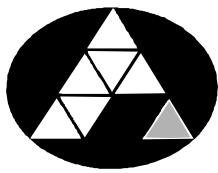


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Urpo Hassinen

PIENILÄPIMITTAISEN ENERGIAPUUN MYYNTIHALUKKUUTEEN
VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Opinnäytetyö
Lokakuu 2011



POHJOIS-KARJALAN
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Lokakuu 2011
Metsätalouden koulutusohjelma

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

Tekijä(t)

Urpo Hassinen

Nimeke

Pieniläpimittaisen energiapuun myyntihalukkuuteen vaikuttavat tekijät

Toimeksiantaja

Pohjois-Karjalan metsäkeskus

Tiivistelmä

Suomi on veloitettu nostamaan uusiutuvan energian käyttöosuuden 38 %:iin energian loppukulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. Tämä edellyttää mm. metsähakkeen korjumäärien lisäämistä yli kaksinkertaiseksi nykytasoon verrattuna. Merkittävä osa tuosta puumäärästä on tarkoitus hankkia hoitoa kaipaavista nuorista metsistä. Raaka-ainetta metsissämme on riittävästi, mutta metsänomistajien puunmyyntihalukkuus vaikuttaa ratkaisevasti siihen, onko energiapuuta riittävästi saatavilla teollisuuden käyttöön. Hyvä korjuun laatu on yksi myyntihalukkuutta edistävä tekijä.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kyselyn avulla, miten metsänomistajat ovat suhtautuneet energiapuun liikkuvuuteen vaikuttaneisiin asioihin. Samalla kysyttiin mielipiteitä korjuun onnistumiseen liittyneistä tekijöistä. Kohderyhmänä olivat Pohjois-Karjalassa vuonna 2010 tukikelpoisen nuoren metsän energiapuuhaakuun toteuttaneet ja ilmoittaneet metsänomistajat.

Vastanneiden kokemus edellisen vuoden energiapuuharvennuksesta oli pääsääntöisesti myönteinen. Valtaosa vastaajista piti korjuun onnistumista erittäin hyvänä tai hyvänä. Jäävän puuston tiheys ja erityisesti liika harvuus oli yleisin kritiikin aihe. Energiapuuhun liittyvää neuvontaa metsänomistajat kaipaisivat eniten talous- ja metsänhoitoasioissa. Tietoa hankitaan mieluiten henkilökohtaisen neuvonnan, lehdistön ja koulutustilaisuuksien kautta.

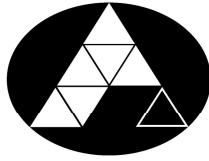
Tämän kyselyn perusteella pieniläpimittaisen energiapuun liikkuvuuden näkymät ovat valoisat. Kokemukset viimeisimmästä nuoren metsän energiapuun korjuusta olivat hyvät, ja jatkossakin halutaan myydä erityisesti kokopuuta ja karsittua rankaa. Metsänomistajien koulutuksella ja monipuolisella tiedonvälityksellä voidaan vaikuttaa myönteisesti korjuun laatuun, talouteen, metsänhoitoon ja myyntihalukkuuteen. Neuvonta koetaan tarpeelliseksi, ja tämä työ sopii hyvin mm. metsätalouden edistämisorganisaatioiden tehtäväksi.

Kieli
suomi

Sivuja	50
Liitteet	5
Liitesivumäärä	13

Asiasanat

bioenergia, energiapuu, korjuuvauriot, metsähake



NORTH KARELIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

THESIS
October 2011
Degree Programme in Forestry
Sirkkalantie 12 A
FIN 80100 JOENSUU
FINLAND
Tel. 358-13-260 6900

Author(s)
Urpo Hassinen

Title
Factors Affecting Sales Willingness of Small Diameter Energy Wood
Commissioned by
Forestry Centre of North Karelia

Abstract

Finland is obliged to increase the use of renewable energy to a 38 % share of the final consumption of energy by 2020. This requires, among other things, a more than twofold increase in harvesting volumes of forest chips compared to the current level. The aim is to supply a significant part of that total amount of wood from young forests which need tending. We have enough raw material in our forests, but the willingness of forest owners to sell wood is a crucial factor whether there is enough energy wood available for industrial use. Good quality of harvesting is one factor that promotes sales willingness.

The purpose of this study was to examine by means of a survey how forest owners have responded to the issues that affect the movement of energy wood. At the same time, opinions were asked about factors contributing to the success of harvesting. The target groups were the forest owners who had carried out and reported a subsidy eligible felling of energy wood in young aged forest in North Karelia in 2010.

The respondents' experience of the energy wood thinning of previous year was, in most cases, positive. The majority of respondents considered that the success in harvesting was very good or good. The density of the remaining stems and especially understocking were the most common subjects of criticism. Forest owners needed energy wood related advice most in economic and forest management issues. Information is found preferably by means of personal advice, the press and educational events.

On the basis of this survey, the outlook of the movement of small diameter energy wood seems bright. Experiences of the latest energy wood harvesting of young forest were good, and forest owners wanted to sell especially whole tree and delimbed stems in the future too. By training and versatile communication for forest owners, it is possible to get a positive impact on the quality of harvesting, economy, forest management and sales willingness. Advisory service is considered necessary, and this work suits well for the task, among other things, of organizations which promote forestry.

Language	Pages	50
Finnish	Appendices	5
	Pages of Appendices	13

Keywords
bioenergy, energy wood, harvesting damages, forest chips

Sisältö

Tiivistelmä	
Abstract	
Alkusanat	5
1 Johdanto	6
2 Puuenergianeuvonta	7
2.1 Suomen neuvojaverkosto	7
2.2 Puuenergianeuvonta Pohjois-Karjalan metsäkeskuksessa	7
3 Pieniläpimittaisen energiapuun hankinta ja vauriot	8
3.1 Metsähakkeen käyttö kasvaa	8
3.2 Nuorten metsien energiapuukorjuukohteet	10
3.3 Nuorten metsien energiapuun tuotantoketju	11
3.3.1 Energiapuukohteen paikantaminen ja kuvioiden rajaaminen	11
3.3.2 Ennakkoraivaus	11
3.3.3 Hakkuu	12
3.3.4 Metsäkuljetus ja puumäärän mittaus	16
3.3.5 Tienvarsivarastointi	16
3.3.6 Haketus	18
3.3.7 Kaukokuljetus lämpölaitokselle	19
3.4 Korjuun tuet	19
3.5 Korjuuvauriot	21
4 Tutkimuksen tarkoitus ja tehtävä	23
5 Toteutus	24
6 Tulokset ja tulosten tarkastelu	25
6.1 Yleistiedot	26
6.2 Nuorten metsien energiapuun korjuumäärät	28
6.3 Nuoren metsän energiapuukaupan toteutus	29
6.4 Nuorten metsien energiapuun korjuu	31
6.5 Nuorten metsien energiapuun liikkuvuus ja neuvonnan tarve	35
6.6 Energiapuun myyntiä ja vauriotonta korjuuta vaikeuttavat seikat	40
6.7 Tulosten tarkastelu	41
7 Pohdinta	45
7.1 Toteutuksen tarkastelu	45
7.2 Selvityksen luotettavuus	46
7.3 Jatkomahdollisuudet	47
Lähteet	49

Liitteet

Liite 1	Saatekirje ja yhteystietolomake
Liite 2	Kyselylomake
Liite 3	Ristiintaulukoinnit (merkitsevät)
Liite 4	Kommentit korjuun onnistumisesta (kysymys 4.7)
Liite 5	Ep:n myyntiä ja vauriotonta korjuuta vaikeuttaa (kysymys 6)

Alkusanat

Pieniläpimittaisen energiapuun myyntihalukkuus on yksi merkittävimmistä tekijöistä pyrittäessä kaksinkertaistamaan nykyiset metsähakkeen käyttömäärät vuoteen 2020 mennessä. Korjuuketjun laadukkuus ja kasvatettavan puuston vauriot vaikuttavat osaltaan myyjän päätöksiin. Tässä tutkimuksessa selvitetään metsänomistajien kokemuksia energiapuuharvennuksista ja kehittämisehdotuksia näiden asioiden edistämiseen.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Pohjois-Karjalan metsäkeskus, jossa yhteishenkilönä oli johtaja Anssi Niskanen ja asiantuntijana esittelijä Hannu Laukkanen viranomaistehtävien yksiköstä. He antoivat arvokkaita neuvoja erityisesti selvityksen käynnistysvaiheessa. Tohtori Sinikka Mynttinen oli tehnyt energiapuun liikkuvuutta käsittelevän tutkimuksen Etelä-Savossa vuonna 2010. Hän suhtautui myötämieleisesti oman tutkimuksensa käyttämiseen vertailuaineistona muutamien samantyyppisten kysymysten osalta.

Kohdetilojen yhteystietojen hankinnassa ja kohteiden valinnassa auttoivat Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen viranomaispäällikkö Mikko Korhonen sekä toimistosihteerit Alli Pekkarinen ja Marja Heikkinen. Viestintäsihteerit Sinikka Ratilainen selvitti muutamia teknisiä ohjelmistokysymyksiä. Projektipäällikkö Risto Julkunen avusti valokuva-asioissa.

Lehtorit Leena Arokivi ja Esa Etelätalo sekä yliopettaja Ari Talkkari ja opponentti Jouni Pennanen antoivat toteutusvinkkejä mm. seminaaritilaisuuksissa. Vastusten kirjaamistaulukon muodostamisen yksityiskohdissa opasti lehtori Kari Sivonen. Hän neuvoi myös muutamien kysymysten ristiintaulukoinneissa ja niiden tulosten tulkinnoissa.

Perustan tälle työlle antoivat ne 134 metsänomistajaa, jotka kevätkiireidensä keskellä paneutuivat vastaamaan kyselylomakkeeseen ja kertomaan ajatuksiinsa energiapuuharvennuksista. Lämpimät kiitokset yhteistyöstä kaikille, jotka edistivät tämän tutkimuksen teknistä laadintaa tai vastasivat aiheeseen liittyviin sisältökysymyksiin!

1 Johdanto

EU edellyttää Suomen nostavan uusiutuvan energian osuuden energian loppukulutuksesta 38 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Vuonna 2005 tuo osuus oli 28,5 %, joten muutos on merkittävä. Esimerkiksi metsähakkeen käyttö on nostettava noin kaksinkertaiseksi nykyisestä (vuonna 2010 n. 6,9 milj. kiinto-m³/v) eli 12–13 milj. kiinto-m³:iin vuodessa (Ylitalo 2011, 1). Tuon korjuumäärän työllisyysvaikutukseksi on arvioitu yhteensä n. 6 200 henkilötyövuotta vuonna 2020. Tuore Kansallinen metsäohjelma 2015 painottaa energiapuun liikkuvuutta edistäviä toimia (KMO 2010, 20). Samoin Pohjois-Karjalan alueellisen maaseutuohjelman 2007–2013 keskeisinä tavoitteina on mainittu maakuntamme puuenergian ja puuvarojen täysimääräisen käytön edistäminen (P-K:n alueellinen maaseutuohjelma 2007–2013, 45–46).

Euroopan unionin komission käsittelyssä oleva uusi laki pienpuun energiatauesta (Petu) sekä samalla uudistuvasta Kemera-tuesta on herättänyt keskustelua korjuuketjun heikkenevästä kannattavuudesta. Lisäksi nykyisten Kemera-varojen riittämättömyys ja erityisesti maksuviiveet ovat aiheuttaneet alan yrittäjille mm. likviditeettiongelmia ja investointien jäädyttämisiä.

Tätä taustaa vasten ei ole ihme, että erityisesti riukumetsien energiapuun liikkeelle saanti on nähty yhtenä merkittävänä haasteena em. vaativien määrätavoitteiden saavuttamiselle. Yksityisten metsänomistajien puunmyyntihalukkuus ja siihen vaikuttavat seikat ovat ratkaisevassa asemassa. Metsänomistajien aktivoiminen energiapuukauppaan on noussut korostetusti esille mm. Metlan ja VTT:n tekemässä tutkimuksessa. (Laitila, Leinonen, Flyktman, Virkkunen & Asikainen 2010, 104–105.)

Opinnäytetyö käsittelee pieniläpimittaisen energiapuun ja erityisesti metsähakkeen liikkeelle saantiin vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi on tutkittu hakkuun onnistumiseen vaikuttavia asioita. Laadukas ja mahdollisimman vauriottomasti sujunut korjuuketju edistää myös metsänomistajan puunmyyntihalukkuutta ja siten osaltaan metsäenergiatoiminnan jatkuvuutta. Tavoitteena oli selvittää, voidaanko näitä asioita edistää ja millä keinoilla.

2 Puuenergianeuvonta

2.1 Suomen neuvojaverkosto

Yritys- ja henkilökohtainen puuenergianeuvonta on todettu tehokkaaksi keinoksi lisätä kotimaisen uusiutuvan energian käyttöä. Erityisen hyvät tulokset on saatu hajautetun energiantuotannon ja lämpöyrittäjyyden edistämiseksi. Suomen ensimmäiset pienyrityspohjaiset hakelaitokset rakennettiin 1992 ja tällä hetkellä maassamme toimii jo noin 500 lämpöyrittäjien hoitamaa kohdetta (Solmio 2011). Energianeuvojilla on ollut tärkeä asema uusien lämpölaitosten käynnistämiseksi.

Puuenergianeuvojat muodostavat maanlaajuisen energiakäytön edistäjäverkon. Nämä henkilöt työskentelevät pääasiassa metsäkeskuksissa ja ovat metsäalan ammattilaisia. Puuenergianeuvojia on metsäkeskuksissa noin 40. He laativat mm. erilaisia energiasuunnitelmia ja kustannuslaskelmia kiinteistöille sekä opastavat investointitukiasioissa. Työnkuvaan kuuluu myös energia- ja polttopuu-yrittäjien neuvonta ja erilaiset tukipalvelut. Asiakkaina voivat olla myös esim. maatilojen omistajat, metsänomistajat sekä kuntien virkamiehet ja päätöksentekijät. (Motiva Oy 2009.)

2.2 Puuenergianeuvonta Pohjois-Karjalan metsäkeskuksessa

Pohjois-Karjalan metsäkeskuksessakin on pitkät perinteet puuenergianeuvonnasta. Tämä työ on aloitettu jo 1990-luvun alkupuolella erilaisten bioenergiaprojektien avulla. Ensimmäinen lämpöyrittäjyyskohde käynnistyi Tuupovaarassa vuonna 1997. Tällä hetkellä maakunnassamme yli 30 biokattilaa on lämpöyrittäjien hoidon ja raaka-ainetoimituksen piirissä. Useimpien niiden suunnittelussa, mitoituksessa ja kannattavuuslaskelmissa on käytetty Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen neuvontapalveluja.

Myös uusien internet-pohjaisten markkinapaikkojen luonnissa on oltu aktiivisia. Tästä ovat esimerkkeinä polttopuiden MottiNetti-kauppapaikka sekä valtakunnalliseksi laajentunut Metsään Palstat -verkkopalvelu. Uusimpana kehittämis-

kohteena on lämmitysjärjestelmänsä vaihtamista suunnittelevien nettisivusto, jonka avulla helpotetaan kiinteistön omistajien ja energiapalveluja tai tuotteita tarjoavien yritysten kohtaamista. Tällä toiminnalla vauhditetaan fossiilisen energian korvaamista uusiutuvalla energialla.

