa koskevaa lakia noudatetaan pääasiassa hyvin. Energiapuu on kuljetettava varastopaikalta ajoissa pois, jos talvella korjattu puu sisältää kookkaampaa havupuutavaraa. Tällä keinolla pyritään välttämään kaarnakuoriaisten aiheuttamaa tuhoa lähimetsille. (Koistinen & Äijälä 2005, 18.)

Tulosten perusteella metsänomistajat olivat tyytyväisimpiä tekemissään energiapuukau-poissa siihen, että nuoren metsän hoito tuli tehdyksi ja tätä kautta saadaan metsä tuotta-maan tulevaisuudessa. Äijälän ym. (2010, 18) mukaan energiapuuharvennuksen ansios-ta puusto saadaan järeytymään ja lisätään samalla puiden elinvoimaisuutta sekä koko metsänhoidollista tilaa.

Kehittämistoiveina metsänomistajat toivat esille varastopaikkojen siisteyden sekä kor-juukoneiden kehittämisen niin, että korjuuvauriot olisivat vähäisempiä. Koistisen ja Äijälän (2005, 13) mukaan koneellinen korjuu tulee tehdä kohteeseen, jossa rungon koko on vähintään 20 – 30 litraa ja puuston pituus vähintään 10 metriä. Jotta työnjälki olisi laadukkaampaa, tulee kohteella tehdä alikasvoksen raivaus ennen korjuuta. Korjat-tavat puut tulee myös katkaista niin, että jäävälle puustolle ei koidu vaurioitumisen ris-kiä. Jos halutaan minimoida maasto- ja puustovauriot, tulee puunkorjuu ajoittaa oikein. Huomioon tulee ottaa ensinnäkin korjattavan kohteen korjuukelpoisuus eri vuodenai-koina sekä korjuun välttäminen kohteen osissa, joissa on huono kantavuus. Maan kanta-vuuden avuksi voi käyttää runko- ja oksapuuta.

Kysyttäessä metsänomistajilta aikovatko he jatkossa myydä energiapuuta, oli vastaus pääasiassa myönteinen. Kymmenen neljästätoista haastateltavasta ilmaisi suoraan ol-leensa halukas myymään energiapuuta tulevaisuudessakin. Eräs metsänomistaja kertoi myyvänsä energiapuuta vain jos kohteille saadaan sopivampia korjuukoneita. Toinen vastasi hinnan olevan tärkein tekijä myynnille. Laitilan ym. (2010, 4) mukaan on tärke-ää kehittää metsähakkeen hankinnassa metsänomistajien aktiivisuutta myydä energia-puuta, jotta voidaan saavuttaa esimerkiksi metsähakkeen käyttötavoitteet lähitulevai-suudessa.

## 6.2 Luotettavuus ja eettisyys

Ruusuvuoren ja Tiittulan (2005, 17) mukaan haastattelututkimuksessa tulee ottaa huomioon monta eettistä seikkaa. Näitä kyseisiä seikkoja ovat haastattelijan ja haastateltavan välinen luottamuksellisuus, läheisyys sekä tutkimuslupiin sisältyvät asiat. Luottamuksen kannalta haastateltavalle on kerrottava rehellisesti, mistä tutkimuksessa on kyse ja mikä sen tarkoitus on. Haastattelijan tulee varmistua siitä, että haastateltavien anonymiteetti säilyy ja tämän tulee käsitellä saamiaan tietoja luottamuksellisesti.

Kerroin metsänomistajille ennen kuin he suostuivat haastateltaviksi, mistä tutkimuksessa on kyse ja mihin tietoja tullaan käyttämään. Korostin myös sitä, että haastatteluun osallistuminen on täysin vapaaehtoista. Kuvailin haastateltaville, kuinka haastattelu tullaan toteuttamaan ja että se tullaan nauhoittamaan. Juuri ennen haastattelun alkua kertaan vielä, että tietoja tullaan käsittelemään nimettömästi ja ainoastaan tässä opinnäytetyössä.

Ruusuvuori ja Tiittula (2005, 17) painottavat, että henkilöiden tunnistettavuuteen tulisi kiinnittää erityistä huomiota, kun tietoa raportoidaan eteenpäin. Kiinnitin paljon huomiota haastateltavien tunnistamattomuuteen, kun lisäsin heidän ilmaisujaan opinnäytetyöni tulososioon. Painotin myös metsänomistajille haastattelutilanteiden jälkeen, että he voivat ottaa yhteyttä, jos heille ilmenee myöhemmin vielä jotain kysyttävää. Kerroin heille lisäksi, mistä valmiin työni voi käydä katsomassa.

### 6.3 Oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu

Olen pitkään ollut kiinnostunut yleisesti bioenergiasta ja ennen opinnäytetyöni aiheen saamista pohdin, että olisi mielenkiintoista tehdä opinnäytetyö tähän kyseiseen aihepiiriin liittyen. Opinnäytetyöprosessin aikana kiinnostus bioenergiaa, tai tarkemmin rajattuna energiapuuta kohtaan ei hälvennyt, mutta opinnäytetyön tekeminen itsessään oli uuvuttava prosessi. Tämä osaltaan johtui siitä, että aikataulutusta ei mennyt niin, kuin olin suunnitellut. Kaikkein oleellisin syy lienee se, että minun oli vaikeaa hahmottaa sitä, miten saisin kerättyä tarpeeksi kattavan ja loogisen aineiston. Työssä käytetty aineistonkeruumenetelmä oli hyvä valinta, mutta kysymyksiä olisi voinut vielä hioa niin, että haastateltavat olisivat voineet vastata kysymyksiin laajemmin. Myös kasvotusten tehdyt haastattelut olisivat voineet olla parempi vaihtoehto, mutta kustannusten vähentämiseksi päädyin puhelimitse tehtyihin haastatteluihin.

Opin erityisen paljon opinnäytetyötä tehdessä. Ensimmäinen asia on se, että kannattaa viedä loppuun kerralla se mihin on ryhtynyt. Työn välillä jäätyä tauolle on todella vaikeaa alkaa työstää sitä uudelleen. Tämä syö myös motivaatiota ja myös työn tavoitteet muuttuvat. Toinen tärkeä asia, jonka opin, on se, että työvaiheille kannattaa varata aikaa. Esimerkiksi haastateltavia etsiessäni ja haastatteluajoja sopiessani vierähti paljon enemmän aikaa kuin olin ajatellut. En osannut myöskään kuvitella, että suunnittelutyötä tarvitaan myös erittäin paljon joka työn vaiheessa, jotta siitä saataisiin aikaiseksi tiivis ja asiapitoinen raportti. Tämän opinnäytetyöprosessin myötä osaan suhtautua eri tavalla mahdollisia tulevia projekteja silmällä pitäen ja tarttua niihin niiden vaatimalla tavalla.



## Lähteet

- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Koistinen, A. & Äijälä, O. 2005. Energiapuun korjuu. Helsinki: Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Kärhä, K. 2009. Ensiharvennuspuun intergoidun hakkuun tuottavuutta selvitetiin- Tulokset lupaavia! Metsätehon tiedote 3/2009.  
<http://www.metsateho.fi/tiedotteet/tiedote?id=17000434>. 25.4.2014.
- Kärhä, K. (toim.) 2002. Nuoren metsän hoitotyön pienteknologia. Helsinki: Työtehoseuran julkaisuja 387.
- Laitila, J., Leinonen, A., Flyktman, M., Virkkunen, M. & Asikainen, A. 2010. Metsähakkeen hankinta- ja toimituslogistiikan haasteet ja kehittämistarpeet. Helsinki: Edita.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2014. Uusi laki metsätuhojen torjunnasta voimaan vuoden 2014 alusta (Hare nr MMM003:00/2011).  
[http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/hankkeet\\_tyoryhmat/Lakimetsatuhojentorjunnasta.html](http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/hankkeet_tyoryhmat/Lakimetsatuhojentorjunnasta.html). 29.4.2014.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2013. Pienpuun energiatukijärjestelmä edelleen komission käsittelyssä – energiapuun korjuuta tuetaan v. 2014 loppuun asti kemeran korjuutuella.  
[http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/hankkeet\\_tyoryhmat/lainsaadantohankkeet\\_0/pienpuunenergiatuki.html](http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/hankkeet_tyoryhmat/lainsaadantohankkeet_0/pienpuunenergiatuki.html). 29.4.2014.
- Metlan työraportteja 240. 2012. Suomen metsäenergia- ja hiilivarat ja niiden käyttö ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.  
<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012/mwp240.htm>. 17.4.2014.
- Ruusuvuori, J. Tiittula, L. (toim.) 2005. Haastattelu. Tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Tampere: Vastapaino.
- Seifert, T. (toim.) 2014. Bioenergy from Wood. Sustainable Production in the Tropics. Dordrecht: Springer.
- Suomen metsäkeskus. 2013. Tuki nuorenmetsän hoitoon.  
<http://www.metsakeskus.fi/kemera-tuet-nuoren-metsan-hoito>. 29.4.2014.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Wikström, L. 2012. Metsäpolttoaineiden osuus voimalaitoksissa voidaan kaksinkertaistaa VTT:n kehittämällä menetelmillä. Voima & Käyttö 106 (9), 12.
- Äijälä, O., Kuusinen, M., Koistinen, A. (toim.) 2010. Hyvän metsänhoidon suositukset. Energiapuun korjuu ja kasvat. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