Vuosien varrella henkilökohtaista ja joukkoneuvontaa on tehty projektisäännösten sallimissa puitteissa tuhansille ihmisille. Bioenergia-alan perustiedot neuvotjat ovat hankkineet mm. suorittamalla ammattikorkeakoulun erikoistumisopintoja sekä osallistamalla jatkuvasti uusinta tietoa tarjoaviin seminaari- ja koulutustapahtumiin. Kaksi Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen energianeuvojista on saanut myös Maaseutuviraston myöntämän hyväksynnän vuonna 2010 käynnistyneeseen mautilojen energianeuvontaan.

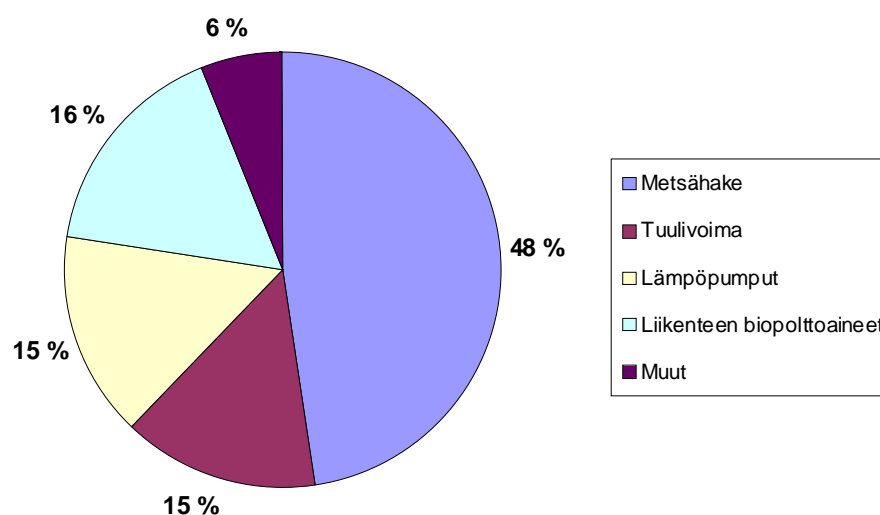
Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen bioenergianeuvojien työnkuvaan kuuluvat mm. seuraavat asiat: laadukkaan raaka-ainehankinnan neuvonta, energiapuumarkkinoiden ja puun liikkeelle saannin kehittäminen, lämmitysmuotojen vertailu- ja kannattavuuslaskelmien laadinta, rakentamisen ja hankintojen yleissuunnittelu, kattiloiden ja putkistojen mitoitus, energiatehokkuuden selvittäminen ja parantaminen, esittelykohdeverkoston toteutettujen lämpöratkaisujen esittely ja retkeilyjen järjestäminen, avustaminen tukihakemusten laadinnassa, energiayrityksen perustaminen, kohdekartoitus (uusien lämmityskohteiden etsiminen ja markkinointi), aluelämpöverkkojen perusselvitykset, toimijaverkostojen luonti ja ylläpito, pienpuu- ja nettimarkkinoiden kehittäminen, mautilojen energiasuunnitelmien laadinta sekä energia-alan yleistiedotus, koulutus ja neuvonta.

3 Pieniläpimittaisen energiapuun hankinta ja vauriot

3.1 Metsähakkeen käyttö kasvaa

Suurin osa Suomen uusiutuvan energian lisäystavoitteesta (n. 48 %) on tarkoitus toteuttaa metsähakkeen avulla (kuvio 1). Metsähakkeen korkeisiin käyttömääriin pääsy edellyttää energiapuun hankintaketjun kitkatonta sujuvuutta. Tällä hetkellä raaka-aineen riittävyys ei Pohjois-Karjalassa ole ongelmana. Metsemme taloudellisesti korjattava vuotuinen energiapuupotentiaali on Metlan

arvion mukaan n. 1 040 000 kiintokuutiometriä. Latvusmassa- ja kantopotentiaalit toki riippuvat ainespuun hakkuumääristä ja erityisesti kuusi- ja mäntytukkien hakkuista, joten tarkkaa kiinteää lukua on vaikea määrittellä. Meillä on joka tapauksessa erityisen runsaat hakkuumahdollisuudet tämän selvityksen pääkohteessa eli hoitoa kaipaavissa nuorissa metsissä. Niissä Pohjois-Karjalan vuotuiseksi hakkuupotentiaali on arvioitu peräti 486 000 kiintokuutiometriä. (Anttila 2011.) Maakunnan lämpölaitokset käyttivät metsähaketta vuonna 2010 ennätyselliset 553 000 kiintokuutiometriä (Ylitalo 2011, 5). Osa tästä määrästä tuotiin mm. Venäjältä. Pienpuuta täällä siis riittää sekä energiateollisuudelle että selluteollisuudelle.



Ryhmä muut sisältää mm. vesivoiman, puun pienkäytön, biokaasun, pelletit, Aurinkoenergian sekä metsäteollisuuden sivutuotteiden vähenemän

Kuvio 1. Suomen uusiutuvan energian lisäystavoite primäärienergiana vuosina 2005–2020 energiamuodoittain (Liukko 2010).

Suomen ympäristökeskuksen tuoreet tutkimustulokset kantojen noston negatiivisista vaikutuksista hiilitalouteen lisäävät osaltaan painetta siirtää energiapuun korjuuta yhä enemmän ohutläpimittaisiin riukumetsiin (Repo, Tuomi & Liski 2010). Samaan aikaan on herännyt keskustelu näiden ylitiheidensä ja ohutläpimittaisien metsien hakkuuketjussa syntyneiden korjuuvaurioiden runsaudesta.

3.2 Nuorten metsien energiapuukorjuukohteet

Pieniläpimittaisen energiapuun korjuu nuorista metsistä kohdistuu pääasiassa ylitiheisiin nuoriin kasvatusmetsiin ja jossakin määrin myös varttuneisiin ja ylispuustoisiin taimikoihin. Viimeksi mainituissa kohteissa energiapuuhakkuussa poistetaan yleisimmin kuusikon verhopuustoksi jätettyä lehtipuuta. Sinänsä energiapuuharvennus on käyttökelpoinen niin hoidetuissa kuin hoitamattomissakin nuorissa kasvatusmetsissä (Äijälä, Kuusinen & Koistinen 2010, 16).

Nuori kasvatusmetsä (kehitysluokka 02) on metsän kehitysvaihe, jossa pohjapinta-alalla painotettu puuston keskiläpimitta rinnankorkeudelta on yli 8 cm mutta alle 16 cm (kuvat 1 ja 2). Valtapituus on havupuuvaltaisissa metsissä yli 7 m ja koivuvaltaisissa metsissä yli 9 m. Varttuneet taimikot (kehitysluokka T2) ovat em. keskipituusrajat alittavia mutta kuitenkin yli 1,3 metriä pitkiä. Rinnankorkeusläpimitaltaan ne ovat alle 8 cm. Ylispuustoisissa taimikoissa (kehitysluokka Y1) on kaksijaksoinen metsikkö, jossa kehityskelpoinen taimikko on syntynyt siemen-, suojus- tai verhopuuston alle ja seuraava metsänhoitotoimi on ylispuuden poisto. (Saarenmaa 1997, 367.)



Kuva 1. Nuoren metsän harvennuskohte ennen hakkuuta.



Kuva 2. Kohde energiapuuharvennuksen jälkeen. (Kuvat: Urpo Hassinen)

3.3 Nuorten metsien energiapuun tuotantoketju

Nuorten metsien energiapuun tyypillinen korjuuketju pystymetsästä hakelaitokselle sisältää useita työvaiheita. Se voi kestää kokonaisuutena varaston kuivumiseineen, haketuksineen ja kaukokuljetuksineen jopa pari vuotta. Seuraavassa on kuvattu tyypilliseen korjuuketjuun päävaiheet ilman puukauppatapahtumaan ja rahaliikenteeseen liittyviä osa-alueita.

3.3.1 Energiapuukohteen paikantaminen ja kuvioiden rajaaminen

Energiapuukohteen paikantaminen tehdään esim. metsäsuunnitelman esitysten perusteella, metsänomistajan omien tietojen avulla tai metsäammattilaisen antaman neuvonnan käynnistämänä. Myös metsäkeskusten ylläpitämä internetissä toimiva Metsään Palstat -verkkopalvelu on moderni mahdollisuus löytää so-piva nuoren metsän korjuukohde.

Kuvion/kuvioiden rajaaminen tapahtuu yleensä osto-organisaation toimesta kuitunauhoituksena korjuun käynnistyessä. Myös metsänhoitoyhdistyksen toimihenkilö voi tehdä rajauksen jo suunnitteluvaiheessa. Käytännössä mhy:n ennakoon rajaamien kohteiden määrä on kuitenkin nykyään melko vähäinen (Turunen 2011).

3.3.2 Ennakkoraivaus

Pieniläpimittaisten runkojen ennakkoraivauksella pyritään vaikuttamaan energiapuun hakkuun kustannustehokkuuteen ja vaurioiden minimoimiseen. Tavallisin energiapuuksi kerätään kantoläpimitaltaan n. neljä senttimetriä paksummat rungot ja tätä pienempi hakkuuta haittaava puusto on ennakkoraivauksen kohteena. Tämä työ on hyvin suositeltavaa erityisesti kohteissa, joissa hakkuu tehdään koneellisesti ja pieniläpimittaista alikasvosta on runsaasti.

Ennakkoraivaus voidaan tehdä kokonaisvaltaisena, jolloin kuviolta raivataan kaikki alikasvos pois. Toinen ja usein aivan riittävä vaihtoehto on, että vain hakkuuta haittaava puusto poistetaan vähintään metrin säteeltä kaadettavien runkojen ympäriltä. Tässä on otettava huomioon, että raivattava puusto kaadetaan aina tyvestä pois päin ja niin läheltä maanpintaa, etteivät jäävät kannot haittaa monitoimiosan vientiä kaadettavalle rungolle. Ennakkoraivaus on hyvä tehdä jo hakkuuta edeltävänä vuonna, jolloin kaadettu puusto haittaa mahdollisimman vähän hakkuutyötä. (Gustafsson, Immonen, Nissinen, Roininen, Strandström, Soikkeli, Säteri, Taipalus & Örn 2001, 5-6.)

Ennakkoraivauksen tekeminen jää usein metsänomistajan tehtäväksi, koska siitä aiheutuville kustannuksille (200–400 €/ha) ei yleensä löydy maksajaa. Tosin valveutuneimmat ja laatutyöhön panostavat korjuuorganisaatiot ovat ottaneet sen yhdeksi normaalin korjuuketjunsä työvaiheeksi.

3.3.3 Hakkuu

Nuorista kasvatusmetsistä ja taimikoista korjattava metsähake on yleisnimitys polttoaineelle, joka on valmistettu kokopuusta, karsitusta rangasta, pienpuusta, ainespuusta tai latvusmassasta (hakkuutähteistä). Puulajilla tai runkojen järeydellä ei tässä ole merkitystä. Nuorista metsistä kerättävä pienpuusto on tällä hetkellä pääasiassa karsimatonta kokopuuta. Tämä menetelmä soveltuu järeämpien ja runsaspuustoisempien kuvioden lisäksi myös kohteille, joissa runkojen koko on pieni.

Miestyönä tehtävä hakkuu voidaan toteuttaa perinteisellä ainespuun moottorisaha tekniikalla tai vaihtoehtoisesti ns. siirtelykaatona (kuva 3). Tässä tekniikassa käytetään apuna sahaan kiinnitettäviä kaatokahvoja. Kahvakeksintö on alkuaan 60-luvulta, jolloin Valtimon metsäkonekoulun silloinen opettajan Simo Jaaranen kehitti ne nykyiseen muotoonsa. Kaatokahvojen käyttö soveltuu erityisen hyvin pieniläpimittaisen energiapuun korjuuseen. Tähän työhön kouliintunut metsuri voi saavuttaa jopa 20 k-km³:n päivätuotoksen (Lepistö, Viirimäki & Lauhanen 2010, 10).

Korjuun tuottavuudessa miestyö ei yleensä pärjää koneelle ja ero on n. 10–15 % konetyön hyväksi. Korjuukustannuksissa on tilanne päinvastainen. Esim. TTS:n tekemässä tutkimuksessa siirtelykaatotekniikkaan perustuvassa miestyömenetelmässä olivat korjuukustannukset peräti 30–50 % konetyömenetelmän kustannuksia alhaisemmat. Menetelmä on erityisen kustannustehokas pieniläpimittaisessa puustossa, joten oikea kohdevalinta todettiin tärkeäksi. Samaisessa tutkimuksessa saavutettiin mielenkiintoisia ja lupaavia tuloksia myös miestyön ja konetyön yhdistämisestä. Siinä koneella hakattiin vain ajouralla ja sen välittömässä läheisyydessä olevat puut ja urien välialueelle jääneet puut käsiteltiin miestyönä siirtelykaataen. (Rieppo & Mutikainen 2011, 5.) Siirtelykaadosta voidaan todeta mm. seuraavaa:

- siirtelykaadolla voi parantaa tuottavuutta ja säästää selkää
- soveltuu parhaiten rinnankorkeusläpimittaan 3–10 cm
- hakkuujärjestyksessä otettava huomioon ajosuunta
- yleensä runkoa siirretään kaatumissuuntaa vastaan
- kaatuvan rungon latvuksen muodostama ”ilmapatja” apuna siirrossa kouraisutaakkoihin
- kouraisutaakat kasataan ilman aluspuita lomittain toistensa päälle, minkä tavoitteena on saada rungot irti maasta
- latvojen katkaisu mahdollista kahvojen kanssa, irrotus ja kiinnitys käy nopeasti mahdollisen ainespuun teon ajaksi
- päivätuotokset 10–20 k-m³.



Kuva 3. Siirtelykaato helpottaa miestyönä toteutettavaa energiapuun korjuuta. (Kuva: Urpo Hassinen)

Nykyisin valtaosa nuorten metsien energiapuun korjuuketjusta hoidetaan kokonaan koneellisesti (kuva 4). Erityisesti suurten energiapuun hankintayhtiöiden kohteissa koneellinen hakkuu on päämenetelmä. Tähän on syynä mm. metsänomistajien omatoimisuuden vähentyminen ikääntymisen myötä (keski-ikä n. 60 vuotta) ja koneellisen korjuun parempi tuottavuus ja kustannustehokkuus erityisesti järeämissä hakkuukohteissa.

Erityisesti, kun sekä kuitu- että rankapuukertymät ovat hyvät, on mahdollista käyttää myös ns. integroitua korjuuta. Siinä ainespuuta ja energiapuuta korjataan samaan aikaan ja samalla koneella joko karsien myös energiapuut tai hakaten ne karsimattomana kokopuuna. Mikäli haketus tehdään tienvarressa, näyttää integroitu korjuu kustannustehokkaimmalta yhdistettynä kokopuun korjuuseen. Karsinnan seurauksena korjuussa kertyvä energiapuumäärä on pienempi (arvio n. 20 %) ja tuotantoketjun kustannukset ovat suuremmat.

Karsitun rangan korjuun moninaiset hyödyt houkuttelevat sen käyttämiseen vähänkin siihen soveltuvissa kohteissa. Etuna on mm. neulas- ja lehtimassan sisältämien ravinteiden jääminen korjuukohteelle. Tällöin myös kuusikot ja metsätyypiltään karummat kasvupaikat sekä heikosti kantavat maapohjat tulevat energiapuuhakkuun piiriin. Runkojen kuoriutumisen vaikutus puun kuivumiseen parantaa polttoaineen laatua. Metsäkuljetus tehostuu tiiviimpien ja siten suurempien kuormien ansiosta. Lisäksi kaukokuljetus puutavara-autolla tulee mahdolliseksi. Tämän ansiosta on valittavissa kustannustehokkain tuotantoketju, jossa kuitu- ja rankapuun integroitu korjuu yhdistetään käyttöpaikkamurskaukseen. (Kärhä, Kumpare, Keskinen & Petty 2011.)

Erityisesti ravinnehävikki tai sen uhka voi vaikuttaa metsänomistajan päätöksentekoon. Karsinnalla voi siten olla myönteinen vaikutus pieniläpimittaisen energiapuun myyntihalukkuuteen.



Kuva 4. Koneellinen hakkuu on päämenetelmä pieniläpimittaisen energiapuun korjuussa. (Kuva: Risto Julkunen)

3.3.4 Metsäkuljetus ja puumäärän mittaus

Metsäkuljetus on tärkeä ja kriittinen osa onnistunutta korjuuketjua (kuva 5). Puusto- ja maastovaurioiden välttäminen vaativat suurta huolellisuutta ja ammattitaitoa. Tämä työvaihe olisi syytä jättää vain alansa osaavien ja työtään arvostavien kuljettajien tehtäväksi. On yleistä, että ohutläpimittaisen energiapuun korjuuta vähätellään ja erityisesti kuormausvaihe tehdään liian kiireesti ainespuun tapaan. Tällöin paitsi puustovauriot myös kuorman mukaan tulevat epäpuhtaudet lisääntyvät. Hakkuri on höylään verrattava laite, joka ei siedä hiekkaa, kiviä tai muita kiinteitä aineksia.



Kuva 5. Metsäkuljetus on kriittinen työvaihe puhtaan ja laadukkaan hakkeen tuotantoketjussa. (Kuva: Urpo Hassinen)

3.3.5 Tienvarsivarastointi

Tienvarsivarastoinnissa korostuu hakeraaka-aineen kosteuden torjuminen ja energiahävikin minimoiminen (kuva 6). Jälleen on toistettava, että raaka-aineen puhtauteen ja tienvarsikasan laatuun vaikuttaa kuljettajan ammattitaito ratkaisevasti.

Ainakin seuraavat asiat olisi hyvä ottaa huomioon tienvarsivarastoinnissa:

- metsäkuljetus mieluiten ennen syysateita
- juurakoiden, kivien, kunnan ym. epäpuhtauksien välttäminen kuormauksessa (käytössä piikkikoura), tienvarsivaraston ladonta pystysiivuinä
- mahdollisimman tasainen, avara, korkea ja kantava varastopaikka
- aluetta riittävästi haketukseen ja kuormaukseen
- hakeurakoitsijan kaluston vaatimusten selvittäminen etukäteen, esim. maastokelpoisuus ja hakkurin syöttöpuoli
- kasan alle reilut aluspuut tai ainakin poikittaisia kouraisutaakkoja, tyvet tietä kohden ja mielellään etelään päin
- kasan korkeudeksi 4–5 m ja yläosaan lippamainen etureuna
- peittopaperi parantamaan laatua (kosteus, lumi ja jää)
- varastointiaika enintään kaksi vuotta.



Kuva 6. Tienvarsivarastossa korostuu kosteuden torjunta. (Kuva: Urpo Hassinen)

3.3.6 Haketus

Haketus on työvaihe, jonka hoitavat pääasiassa alan ammatturakoitsijat (kuva 7). Tosin erityisesti maatilakokoluokassa voi metsänomistaja toteuttaa haketuksen myös omatoimisesti pienemmällä kalustolla. Hakkurin ominaisuudet ratkaisevat työn tuottavuuden ja hakkeen laadun. Karkeasti voidaan sanoa, että mitä pienempi on kattilakokoluokka sitä laadukkaampaa tulee hakkeen olla. Sopiva palakoko on 30–45 mm, eikä hakkeen seassa saisi olla tukoksia aiheuttavia ylipitkiä tikkuja ja oksakeppejä. Haketusvaiheessa tulisi miettiä ainakin seuraavia asioita:

- tienvarsivarastojen oikea haketusjärjestys (jäätyminen)
- haketuksessa vältetään lunta, jätää ja epäpuhtauksia
- hakkurin terät ja tekniikka kuntoon
- optimi seulan reikäkoko
- huomiota myös varastoalueen ja liikennöintiympäristön siisteyteen.



Kuva 7. Hakeyrittäjän toiminnan tuloksena syntyvä hakkeen laatu vaikuttaa myös lämpölaitoksen hoitajien työmäärään. (Kuva: Urpo Hassinen)

3.3.7 Kaukokuljetus lämpölaitokselle

Kaukokuljetus hoidetaan enimmäkseen ammattimaisesti rekka-autoilla (kuva 8). Pienemmissä lämpöyrittäjäkohteissa ja maatilakokoluokassa on käytössä myös traktorikalustoa. Kaukokuljetuksessa korostuu mm. hakelaitoksen hoitajien toiveet raaka-aineen laadusta (esim. erilainen kosteus kesällä ja talvella) sekä lämpölaitoksen ympäristön säilyminen siistinä kuormien purkamisen jälkeenkin.



Kuva 8. Kaukokuljetus rekka-autolla. (Kuva: Urpo Hassinen)

3.4 Korjuun tuet

Nuoren kasvatusmetsän (O2) tai varttuneen taimikon (T2) ja ylispuustoisen taimikon (Y1) kunnostukseen voi saada tällä hetkellä ns. Kemera-tukea (kestävän metsätalouden rahoituslain mukainen tuki). Tuen tavoitteena on edistää kiireellistä hoitoa vaativien nuorten metsien kunnostusta. Tämä hoitotyö luo edellytykset tuottoisemmille harvennushakkuille ja siten viimekädessä mahdollistaa järjän ja arvokkaan tukkipuuston kehittymisen.

Näissä kohteissa korjuuketjun kannattavuus ilman tukea on usein heikko mm. runkojen pienen läpimitan ja vähäisen poistuman takia.

Kemera-tukea voivat saada kehitysluokan 02 kohteet seuraavin edellytyksin:

- pinta-ala vähintään 1 ha (voi koostua erillisistä kuviosta)
- jäävän puuston pohjapinta-alalla painotettu rinnankorkeusläpimitta työn jälkeen alle 16 cm
- kantoläpimitaltaan yli 4 cm runkojen poistuma yli 1 000 kpl/ha
- jäävän puuston valtapituus havupuukohteissa alle 14 m ja lehtipuu-kohteissa alle 15 m, mikäli hakkuukertymä käytetään kokonaan energiapuuksi, ei edellä mainittuja pituusrajoitteita
- kasvatettavaksi jää 700–1400 runkoa hehtaarille puulajin ja pituuden mukaisesti
- ei välitöntä hoitotarvetta työn jälkeen.

Em. edellytykset koskevat pinta-alaperusteista tukea, joka vaihtelee tukivyohykkeittäin ja riippuen siitä, tekeekö metsänomistaja työn itse vai teettääkö esim. metsäpalveluyrittäjällä.

Veroton tukitaso on vyöhykkeittäin 60–80 % laskennallisista keski-kustannuksista (135–294,7 €/ha). Mikäli kohteelta kertyy energiapuuta vähintään 20 kiintokuutiometriä ja se luovutetaan energiakäyttöön, on mahdollista saada erillistä korjuutukea, jonka suuruus on 7 €/kiinto-m³. Lisäksi näiltä kohteilta korjatun puuston haketukseen myönnetään ns. haketustukea 1,7 €/haketettu irto-m³. Käytännössä metsänomistaja voi hankkia Pohjois-Karjalassa nuoren metsän energiapuukohteissa verottomana Kemera-tukena yhteensä keskimäärin 10–12 €/kiinto-m³. (Koistinen 2011.)

Tukikelpoisissa varttuneissa ja ylispuustoisissa taimikoissa (T2 ja Y1) jäävien puiden kasvua haittaavia (yleensä yli puolet kasvatettavien puiden pituudesta) poistettavia runkoja on oltava vähintään 2 000 kpl/ha. Y1 kohteissa poistettavia verhopuita pitää olla vähintään 1 000 kpl/ha. Tuettavien taimikkokohteiden pinta-alavaatimukset ovat samat kuin kehitysluokassa 02. Kasvamaan jätetään

puulajista, metsätyypistä ja pituudesta riippuen 1 300–2 000 runkoa/ha. Tietyissä tuhoriskikohteissa runkoja voi jäädä enemmänkin, mutta maksimi on 3 000 kpl/ha.

Taimikoissa pinta-alatuen tukitaso riippuu tukivyöhykkeestä, kohteen vaikeudesta ja työn toteuttajasta. Verottomat tukitasot ovat 60–80 % laskennallisista keskikustannuksista (93–294,7 €/ha). Energiapuun korjuutuen ja haketustuen ehtoja ja tukitasoja koskevat samat säädökset kuin kehitysluokassa 02. (Koistinen 2011.)

Uusi laki pienpuun energiatuesta (Petu) on hyväksytty hallituksessa 25.11.2010 ja eduskunnassa 26.11.2010. Se on lähetetty maalikuun 2011 lopussa EU-komission hyväksyttäväksi. Samassa yhteydessä on uudistumassa myös Suomessa jo vuosia sitten hyväksytty Kemera-laki. Komission käsittelyn on arvioitu kestävän 6–8 kuukautta ja aikaisintaan lait lienevät voimassa vuoden 2012 alussa. Petu korvaa nykyiset energiapuun korjuun ja haketuksen tuet. Lisäksi tukea voinevat jatkossa saada myös yhteisöt ja ammatinharjoittajat. Tukikelpoiset energiapuun korjuukohteet ovat siten lisääntymässä.

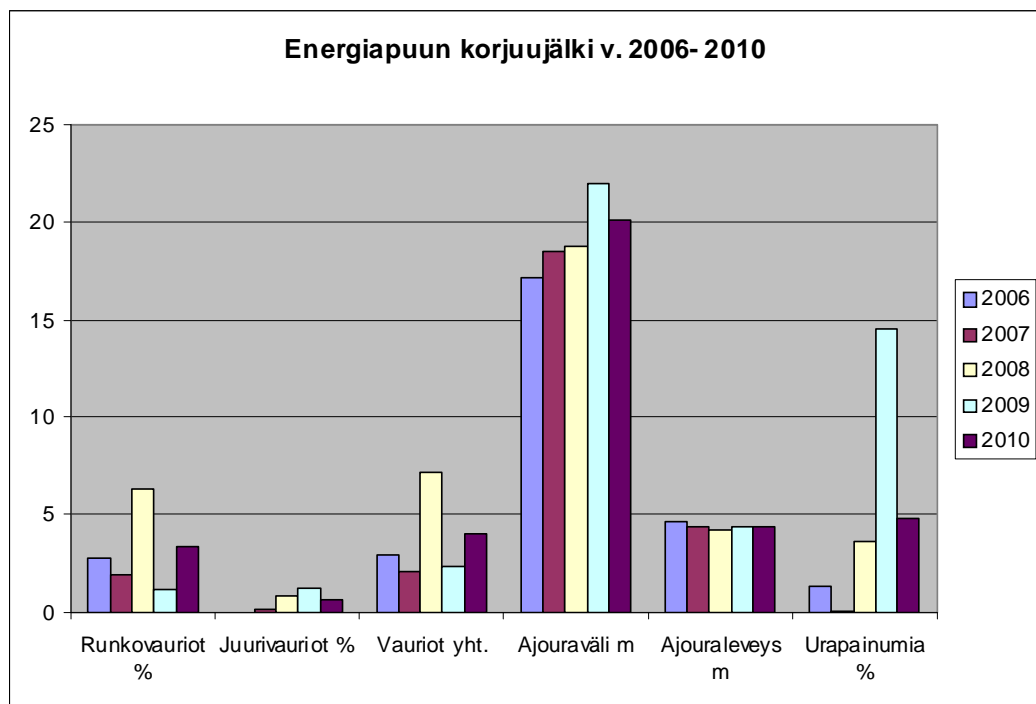
Petun tukitasoksi on kaavailtu 10 €/kiinto-m³ ja se olisi verollista. Tämä merkitsee, että käytännössä metsänomistajan saama tukimäärä alenisi nykyisestä. Tämä tapahtuu varsinkin, jos kohde ei ole samalla myös uuden Kemeran mukainen kunnostus, joka saa pinta-alatukea. Petun ja uuden Kemeran vaikutus puunmyyntikäyttämiseen ja energiapuun liikkeelle saantiin voi olla merkittävä. (Ojala & Hilska-Aaltonen 2010.)

3.5 Korjuuvauriot

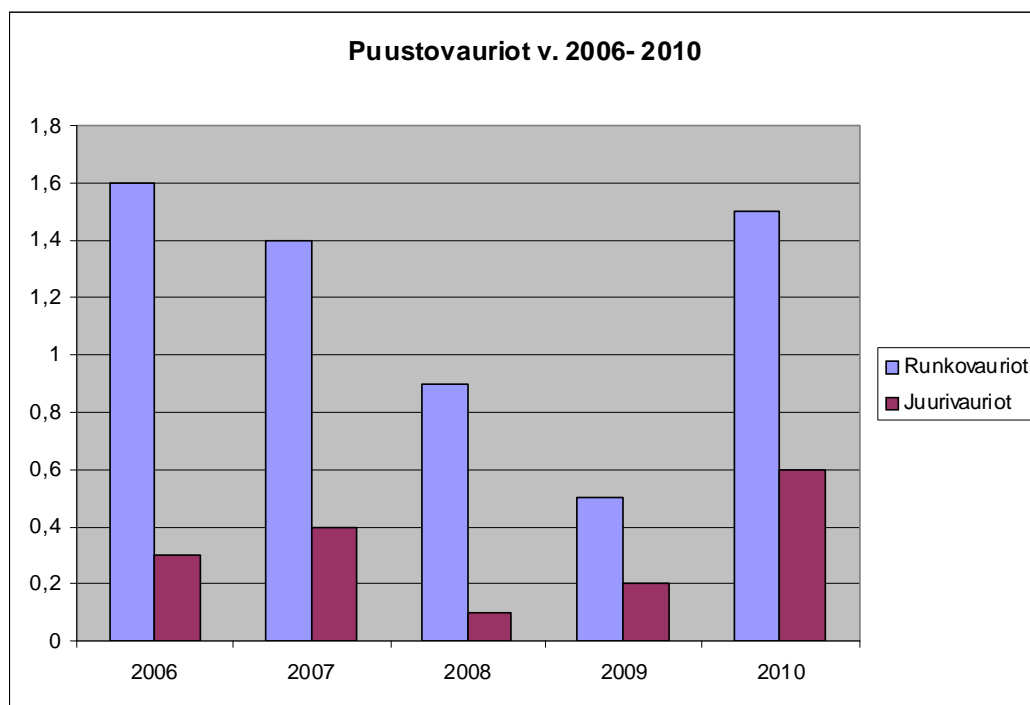
Metsäkeskusten tekemissä korjuujälkitarkastuksissa on viime vuosina havaittu vakavia ongelmia riukumetsien energiapuun korjuun laadussa. Puusto- ja maastovaurioiden runsas määrä on ollut erityisen huolestuttava asia energiapuuharvennuksissa. Ero ainespuuharvennusten vauriomääriin on ollut merkittävä (kuviot 2 ja 3). Pieniläpimittaisten ja ylitieiden riukumetsien vaurioton korjuu on erittäin haasteellista erityisesti, jos se toteutetaan kokonaan koneellisesti.