## Hyvä metsänomistaja!

Soitin teille aiemmin ja kerroin, että etsin haastateltavia metsänomistajia opinnäytetyötäni varten. Lähetin tämän saatekirjeen teille, koska osoititte kiinnostusta tutkimustani kohtaan.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on siis selvittää metsänomistajilta heidän näkemyksiä ja mielipiteitä energiapuukaupoista. Tulen haastattelemaan keskisuomalaisia metsänomistajia, jotka ovat tehneet energiapuukauppoja vuoden 2013 aikana.

Saatte aikaa tutustua kysymyksiin muutaman päivän ajan, jonka jälkeen haastattelen teitä puhelimitse. Haastattelun tekemiseen menee korkeintaan noin 30 minuuttia.

Tutkimukseen osallistumalla autatte minua opiskelijana valmistumaan. **Haastattelun tietoja käsitellään nimettömänä ja niitä käytetään ainoastaan tässä opinnäytetyössä.**

Ystävällisin terveisin:

Satu Sohlman

satu.j.sohlman@edu.karelia.fi

## TEEMAHAASTATTELUN RUNKO

### 1. Metsänomistajan tausta

- sukupuoli
- ikä
- asuuko metsänomistaja tilalla, tilan sijaintikunnassa vai kauempana?
- tilan omistusmuoto (yksinomistus, kuolinpesä, yhtymä, osakeyhtymä)
- metsäpinta-ala (ha)

### 2. Korjuun suunnittelu

- Mistä ajatus nuoren metsän hoidosta ja energiapuun myynnistä sai alkunsa? Oliko metsänomistajan oma idea vai jonkun muun suositus/ehdotus?
- Millaista tietoa energiapuun ostaja antoi korjuusta ja energiapuun myyntiin liittyvistä asioista?
- Tiesittekö, minne energiapuu on menossa?

### 3. Korjuu

- Miten nuoren metsän harvennus toteutui? (miestyövoimin, koneellisesti)
- Mihin vuodenaikaan hakkuu tehtiin?
- Hakkuukohteen puulajisuhteet? (sekapuusto, männikkö, kuusikko jne.)
- Mistä syystä nuoren metsän harvennus toteutettiin?

### 4. Korjuun toteutuminen

- Toteutuiko korjuu niin kuin oli suunniteltu? Entä toteutuiko suunniteltu aikataulu?
- Kuljetettiinkö energiapuu varastopaikalta sovitusti pois?
- Miltä korjuujälki mielestäsi vaikutti? Entä miltä varastopaikan ja sen lähiympäristön siisteys mielestäsi vaikutti energiapuun kuljetuksen jälkeen?
- Mihin asioihin olit nuoren metsän harvennuksessa ja energiapuukaupassa tyytyväinen?

### 5. Energiapuun korjuun kehittäminen

- Miten energiapuun korjuuketjua voisi mielestänne kehittää?
- Mitä hyviä ja huonoja puolia näet energiapuun korjuussa?
- Aiotteko jatkossa myydä energiapuuta? (Jos ei, miksi?)

**Jos mieleesi tulee vielä muita asioita, sana on nyt vapaa.**