Ainakin suurempien energiapuun korjuuorganisaatioiden toiminnassa koneellinen korjuuketju on päämenetelmä. Ennakkoraivauksen puute sekä kokemattomat tai aiemmin vain ainespuun korjuuta tehneet ”liian kokeneet” kuljettajat voivat olla tämän työlajin riskitekijöitä. Koneenkuljettajan ammattitaidon lisäksi hänen asenteensa ja huolellisuutensa vaikuttanevat merkittävästi korjuuketjun onnistumiseen.

Mikäli metsänomistajat toteavat huonolaatuisen energiapuuharvennuksen olleen enemmän haitaksi kuin hyödyksi kasvamaan jääneelle puustolle, on mahdollista, etteivät he toista kertaa päästä vastaavaa hakkuuketjua metsäänsä. Tämä negatiivinen viesti voi leimata muitakin energiapuuta hankkivia yrityksiä heikentäen myyntihalukkuutta ja osaltaan vaikeuttaen em. haasteellisten korjuumäärätavoitteiden saavuttamista. Asiaan on kiinnitetty huomiota valtakunnallisesti ja tilanteen korjaamiseksi on järjestetty mm. erityyppisiä koulutustilaisuuksia korjuuorganisaatioille.



Kuvio 2. Energiapuun korjuun korjuujäljen laatu vuosina 2006–2010. (Korhonen 2011, 8.)



Kuvio 3. Harvennushakkuiden puustovauriot (%) vuosina 2006–2010. (Korhonen 2011, 6.)

4 Tutkimuksen tarkoitus ja tehtävä

Pieniläpimittaisen energiapuun hyvä liikkuvuus olisi erityisen tärkeää täällä Pohjois-Karjalassa, jossa hoitoa vaativia nuoria metsiä on runsaasti. Järeät ja arvokkaat tulevaisuuden tukkipuut syntyvät vain nuorten metsien hyvän hoidon kautta.

Nuorten metsien korjuuvaurioiden huolestuttava määrä on ongelma niin metsänomistajien kuin osto- ja korjuuorganisaatioidenkin kannalta. Tämä saattaa osaltaan vaikeuttaa kasvavien korjuumäärätavoitteiden saavuttamista. Puusto- ja maastovaurioiden seurauksena epäonnistuneeksi koettu energiapuuharvennus voi vaarantaa myyntihalukkuuden pitkäksi aikaa. Puun liikkuvuuden ja korjuuketjun onnistumisen yhteys on siten mahdollista.

Jotta ymmärtäisimme metsänomistajan ajatusmaailmaa energiapuun myyntiin liittyvissä asioissa, on hyvä tutkia, mitkä seikat vaikuttavat hänen päätöksenteoonsa. Näkyvätkö esim. omistajan ikä, tilakoko, omistusmuoto, asuminen tilalla, aiemmat hyvät tai huonot korjuukokemukset, hinnoittelu, maksutavat, tukipo-

litiikka tai mittayksiköt myyntihalukkuudessa? Mikä merkitys voisi olla esim. yleisellä tiedonvälityksellä, henkilökohtaisella neuvonnalla, sähköisten järjestelmien hyödyntämisellä sekä lehdistö ym. mediaviestinnällä?

Metsäneuvontaa tarjoavien organisaatioiden tehtäviin kuuluu mm. edistää valtiovallan asettamia metsäpoliittisia tavoitteita. Tätä työtä on hoidettu lakisääteisten tehtävien ohella mm. henkilökohtaisena ja ryhmäneuvontana sekä mediatiedottamisen ja internetin tarjoaminen työkalujen avulla. Tämän selvityksen tärkein tavoite on hakea evästyksiä ja käytännön työkaluja energiapuun laadukkaan liikkuvuuden neuvontatehtävään.

Tutkimuksessa kysyttiin äskettäin nuoren metsän hake-energiaharvennuksen toteuttaneiden metsänomistajien mielipiteitä energiapuun liikkeelle saantiin vaikuttavista asioista. Lisäksi haettiin kokemuksia onnistuneen ja vähin vaurioin toteutettavan korjuuketjun perusteista. Samalla oli mahdollisuus saada hyviä ehdotuksia näiden asioiden myönteiseen edistämiseen. Oletuksena oli, että metsänomistajat, jotka ovat itse toteuttaneet energiapuuharvennuksen, voivat parhaiten oman tuoreen kokemuksensa perusteella kertoa tämän toimialan kehittämisaikatuksia.

5 Toteutus

Lähtötietojen ja metsänomistajien mielipiteiden selvittämisessä käytettiin mallia, jossa asiaa käsittelevä saatekirje (liite 1) ja kyselylomake (liite 2) lähetettiin kaikille Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen rekisteristä poimituille vuonna 2010 tukikelpoisen energiapuuhakkuun toteuttaneille ja ilmoittaneille metsänomistajille. Tämän perusjoukon suuruus oli 374 kpl. Kyselylomake on vain nelisivuinen ja valmiisiin väittämävaihtoehtoihin perustuva, jotta kynnyks vastaukseen olisi mahdollisimman alhainen. Lisähokuttimena vastaajilla oli mahdollisuus osallistua kolmen paikallisen hakepuun korjuuketjua kuvaavan dvd-filmin arvontaan. Tuolloin heidän oli lähetettävä yhteystietonsa erillisellä lomakkeella. Arvonnan yhteystietolomakkeet ja kyselylomakkeet käsiteltiin luottamuksellisesti. Kysymykset keskittyvät aiheen pääongelmiin ja mahdollisiin ratkaisuehdotuksiin.

Vastausten tallennuksessa ja muokkauksessa oli käytössä Excel ja sen Pivot - taulukointi, ristiintaulukoinneissa taas PASW Statistics -ohjelmisto. Työhön liittyvät materiaali-, puhelin- matka ja postituskustannukset maksoi Pohjois-Karjalan metsäkeskus. Osa työstä oli mahdollisuus tehdä metsäkeskuksen työajalla. Ylimääräisiä korvauksia työstä ei tekijälle maksettu. Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle ja Pohjois-Karjalan metsäkeskukselle.

Kyselykirjeet lähtivät postiin 10.5.2011 ja vastausaikaa annettiin kaksi viikkoa eli 25.5.2011 saakka. Valtaosa palautuksista tulikin määräajassa, tosin viimeinen kirje saapui vasta 22.6.2011. Lähes kaikki lomakkeen palauttaneet osallistuivat myös dvd:n arvontaan. Vastauksia saatiin ilman karhukirjeitä 134 kpl eli vastausprosentiksi muodostui n. 36 %.

Energiapuuta Etelä-Savosta -hanke on tehnyt energiapuun liikkuvuutta käsittelevän tutkimuksen 2010. Muutamien osien vertailu tämän selvityksen tuloksiin antaa laajempaa perspektiiviä metsänomistajien mielipiteisiin. Etelä-Savon selvityksen toteuttanut tohtori Sinikka Mynttinen antoi kirjallisen suostumuksen osittain samojen kysymyspohjien käyttämiseen tässä opinnäytetyössä. Myös hänen tutkimuksensa käsitteli energiapuun liikkeelle saamiseen liittyviä kysymyksiä. Mynttinen oli jopa toivonut vastaavantyyppisen kyselyn tekemistä muuallakin Suomessa.

6 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Opinnäytetyön kohderyhmäksi on valittu äskettäin nuoren metsän energiapuun korjuun toteuttaneet metsänomistajat. Heillä on tuoretta kokemusta tästä työlajista ja siten oletettavasti parempi valmius vastata myös kyselylomakkeen ongelmalähtöisiin kysymyksiin kuin keskimääräisellä metsänomistajajoukolla. Heille lienee myös syntynyt näkemystä siitä, mitä asioita pieniläpimittaisen energiapuun korjuuketjussa olisi tarpeen muuttaa ja mitä toimenpiteitä muutosten toteuttamiseen tarvittaisiin. Myös myyntipäätöksen synty ja siihen vaikuttaneet seikat ovat heillä tuoreessa muistissa.

Voidaan olettaa, ettei nimettömänä vastaavilla metsänomistajilla ole tarvetta kertoa muunnettua totuutta. Lisäksi monet kysymykset selvittävät vain heidän mielipiteitään, eivätkä esim. tarkkoja lukuja. Näistä lähtökohdasta katsottuna vastausten luotettavuus lienee riittävällä tasolla. Saadun vastausmäärän arvioidaan kertovan perusjoukon mielipiteistä riittävällä tarkkuudella.

Etelä-Savon tutkimuksessa perusjoukon muodostivat yli viisi hehtaaria Etelä-Savossa metsää omistavat suomalaiset, joita on noin 29 000. Kysely oli postitettu 1 500 metsänomistajalle, joista lopulliseen vastausaineistoon hyväksyttiin 382, jolloin vastausprosentiksi muodostui n. 25 %. Vaikka näiden kahden selvityksen perusjoukkojen valintaperusteet poikkeavatkin toisistaan, on mahdollista joiltakin osin vertailla eteläsavolaisten ja pohjoiskarjalaisten metsänomistajien mahdollisia näkemuseroja. Siten ainakin osittain samantyyppisiä kysymyksiä ovat Pohjois-Karjalan kyselylomakkeen numerot 1.1., 1.2., 1.3., 1.5., 2.1., 2.2., 5.1., 5.3. ja 5.4. (Mynttinen 2010.)

6.1 Yleistiedot

Vastanneista 86 % oli miehiä ja loput 14 % naisia. Metsänomistajien ikäluokat jakaantuivat siten, että 9 % vastaajista oli alle 40 vuotiaita, 40 % 40–60 vuotiaita ja valtaosa eli 51 % yli 60 vuotiaita. 53 % vastanneista ilmoitti asuvansa tilalla, tilan sijaintikunnassa 18 % ja tilan sijaintikunnan ulkopuolella 29 %.

Metlan Metsänomistaja 2010 tutkimuksessa Pohjois-Karjalan yksityismetsänomistajista lukumääräosuuden mukaan miehiä oli 77 % ja naisia 23 %. Alle 45 vuotiaita oli 11 %, 45–64 vuotiaita 54 % ja 65 vuotta tai vanhempia 34 %. Metsänomistajien keski-ikä oli tasan 60 vuotta. Tilalla asuvia oli 37 %, sijaintikunnassa 27 % ja muualla asuvia 37 %. (Hänninen 2010.)

Mynttisen tutkimuksessa vastaajista miehiä oli 79 % ja naisia 21 %. Ikäluokkajakauma Etelä-Savon selvityksessä oli tämän kyselyn kanssa hyvin yhteneväinen eli alle 40 vuotiaita oli 7 %, 40–59 vuotiaita 39 % ja yli 60 vuotiaita 53 %. Toisin kuin Pohjois-Karjalassa tilan sijaintikunnan ulkopuolella ilmoitti asuvansa

pääosa eli 43 % vastaajista. Seuraavaksi eniten oli tilalla asuvia eli 39 % ja tilan sijaintikunnassa asui sama osuus kuin täällä eli 18 %. (Mynttinen 2010.)

Vastanneiden tilojen yleisin omistusmuoto oli yksinomistus 74 %:n osuudella ja yhtymä oli toiseksi suurin ryhmä. Kohtaan *muu* oli kirjattu kaikissa tapauksissa yhteisomistus puolison kanssa (taulukko 1).

Taulukko 1. Metsänomistajien vastaukset (n = 134) kysymykseen tilan omistusmuodosta.

Tilan omistusmuoto	Yhteensä	Prosenttia
yksinomistus	99	74
kuolinpesä	8	6
yhtymä	20	15
osakeyhtiö	1	1
muu	6	4
Kaikki yhteensä	134	100

Tilan metsäpinta-alajakautuksen edustavuus oli melko tasainen kaikissa kokoluokissa. Yli sadan hehtaarin tiloja oli eniten (39 %) ja alle 20 hehtaarin tiloja vähiten (taulukko 2).

Taulukko 2. Metsänomistajien vastaukset (n = 134) kysymykseen tilan metsäpinta-alasta.

Metsäpinta-ala	Yhteensä	Prosenttia
alle 20 ha	17	13
20–49 ha	34	25
50–100 ha	31	23
yli 100 ha	52	39
Kaikki yhteensä	134	100

Mynttisen selvityksessä kokoluokka 20–49 ha oli yleisin 34 %:n osuudella ja vähintään 100 hehtaarin tiloja oli vähemmistö eli 14 %. Alle 20 ha:n tiloja oli 31 % ja 50–99 ha:n kokoluokassa 22 %. (Mynttinen 2010.)

6.2 Nuorten metsien energiapuun korjuumäärät

Nuorten metsien kolmen edellisen vuoden toteutuneet keskimääräiset vuotuiset harvennusmäärät jakaantuivat hyvin tasaisesti annettuihin kolmeen kuutiomääräluokkaan (taulukko 3).

Taulukko 3. Metsänomistajien vastaukset (n = 131) kysymykseen tilan nuorten metsien keskimääräisistä vuotuisista harvennusmääristä kolmen viime vuoden aikana.

Energiapuun toteutuneet korjuumäärät	Yhteensä	Prosenttia
alle 50 k-m ³ /vuosi	40	31
50–100 k-m ³ /vuosi	46	35
yli 100 k-m ³ /vuosi	45	34
Kaikki yhteensä	131	100

Arvioidut energiapuukertymät seuraavan kolmen vuoden aikana sen sijaan painottuivat alle 50 k-m³/vuosi luokkaan ja yli 100 k-m³/vuosi oli ennakoitunut harventavansa vain 18 % vastanneista (taulukko 4). Lisäksi seitsemän oli jättänyt tämän arvion kokonaan tekemättä. Ainakin osalla vastaamattomista voisi ennakoita energiapuun myynnin jäävän kokonaan väliin lähivuosina.

Taulukko 4. Metsänomistajien vastaukset (n = 127) kysymykseen arviosta tilan nuorten metsien keskimääräisistä vuotuisista harvennusmääristä seuraavan kolmen vuoden aikana.

Energiapuun arvioidut korjuumäärät	Yhteensä	Prosenttia
alle 50 k-m ³ /vuosi	57	45
50–100 k-m ³ /vuosi	47	37
yli 100 k-m ³ /vuosi	23	18
Kaikki yhteensä	127	100

Ristiintaulukoinnissa oli havaittavissa, että tilan pinta-alalla ja toteutuneilla myyntimäärillä oli tilastollisesti merkitsevä yhteys. Erittäin merkitsevä yhteys oli pinta-alan ja arvioitujen korjuumäärien välillä (liite 3). Toisin sanoen, mitä suurempi tila sitä enemmän on myyty ja aiotaan myydä tulevaisuudessakin energiapuuta.

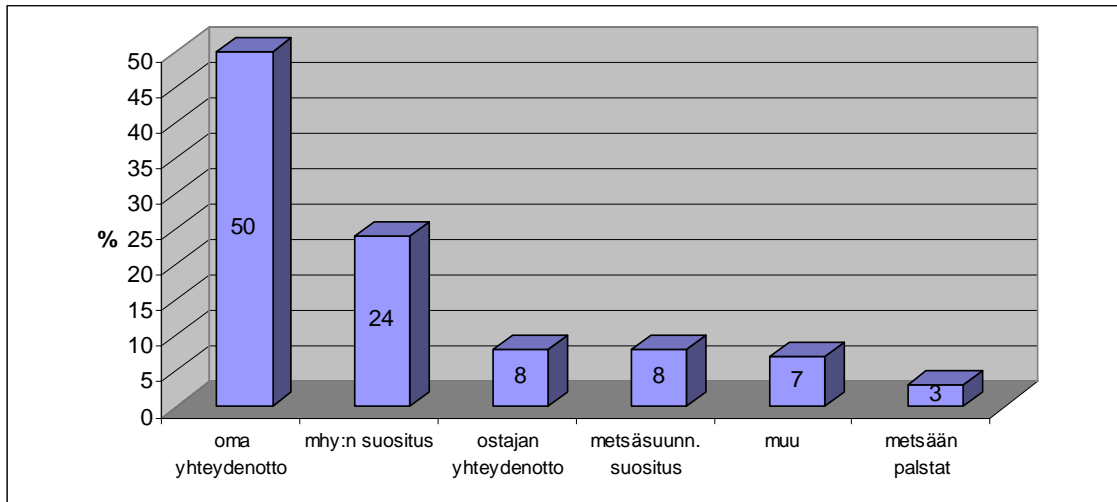
Etelä-Savon selvityksessä energiapuun korjuumääriä omaan käyttöön ja myyntiin oli kysytty vuoden 2009 toteutuneista lukemista ja arvioituista kuutiomääristä vuodelle 2010. Erona tähän selvitykseen oli myös se, että näissä kysymyksissä energiapuulajia (latvusmassa, riukumetsien energiapuu tai kannot) ei ollut eritelty. Lisäksi kertymäluokissa oli erotettu yli 300 k-m³:n korjattu vuotuinen energiapuumäärä. (Mynttinen 2010.)

Näillä perusteilla myyntiin vuonna 2009 oli energiapuuta ilmoitettu korjatun suhteellisesti eniten eli 34 %:n osuudella luokassa alle 50 k-m³. Samoin arviot kertymästä vuodelle 2010 olivat luokassa alle 50 k-m³ yleisimmät peräti 48 %:n osuudella. Sama kokoluokka oli tavallisin myös omaan käyttöön korjatuissa ja arvioituissa puumäärissä. 42 % Etelä-Savon kyselyn metsänomistajista oli aikonut käyttää metsästään haketettavaa energiapuuta vuonna 2010. (Mynttinen 2010.)

6.3 Nuoren metsän energiapuukaupan toteutus

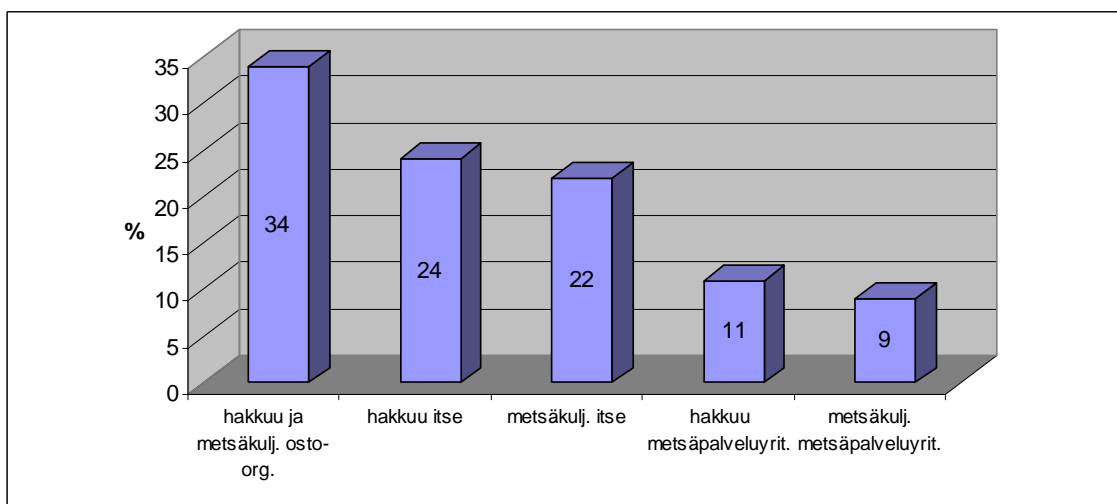
Viimeisin nuoren metsän energiapuun harvennus toteutui pelkkänä energiapuukauppana 63 %:lla vastanneista. Ainespuukapan yhteydessä energiaharvennus tehtiin 37 %:ssa tapauksista.

Metsänomistajat olivat itse olleet aktiivisia energiapuukaupan käynnistämisesä. 50 % ilmoitti ottaneensa itse yhteyttä energiapuun ostajaan. Metsänhoitoyhdistyksen neuvojan suositus oli toiseksi yleisin käynnistäjä. Ostajan yhteydenotto ja metsäsuunnittelijan suositus olivat tasavahvoja. Kohdassa *muu* syy oli mainittu mm. äskettäin ostetun tilan kiireellinen metsänhoidon tarve, oma tietämys metsän tilasta sekä omatoiminen pilkekauppa. Metsään Palstat - verkkopalvelun kautta oli käynnistynyt 3 % energiapuukaupoista (kuvio 4).



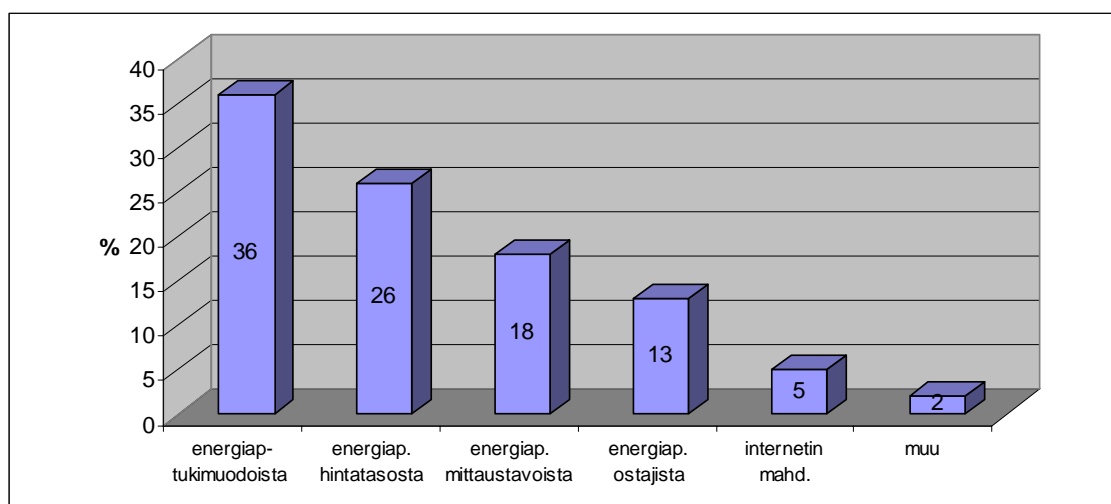
Kuvio 4. Metsänomistajien vastausten (n = 158) prosenttijakauma kysymykseen viimeisimmän nuoren metsän energiapuukaupan käynnistäjästä.

Viimeisin nuoren metsän energiapuuharvennus oli toteutunut yleisimmin eli 34 %:n osuudella pystykauppana, jolloin osto-organisaatio hoitaa sekä hakkuun että metsäkuljetuksen. Hakkuu oli tehty omana työnä 24 %:ssa tapauksista ja metsäkuljetus 22 %:ssa kohteista. Metsäpalveluyritys hoiti hakkuun 11 %:ssa kohteista ja metsäkuljetuksen 9 %:ssa energiapuuharvennuksista (kuvio 5).



Kuvio 5. Metsänomistajien vastausten (n = 198) prosenttijakauma kysymykseen viimeisimmän nuoren metsän energiapuuharvennuksen toteutuksesta.

Lisätietoa ja neuvontaa nuorten metsien energiapuukauppaan liittyvissä myyntipäätöksissä kaivattiin eniten energiapuun korjuun tukimuodoista (36 %). Näitä ovat nykyinen Kemera ja tuleva Pienpuun energiatuki eli Petu. Energiapuun hintataso kiinnosti 26 %:n määrällä, ja 18 % vastaajista kaipasi lisävalaistusta energiapuun mittaustavoista. Energiapuun ostajista tarvitsisi lisätietoa 13 % ja internetin mahdollisuuksista, esim. sähköisistä markkinapaikoista, oli kiinnostunut vain 5 % metsänomistajista. Kohtaan *muu* oli kirjattu lisätietotarpeita mm. energiapuun hakkuun ekologisista vaikutuksista metsän kasvi- ja eläinlajistolle, metsänhoidollisista syistä sekä siitä, milloin myytävästä kohteesta kannattaa korjata pelkkää energiapuuta (kuvio 6).



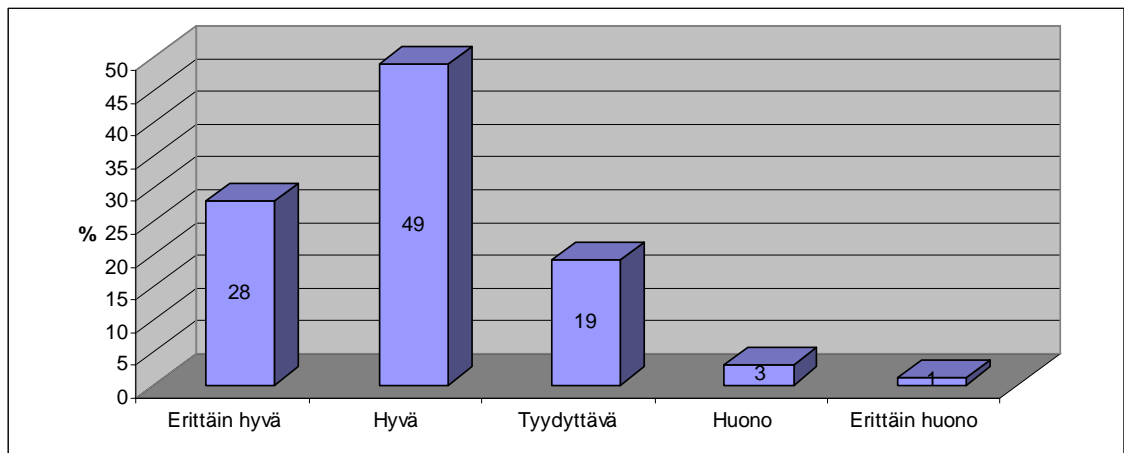
Kuvio 6. Metsänomistajien vastausten (n = 261) prosenttijakauma kysymykseen lisätiedon ja neuvonnan tarpeesta nuorten metsien energiapuukauppaan liittyvissä myyntipäätöksissä.

6.4 Nuorten metsien energiapuun korjuu

Viimeisin nuoren metsän energiapuun harvennus toteutui puoliksi sulan maan ja jäätyneen maan aikana. Vastaajista 51 % ilmoitti työn tapahtuneen sulalla maalla ja 49 % jäätyneellä pohjalla (n = 140). Pieni osa vastaajista oli rastittanut molemmat toteutusajankohdat. Hakkuun osalta viimeisin energiapuuharvennus oli toteutettu 56 %:n osalta konetyönä ja 44 %:ssa miestyönä (n = 146). Osassa kohteita oli ilmeisesti käytetty molempia menetelmiä, koska merkinnät löytyivät kummastakin ruudusta.

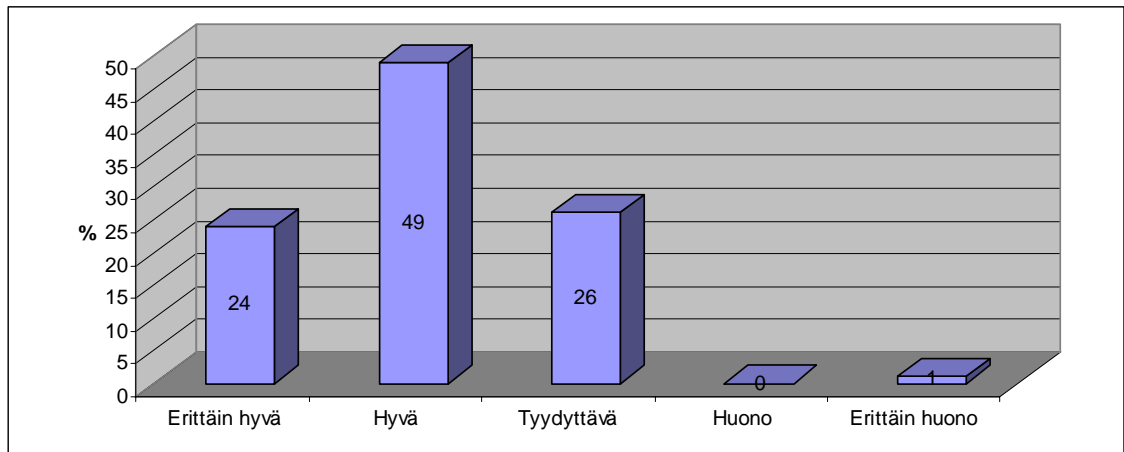
Pieniläpimittaisen puuston ennakkoraivaus oli tehty 52 %:ssa kohteita, ja 48 %:ssa menttiin energiapuuhakkuuseen raivaamattomaan kohteeseen (n = 133).

Korjuun onnistuminen jäävän puuston runko-, kuori- ja latvusvaurioiden määrän osalta oli 28 %:n mielestä erittäin hyvää ja valtaosan eli 49 %:n mielestä hyvää tasoa. Tyydyttäväksi sen arvioi 19 % ja huonoksi tai erittäin huonoksi yhteensä 4 % vastaajista (kuvio 7).



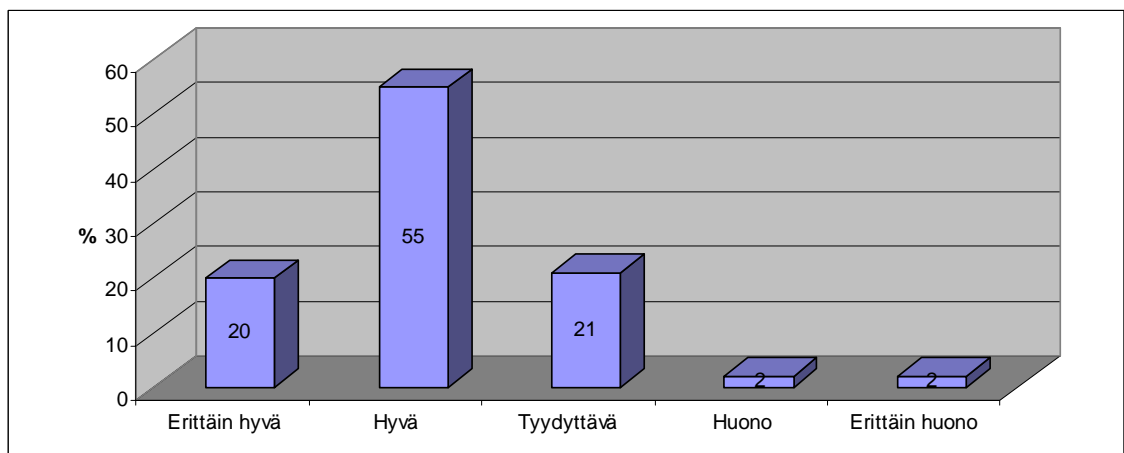
Kuvio 7. Metsänomistajien vastausten (n = 134) prosenttijakauma kysymykseen arviosta viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta jäävän puuston runko-, kuori- ja latvusvaurioiden määrän osalta.

Samansuuntaisia olivat ajatukset myös viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta maastovaurioiden ja jäävän puuston juuristovaurioiden määrän osalta. Erittäin hyvänä tulosta piti 24 % vastaajista ja hyvänä 49 %. Taso oli tyydyttävä 26 %:n mielestä ja erittäin huonoksi sen arvioi 1 % metsänomistajista (kuvio 8).



Kuvio 8. Metsänomistajien vastausten (n = 133) prosenttijakauma kysymykseen arviosta viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta maastovaurioiden ja jäävän puuston juuristovaurioiden määrän osalta.

Viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta jäävän puuston tiheyden osalta putosi erittäin hyvien osuus edelleen ja oli 20 % vastauksista. Hyväksi arvioitiin 55 % ja tyydyttäväksi 21 %. Huonoja ja erittäin huonoja löytyi yhteensä 4 % (kuvio 9).



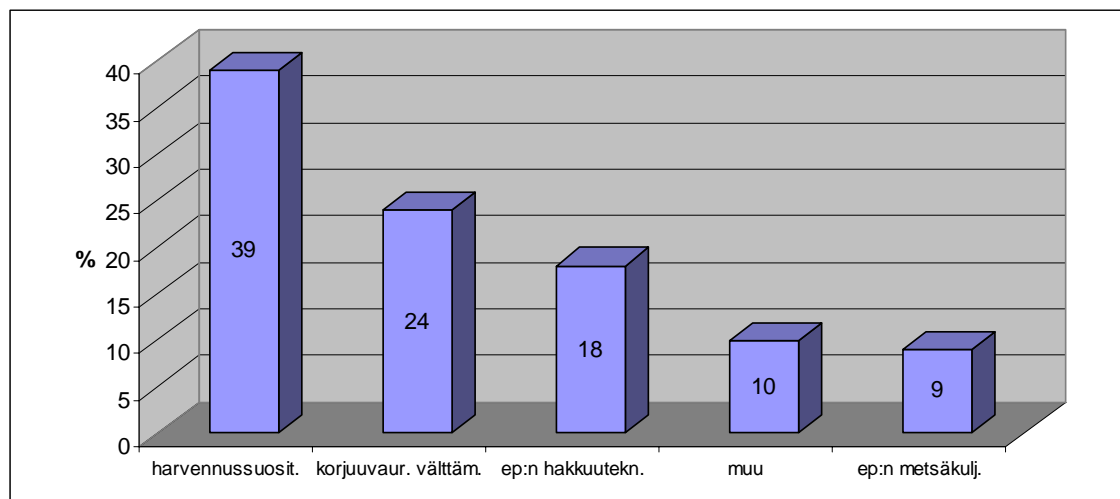
Kuvio 9. Metsänomistajien vastausten (n = 134) prosenttijakauma kysymykseen arviosta viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta jäävän puuston tiheyden osalta.

Kysyttiin myös, että mikäli jäävän puuston tiheys ei ollut tyydyttävä tai parempi, oliko syynä yli- vai alitiheys. Jäävän puuston ylitieheys oli ilmoitettu syyksi 33 %:ssa vastauksista ja jäävän puuston liika harvuus 67 %:ssa (n = 15).

Vapaan sanan kommentit (liite 4) energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta olivat pääasiassa myönteisiä ja tulokseen ja tekijöihin oltiin tyytyväisiä. Miestyön merkitystä ja korjuukaluston keveyttä sekä mm. ajourien suunnittelun merkitystä korostettiin onnistuneen työn taustatekijöinä. Kesän 2010 kuivuuden ja hyvien olosuhteiden arvioitiin vähentäneen maastovaurioita. Myös korjuun (erityisesti puiden kaadon) omana työnä tehneet olivat tyytyväisiä lopputulokseen.

Kielteisinä asioina tuotiin esiin konekaluston suuresta koosta johtuneet vauriot, leveät ajourat sekä jäävän puuston liika harvuus ja pitkiksi jääneet kannot. Myös mäkinen, kallioinen tai muuten hankala maasto oli vaikeuttanut onnistumista. Pieni käteen jäävä rahasumma oli todettu huonoksi puoleksi, mutta toisaalta energiaharvennusta pidettiin metsänhoitotyönä. Joku totesikin, että tämä oli kuitenkin parempi vaihtoehto kuin kokonaan korjaamatta jättäminen.

Kysymys lisätiedon ja neuvonnan tarpeesta nuorten metsien energiapuun korjuuseen liittyvissä asioissa osoitti, että eniten tietoa kaivattiin harvennussuosituksista. Näiden vastausten osuus oli 39 %. Korjuuvaurioiden välttäminen sai 24 %:n kannatuksen ja energiapuun hakkuuteknikka 18 %. Energiapuun metsäkuljetuksen erityispiirteet kiinnostivat 9 %:n verran (kuvio 10).



Kuvio 10. Metsänomistajien vastausten (n = 155) prosenttijakauma kysymykseen lisätiedon ja neuvonnan tarpeesta nuorten metsien energiapuun korjuuseen liittyvissä asioissa.

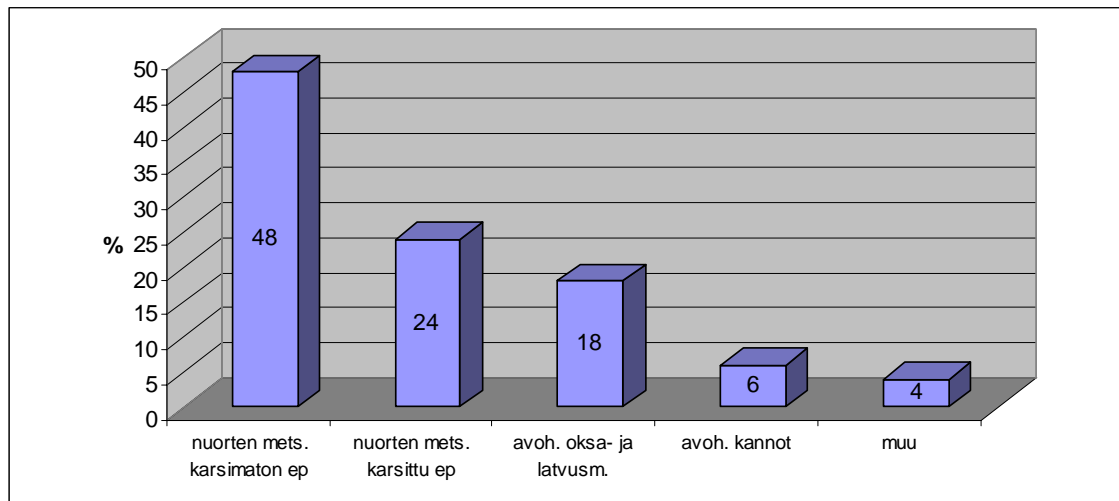
10 % oli valinnut kohdan *muu* ja sinne oli kirjattu seuraavat toiveet:

- ostajavaihtoehtoista
- harvennusaika ja kuinka monesti
- kohteiden Kemera -kelpoisuudesta
- korjuukaluston pintapaineet
- metsän monimuotoisuuden tukemisesta
- käyttökelpoisista harvennuskoneista
- energiapuun mittauksesta
- ostajista, joille metsä on kokonaisuus, jota omistaja haluaa hoitaa hyvin
- oikea-aikaisuus ja sopiva hinta Kemeran avulla
- uusimmasta korjuukalustosta ja tekniikasta
- kaluston kehittäminen
- kuka ostaa ja tekee ja millä hinnalla.

6.5 Nuorten metsien energiapuun liikkuvuus ja neuvonnan tarve

Ylivoimaisesti mieluisin energiapuulaji, jota vastanneet metsänomistajat halusivat myydä, on nuorten metsien karsimaton energiapuu. Se saavutti 48 %:n osuuden. Toiseksi eniten kannatusta saaneen nuorten metsien karsitun energiapuun oli valinnut 24 % vastaajista. Kokonaisuutena riukumetsien energiapuun myyntihalukkuuden suosio on siis 72 %. Tämä on hyvä tieto, kun muistetaan Pohjois-Karjalan runsas nuorten metsien potentiaali. Avohakkuualojen oksa- ja latvusmassa sai 18 %:n kannatuksen ja avohakkuualojen kannot oli valinnut vain 6 %. Kohtaan *muu* oli merkattu mm- polttopuu ja harvennusten oksa- ja latvusmassa (kuvio 11).

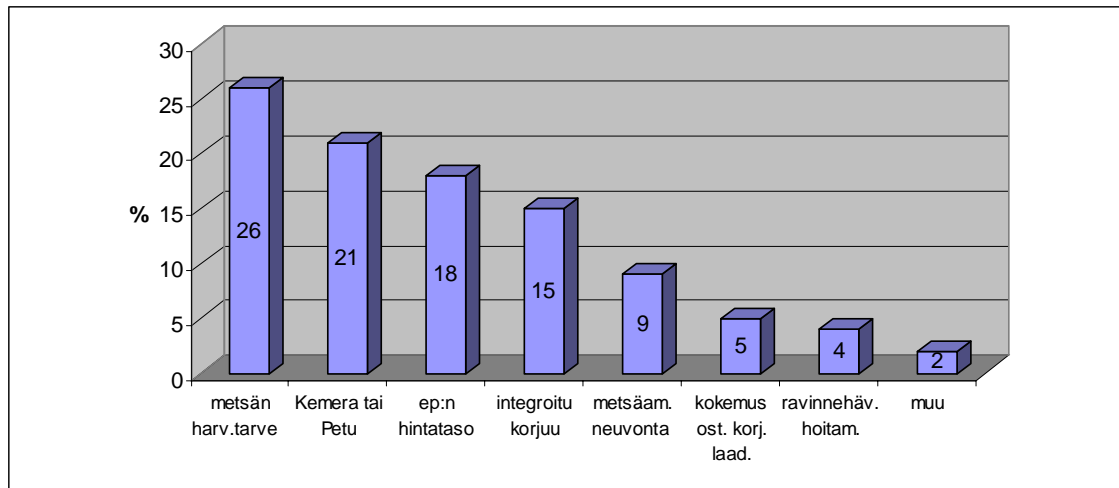
Energiapuuta Etelä-Savosta -hankkeen selvityksessä 65 % oli vastannut myöntävästi kysyttäessä, olisiko metsänomistaja valmis toteuttamaan omalla metsätialallaan energiapuuharvennusta. Myös siellä kannot olivat vähiten suosittu luovutettava energiapuulaji. (Mynttinen 2010.)



Kuvio 11. Metsänomistajien vastausten (n = 173) prosenttijakauma kysymyseen mieluisimmasta energiapuulajista, jota vastaaja haluaisi myydä.

Kun kysyttiin tekijöitä, jotka ratkaisevat halukkuuden ryhtyä nuorten metsien energiapuuharvennukseen, kohosivat suosituimmiksi tieto metsän harvennustarpeesta ja harvennusten metsänhoidollisista hyödyistä (26 %) sekä valtion tuki (esim. Kemera tai tuleva Petu) nuorten metsien hoitoon (21 %). Energiapuun hintataso ratkaisi 18 %:n halukkuuden ja 15 % vastaajista piti tärkeänä integroitua korjuuta eli sekä energiapuun että kuitupuun korjuuta samanaikaisesti. Metsäammattilaisen antama neuvonta ja suositus energiapuuharvennukseen oli tarpeen 9 %:n mielestä ja kokemus tai tieto ostajayhtiön korjuutyön laadusta vaikutti asiaan 5 %:n mielestä. Tieto mahdollisten ravinnehävikkien hoitamisesta esim. karsimalla energiapuut sai vain 4 %:n osuuden halukkuudessa ryhtyä energiapuuharvennukseen (kuvio 12). Kohdan *muu* oli valinnut 2 % ja sieltä löytyi seuraavia kommentteja:

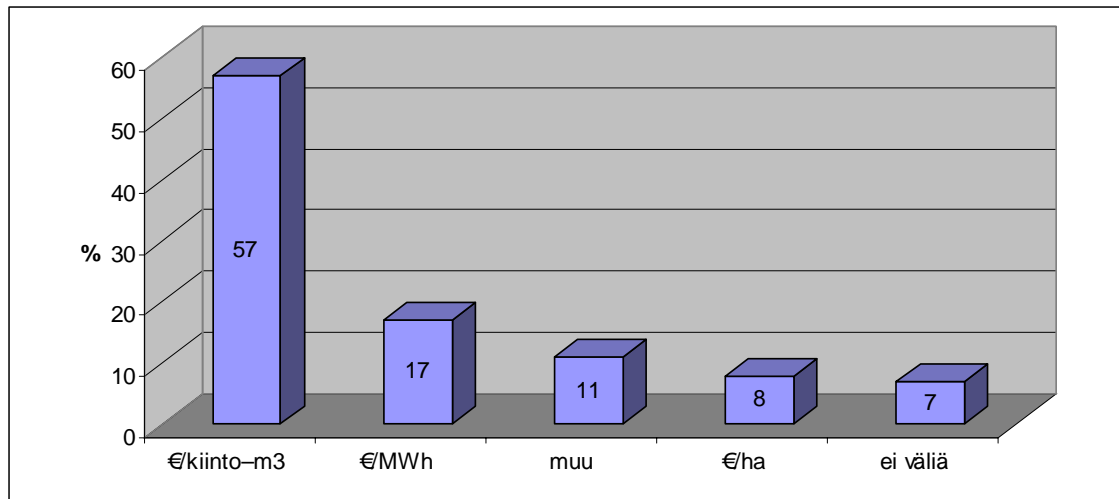
- kokonaistaloudellisuus (kantohinta+tuki)
- hyvällä urakoitsijalla oli työmaat vähissä ja ostajalla pula hakkuukohteista
- hakkuun jälkeinen metsikön näkymä
- kuitupuun hintataso
- ostajista, joille metsä on kokonaisuus, jota omistaja haluaa hoitaa hyvin
- pohjan raivaus tehty.



Kuvio 12. Metsänomistajien vastausten (n = 339) prosenttijakauma kysymykseen tekijöistä, jotka ratkaisevat halukkuuden ryhtyä nuorten metsien energiapuuharvennukseen.

Ylivoimaisesti paras tapa hinnoitella nuorten metsien energiapuu oli vastaajien mielestä kiintokuutiomäärän mukaan. 57 % oli sitä mieltä. Toiseksi suosituin kohde eli hinnoittelu puun sisältämän energiamäärän mukaan sai 17 %:n kannatuksen. Kohta *muu* oli valittu 11 %:ssa vastauksista ja sinne oli kirjattu eniten hinnoittelua hakekuutioiden ja toiseksi eniten painon perusteella. Pinta-alan mukaista hintaa kannatti 8 % ja maksuperusteella ei ollut väliä 7 %:n mielestä (kuvio 13).

Mynttisen selvityksen tulokset pääluokissa olivat samansuuntaiset, joskin siinä hinnoittelun pinta-alan mukaan oli valinnut 2 % ja 4 %:lle maksuperusteella ei ollut väliä. Loput Etelä-Savon vastanneet eivät olleet osanneet sanoa kantaansa tai kuuluivat luokkaan puuttuvat. (Mynttinen 2010.)

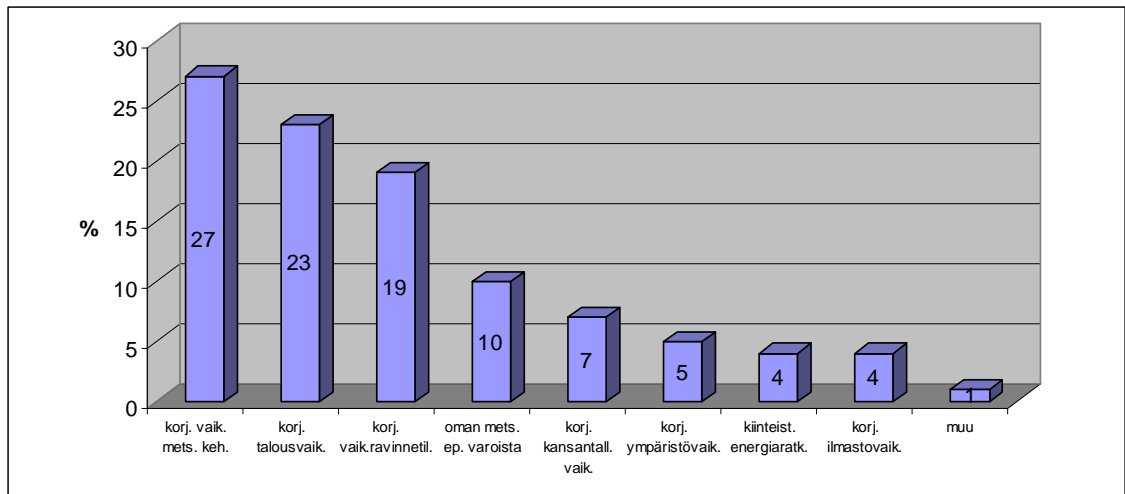


Kuvio 13. Metsänomistajien vastausten (n = 149) prosenttijakauma kysymykseen parhaasta tavasta hinnoitella nuorten metsien energiapuu.

Prosenttijakauma kysymykseen lisätiedon ja neuvonnan tarpeesta energiapuuhun liittyvissä asioissa muodostui sellaiseksi, että eniten kannatusta saivat energiapuun korjuun vaikutukset metsän tulevaan kehitykseen (27 %) sekä energiapuun korjuun talousvaikutukset ja kannattavuus (23 %). Energiapuun korjuun vaikutuksista metsämaan ravinnetilanteeseen kaipasi lisätietoa 19 % vastaajista ja oman metsän energiapuuvaroista oli kiinnostunut 10 %. Tämän työlajin paikallis- ja kansantaloudellisista vaikutuksista haluaisi kuulla lisää 7 % ja korjuun ympäristövaikutuksista 5 %. Omien kiinteistöjen energiaratkaisuista ja energiansäästämahdollisuuksista kaipasi neuvontaa 4 % metsänomistajista ja energiapuun korjuun ilmastovaikutuksista sama prosenttimäärä (kuvio 14).

Kohtaan *muu* kertyi vastauksia 1 %:n verran ja siellä oli tuotu esiin seuraavaa:

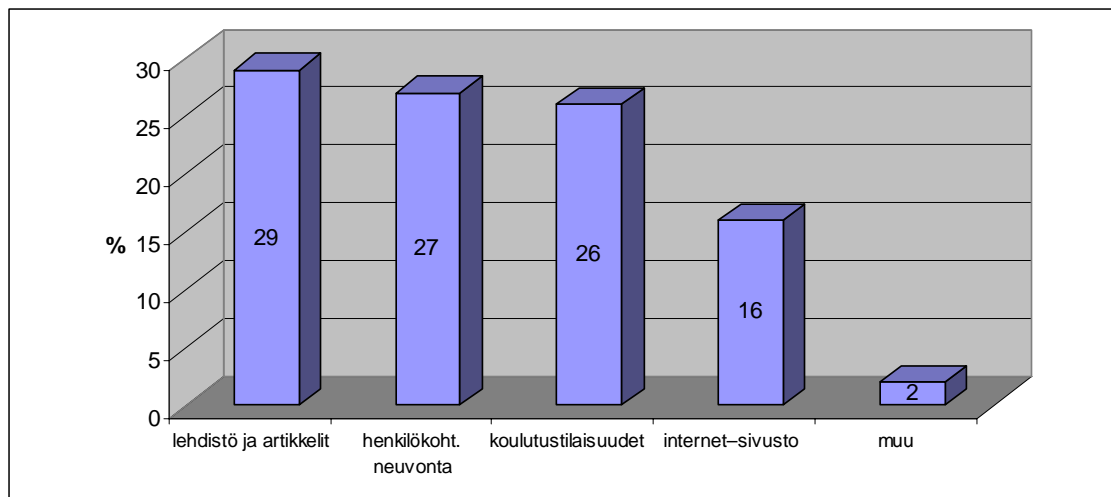
- EU:n vastauksesta metsäteollisuus ry:n tekemään Petu -kyselyyn
- viimeisimmästä korjuutekniikasta ja koneista
- tutkittu vaikutus maaperän pieneliöstöön, vesitalouteen, ravinteiden kiertoon ym.



Kuvio 14. Metsänomistajien vastausten (n = 260) prosenttijakauma kysymykseen lisätiedon ja neuvonnan tarpeesta energiapuuhun liittyvissä asioissa.

Vastausten prosenttijakauma kysymykseen neuvontamuodosta, jossa energiapuuasioihin liittyvää tietoa ja neuvontaa haluttaisiin saada, oli kolmen eniten kannatusta saaneen neuvontamuodon kohdalla varsin tasainen. Lehdistö ja artikkelit olivat suosituin 29 %:n osuudella, mutta henkilökohtainen neuvonta sai lähes saman kannatuksen (27 %). Koulutustilaisuudetkin koettiin tarpeellisiksi lähes yhtä monessa vastauksessa eli 26 %:n verran. Internetin tunti omakseen vähemmistö eli 16 % metsänomistajista.

Kohtaan *muu* oli kirjattu mm. toive, että saataisiin asiantuntija-arvio metsän ekologisesta tilasta ja parhaasta mahdollisesta hoidosta paikanpäällä omistajan kanssa. Muutama metsänomistaja katsoi saavansa parhaiten energiapuuasioihin liittyvää tietoa metsäorganisaatiosta, jossa hän työskentelee toimihenkilönä (kuvio 15).



Kuvio 15. Metsänomistajien vastausten (n = 187) prosenttijakauma kysymykseen neuvontamuodosta, jossa energiapuuasioihin liittyvää tietoa ja neuvontaa haluttaisiin saada.

6.6 Energiapuun myyntiä ja vauriotonta korjuuta vaikeuttavat seikat

Metsänomistajat saivat kertoa vapaamuotoisesti mielipiteensä seikoista, jotka heidän mielestään eniten vaikeuttavat nuorten metsien energiapuun myyntiä ja vauriotonta korjuuta. Kommentteja tuli runsaasti (liite 5) ja niissä oli havaittavissa muutamia yleisimmin toistuneita viestejä.

Energiapuun alhainen hintataso tuntui rajoittavan myyntihaluja. Talouteen liittyväksi ongelmaksi koettiin myös tukipolitiikan epävarmuus ja lyhytjänteisyys. Tietämättömyys energiapuun hintatasosta ja keskihintatason puuttuminen vaikeuttavat myyntipäätöstä. Halpa Venäjän energiapuu oli myös esillä. Energiapuu on uusi puutavaralaji ja koko toimiala on vielä melko vakiintumatonta.

Hyvin yleinen kommentti koski korjuukalustoa ja sen soveltumattomuutta riukumetsien hakkuisiin. Lähinnä koneiden suuri koko arvioitiin haitalliseksi. Myös tekijöiden ammattitaito oli koettu puutteelliseksi. Tämän arvioitiin johtuvan mm. koulutuksen puutteesta, kokemattomuudesta ja liiasta kiireestä. Ostoorganisaatioita arvosteltiin huonosta palvelusta ja liiasta voitontavoittelusta. Lisäksi eri ostajien hinnoitteluperusteet voivat olla toisistaan poikkeavia, jolloin tarjousten vertailu on vaikeaa. Ennakkoraivauksen puute sekä mittauksen ja varastoinnin ongelmat tuotiin esiin. Samoin järkevää korjuuta vaikeuttava taimi-

koiden hoitamattomuus ja nuorten metsien ylitiheys. Talvikorjuun haasteet ja toisaalta jäätyttömän maan aiheuttamat vaurioriskit voivat haitata toimintaa. Korjattavat energiapuukohteet arvioitiin turhan pieniksi, jolloin ne eivät korjuun kalleuden takia kiinnosta ostajaa. Myös puustovauriot ja hakkuu liian harvaksi oli koettu ongelmiksi. Tiedon puute ja pitkä matka palstalle voivat haitata energiapuun liikkuvuutta. Tietämättömyys energiapuun korjuun seurannaisvaikutuksista voi olla myös jarruttavana tekijänä.

6.7 Tulosten tarkastelu

Vastanneiden metsänomistajien vastaukset nuorten metsien kolmen edellisen vuoden toteutuneista keskimääräisistä vuotuisista harvennuskertymistä jakaantuivat lähes yhtä suuriin osuuksiin kaikkien kolmen annetun kertymämäärän suhteen. Vain 31 % oli ilmoittanut kertymäksi alle 50 kiinto-m³/vuosi eli valtaosalla kohteista hakattiin tätä enemmän. Sitä vastoin arviot energiapuukertymistä seuraavan kolmen vuoden aikana kohdistuivat 45 %:n osuudella tasolle alle 50 k-m³/vuosi. Tämä ristiriita toteutuman ja ennusteen välillä selittynee tiedolla viime vuonna toteutetun hakkuun kertymästä ja tulevan kolmen vuoden ennusteen varovaisuudella. Tosin Etelä-Savossa pienin kertymäluokka oli yleisin sekä toteutumissa että ennusteissa, vaikka ennakoitiin käyttöä vain yhdelle vuodelle. (Mynttinen 2010.)

Tuen piirissä olevan harvennuskohteen minimikoko on yksi hehtaari ja keskimääräinen kertymä n. 45 kiinto-m³, joten ennusteissa liikuttaisiin aivan minimirajalla. Vastausten tulevaisuusarviot lienevät siis alakantissa. Kertymämäärä vaikuttaa korjuuketjun kannattavuuteen ja siten myös puusta maksettavaan hintaan. Leimikon suurempi kertymä on sekä myyjän että ostajan etu. Mikäli tulkitaan, että 7 ennusteeseen vastaamatta jättänyttä ei myisi nuorten metsien energiapuuta ollenkaan tulevan kolmen vuoden aikana, loput 127, eli peräti n. 95 % vastanneista, aikoisi myydä puuta. Tästä voinee ainakin päätellä, että tuore edellisen vuoden kokemus tästä työlajista on ollut myönteinen, eivätkä esim. korjuuvauriot olleet liian suuret.

Yllättävänkin suuri osuus (63 %) toteutetuista hoidollista energiapuuharvennuksista on tehty itsenäisesti ja irrallaan muusta ainespuukapasta. On nimittäin tavallista, että heikompihintaisia ja ostajille vähemmän mieluisia eriä saadaan paremmin kaupaksi, kun samalla toteutetaan järeämmän puutavaran hakkuu esim. uudistuskohteessa. Samalla leimikon koko ja korjattavien runkojen keski-järeys kasvaa, jolloin osto-organisaatioiden kiinnostus ja puutavaralajien keskihinta paranee.

Vaikka 50 % vastanneista ilmoitti itse olleensa aktiivinen viimeisimmän nuoren metsän energiapuukaupan käynnistämiseksi, lienee toiminnan taustalla ollut metsäneuvonnasta ja etenkin metsäsuunnitelmasta saatu tieto metsänhoitotarpeesta.

Pystykauppa oli odotetun suosittu hakkuun ja metsäkuljetuksen toteutusmuoto (34 %). Metsäpalveluyritysten osuus jäi melko pieneksi, mutta metsänomistajien edelleen ikääntyessä ja kaupungistuessa sillä sektorilla lienee kasvupotentiaalia. Tässä selvityksessä tilan sijaintikunnan ulkopuolella ilmoitti asuvansa 29 %, Metsänomistaja 2010 tutkimuksessa 37 % (Hänninen 2010) ja Etelä-Savossa peräti 43 % vastanneista (Mynttinen 2010).

Energiapuun tukimuodot eli nykyinen Kemera ja tuleva Petu näyttävät kiinnostavan. Suurin osuus eli 36 % vastaajista halusi niistä lisätietoa ja neuvontaa nuorten metsien energiapuukauppaan liittyvissä myyntipäätöksissään. Rahaan liittyy myös toiseksi suosituin neuvontatarve. Energiapuun hintatason oli valinnut 26 % metsänomistajista. Lisätietoa kaivattaisiin myös epäselvistä ja moninaisista energiapuun mittaustavoista. Internet ei tunnu vaativan lisävalaistusta vastanneiden keskuudessa. Vastaajien yleistä internetin käyttö määrää ei tässä selvitetty.

Noin puolet hakkuista oli toteutunut sulalla maalla ja puolet maan ollessa jäätyneenä. Lumi vaikeuttaa pieniläpimittaisen puuston korjuuta, joten tämä on ymmärrettävää. Samoin hakkuu oli toteutettu melkein puoliksi miestyönä ja koneetyönä. Koneetyön osuus oli pieni verrattuna suurten osto-organisaatioiden toimintatapaan. Tulosta saattaa selittää se, että vastanneista 24 % oli tehnyt hakkuun

itse ja 11 % oli annettu metsäpalveluyrittäjän hakattavaksi. Ilahduttavan monessa kohteessa oli toteutettu alikasvoksen ennakkoraivaus (52 %). Toivottavasti tämä työvaihe on tulossa osaksi normaalia korjuuketjua. On toki muistettava, että kaikilla kuvioilla se ei ole tarpeenkaan.

73–77 % vastaajista piti viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumista erittäin hyvänä tai hyvänä. Tulosta voi pitää myönteisenä etenkin, kun huonoksi tai erittäin huonoksi arvioitiin vain 1–4 % toteutuksista. Erilaisten vauriotyyppien jakautumat muistuttivat toisiaan ja erot olivat melko pienet.

Kriittisimpiä erittäin hyvän tason onnistumisessa oltiin tiheyden osalta. Erityisesti jäävän puuston liika harvuus tuli esiin. Tämä tukee mm. Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen viranomaistarkastusten vuoden 2010 tuloksia. Yleisin syy virheellisyyksiin oli, ettei energiapuukuvio täyttänyt nuoren metsän hoidon rahoituksen kriteereitä. Merkittävimmäksi hylkäämisen syyksi osoittautui liian harvaksi hakkuu (osuus 10 % virheellisistä). Noista tarkastetuista energiapuun korjuukohteista 99,7 % oli kohdistunut nuoren kasvatusmetsän harvennuksiin (Korhonen 2010, 18–19).

Ristiintaulukoinneissa ei havaittu tilastollista merkittävyyttä ennakkoraivauksen, hakkuuajankohdan tai kone/miestyön ja korjuun laadun välillä. Vastaajien mielipiteet tuskin perustuvat koelohjelmien mittauksiin. Tällöin laadun silmämääräinen toteaminen erityisesti runko-, kuori- ja latvusvaurioissa on vaikeaa. Rärkeimmät vahingot on tosin havaittavissa ilman systemaattisia mittauksiakin.

Energiapuun korjuuseen liittyvissä asioissa kaivattiin lisätietoa eniten metsänhoidosta ja korjuuvaurioiden välttämisestä. Metsien tulevaisuus ja laadukkaan ainespuun tuottaminen vaikuttaa siis edelleenkin olevan metsänomistajien kiinnostuksen pääkohteena. Tämä ilmeni myös siinä, että jopa 72 % vastaajista piti nuorten metsien karsimatonta tai karsittua energiapuuta mieluisimpana tulevaisuudessa energiakäyttöön myytävänä raaka-aineena.

Raha ja metsänhoito olivat edelleen pääosissa, kun kysyttiin vastaajien halukkuutta ryhtyä nuorten metsien energiapuuharvennukseen. Metsän harvennus-tarve kohosi tärkeimmäksi tekijäksi tämän työn käynnistämisessä. Tämä yhdes-sä tukiasioiden ja energiapuun hintatason kanssa ovat hyvin ymmärrettäviä vai-kuttimia päätöksenteossa. Sen sijaan kokemus tai tieto ostajayhtiön korjuutyön laadusta tuntui merkitsevän yllättävän vähän. Esimerkiksi metsäammattilaisen antama neuvonta ja suositus oli koettu tärkeämmäksi.

Kuutiomäärän mukainen hinnoittelu on metsänomistajien suosikki. Tämä vastaa hyvin Etelä-Savon selvityksen tulosta, jossa kuutiomäärän mukaista hinnoittelua kannatti 60 % vastaajista (Mynttinen 2010). Lämpölaitoksia kiinnostaa eniten puun sisältämä energiamäärä. Metsänomistajille MWh on vieras yksikkö, jonka määrä/kiintokuutio voi esim. kosteuden mukaan vaihdella merkittävästi. Kun tähän lisätään vielä pinta-alaperusteinen ja latvusmassan osalta ainespuuker-tymään perustuva hinnoittelu, ei tarvitse ihmetellä, että metsänomistajan pää on pyörällä.

Metlan ja Tapion laatima energiapuun mittausopas on hyvä askel oikeaan suun-taan (Lindblad, Äijälä & Koistinen 2010). Toivottavasti vuoden 2011 alussa käynnistynyt puutavaran mittauslain kokonaisuudistus edelleen selkiyttää tätä sekavaa tilannetta. Energiapuun mittauksen haasteet ovat olleet merkittävä pe-ruste tämän uudistustyön käynnistämiseksi. Tavoitteena on, että aines- ja ener-giapuun mittaus perustuu jo lähitulevaisuudessa yhteiseen lainsäädäntöön. (Lindblad 2011.)

Energiapuuhun liittyvissä asioissa kaivattiin neuvoja samoissa pääteemoissa, kuin kauppaan ja korjuuseen kohdistuvissa vastauksissa oli jo tullut esille. Talo-usvaikutukset ja metsänhoito ovat jälleen suosituimpia valintoja. Kansantalou-delliset, ympäristö- ja ilmastovaikutukset saivat vähiten kannatusta. Etelä-Savossa neuvonta-asian kysymystyyppi ja myös muutamien kysymysten sisältö poikkesivat tämän selvityksen mallista. Voidaan kuitenkin todeta, että sielläkin suurin tiedontarve kohdistui energiapuumarkkinoihin. Energiapuun hinnat ja mit-taustavat sekä tämän hetkinen markkinatilanne olivat suosituimmat valinnat.

Toisin kuin Pohjois-Karjalassa, kaipasivat savolaiset vähiten tietoa oman metsän energiapuuvarannoista. (Mynttinen 2010.)

Mieluisin neuvontamuoto jakaantui lähes tasan lehdistön ja artikkelien, henkilökohtaisen neuvonnan ja koulutustilaisuuksien kesken. Vastaaajista Internet tuntui jälleen vieraimmalta. Tällä hetkellä keski-ikänsä 60 vuotiaille metsänomistajille ovat kolme ensin mainittua perinteistä neuvontamuotoa luontevimmat. Internetin merkitys lienee kasvamassa, vaikka tässä selvityksessä iän merkitys vastauksiin olikin melko pieni. Suurempi muutos tapahtunee viimeistään silloin kun metsänomistus siirtyy nykyiselle tietokonesukupolvelle.

7 Pohdinta

7.1 Toteutuksen tarkastelu

Kyselylomakkeet postitettiin toukokuun alkupuolella ja vastausaikaa annettiin vain kaksi viikkoa, jottei lomake hautautuisi ja vastaaminen unohtuisi. Toukokuu on metsänomistajilla erityisen kiireistä aikaa ja siksi kyselyn postitusajankohta arvelutti vastausmäärien suhteen. Kun vastauksia kuitenkin tuli kohtuulliset 134 kappaletta, ei uutta postitusta tai haastatteluja katsottu tarpeelliseksi. Tilastollinen käsittely ja tulkinnot tehtiin pääosin kesäkuussa ja kirjoittaminen loppukeksän ja syksyn aikana.

Perusjoukon nimi- ja osoitetiedot olivat saatavissa vain paperitulosteena. Niinpä tietotokanta postitustarroja varten piti luoda naputtelemalla kaikki tiedot yksittelen Exceliin. Toinen runsaasti työaikaa vienyt vaihe oli yritys tehdä ristiintaulukoinnitkin Excelin avulla. Tulosten tarkasteluvaiheessa todettiin, että ne poikkeavat PASW Statistics – ohjelmiston antamista tuloksista siinä määrin, ettei niihin voi luottaa.

Statistics ohjelman käytön itseopiskelu ja uudet laskennat tapahtuivat loppukesällä. Tuota ohjelmistoa käytettiin VPN-etäkäyttönä Enosta. Yhteyden asentamisen kokeilu vei pari iltaa neljälle eri tietokoneelle ja lopulta se onnistui yhdelle Vista-pohjaiselle kotikoneelle. Muut asennukset epäonnistuivat virustor-

junnan ym. ongelmien takia. Kaikissa koneissa oli tuore F-Secure-ohjelmisto. Jatkossa etäkäyttö kyllä sujui kotikoneelta moitteettomasti.

Bioenergian käyttömäärät ovat voimakkaassa kasvussa ja myös energiapuun korjuutapoja kehitetään jatkuvasti. Tämän selvityksen aikana on tullut esiin kokeiluja mm. uusista hakkuu- ja kuljetusketjuista. Lisäksi Euroopan ja Suomenkin talouden uhkakuvat, hallituksemme uudet vero- ja budjettilinjaukset sekä tukipolitiikkamme epävarmuus ovat olleet viime kuukausina esillä. Tässä tilanteessa myös metsänomistajien mielipiteet voivat muuttua nopeasti ja kerätty tutkimustieto vanhenee joiltakin osin melko nopeasti. Tietyt perustoiveet esim. hakkuumääristä, energiapuulajeista tai mieluisimmista neuvontatavoista säilynevät pitkempään voimassa.

7.2 Selvityksen luotettavuus

Pohjois-Karjalan metsänomistajien lukumääräosuudesta 24 % ilmoitti myyneensä energiapuuta vuosina 2004–2008. Valtaosalla ei siis ole vielä omia kokemuksia energiapuun korjuusta. Perustaustaltaan vastaajat edustivat melko hyvin Pohjois-Karjalan metsänomistajia. (Hänninen 2010.) Selvityksen kohderyhmänä olivat äskettäin nuoren metsän energiapuuhakkuun toteuttaneet metsänomistajat. Heillä on kokemusta tästä työlajista ja mielipiteet perustuvat enemmän omakohtaisiin havaintoihin kuin mielikuviin. Tämä voi osaltaan parantaa tulosten luotettavuutta. Toisaalta heidän havaintonsa eivät varmaankaan perustu tarkkoihin koealamittauksiin, joita esimerkiksi puustovaurioiden tarkan ja todellisen määrän selvittäminen vaatisi.

Palautettujen vastausten määrä oli 134 kpl ja perusjoukko oli 374 kpl. Tämä antaa vastausprosentiksi noin 36 %. Tulosten luotettavuuden parantamiseksi tuo määrä olisi saanut olla korkeampikin, mutta kyselyn ajankohta toukokuussa ja metsänomistajien kevätkiireet lienevät vaikuttaneet alentavasti vastausaktiivisuuteen.

7.3 Jatkomahdollisuudet

Selvityksen hypoteesina oli, että pieniläpimittaisen energiapuun myyntihalukkuuteen ja laadukkaan korjuuketjuun toteutumiseen voidaan vaikuttaa mm. koulutuksen ja neuvonnan keinoin. Tuloksista voi päätellä, että metsänomistajat haluavat lisää tietoa näistä asioista. Erityisesti ollaan kiinnostuneita energiapuukaupan talousvaikutuksista, oikeista harvennusmenetelmistä ja korjuuvaurioiden välttämisestä. Esimerkiksi virheellisten asenteiden muokkaaminen ja tiedon levittäminen kokemuksen kautta löydettyistä hyvistä käytänteistä on tarpeen. Myös aiheeseen liittyvän tuoreen tutkimustiedon jalkauttaminen kentälle on tärkeää. Kaikki tämä vaatii entistä enemmän satsauksia ja neuvontaresursseja.

Selvityksen tuloksia voivat käyttää mm. metsänomistajien neuvontaa antavat organisaatiot suunnitellessaan vaikuttavia neuvontamuotoja ja segmentoidessaan kohderyhmiä. Esim. opinnäytetyön toimeksi antaneen Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen rooli puolueettomana metsä- ja energianeuvonnan tarjoajana sopii hyvin tähän pieniläpimittaisen energiapuun liikkuvuutta edistävään tiedonvälitystehtävään (kuva 10). Metsäkeskuksen toimihenkilöillä on valmiiksi luotuja yhteyksiä metsänomistajiin, energiapuun hankintaorganisaatioihin sekä metsä- ja energiayrittäjiin. Sekä henkilökohtainen että joukkoneuvonta on heille tuttua. Lisäksi internetin Metsään.fi -palvelu tarjoaa metsänomistajille uuden tiedonvälityskanavan lähitulevaisuudessa. Toivottavasti tämä selvitys antaa osaltaan eväitä tärkeän neuvontatyön onnistuneeseen ja tulokselliseen toteuttamiseen.

Uusiutuvan energian käytön lisäämiseen suunnataan Suomessakin voimakkaita kehityspanoksia. Tuoretta tutkimustietoa saadaan jatkuvasti ja uusia innovaatioita testataan ja parhaita otetaan käyttöön. Tässä nopeasti kehittyvässä toimintaympäristössä tarvitaan edelleen myös energiapuuhun ja sen liikkuvuuteen kohdistuvia jatko- ja seurantatutkimuksia.



Kuva 10. Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen Hannu Laukkanen kouluttamassa korjuuyrittäjille energiapuun laadukkaan hankintaketjun perusteita. (Kuva: Urpo Hassinen)

Lähteet

- Anttila, P. 2011. Sähköposti 30.8.2011. Email urpo.hassinen@metsakeskus.fi.
- Gustafsson, M., Immonen, K., Nissinen, S., Roininen, K., Strandström, M., Soikkeli, P., Säteri, L., Taipalus, M. & Örn, J. 2001. Hakkuukonetyömaan ennakkoraivaus. Metsäteho. Helsinki.
- Hänninen, H. Metsänomistaja 2010. Metsänomistajien ja tilojen sekä käyttäytymisen kuvaus metsäkeskuksittain 2011. Metsäntutkimuslaitos.
- Koistinen, A. 2011. Valtion tuet yksityismetsätaloudelle. Metsävastaa.net. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Korhonen, M. 2011. Viranomaistarkastusten yhteenveto vuodelta 2010. Pohjois-Karjalan metsäkeskus.
- Kärhä, K., Kumpare, T., Keskinen, S. & Petty, A. 2011. Metsätehon tuloskalvosarja 1/2011 ja Integroitu puunkorjuu kalvosarja 25.1.2011 Kajaani ja 26.1.2011 Oulu.
- Laitila, J., Leinonen, A., Flyktman, M., Virkkunen, M. & Asikainen, A. 2010. Metsähakkeen hankinta- ja toimituslogistiikan haasteet ja kehittämistarpeet. VTT ja Metla.
- Lepistö, T., Viirimäki, J. & Lauhanen, R. 2010. Laatuhaakkeen tuotanto-opas. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskus ja Seinäjoen ammattikorkeakoulu.
- Lindblad, J., Äijälä, O. & Koistinen, A. 2010. Energiapuun mittaus. Tapio ja Metla.
- Lindblad, J. Uutta energiapuun mittauksessa kalvosarja 8.4.2011. Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen BIOMAS -hankkeen järjestämä lämpöyrittäjäpäivä Kesälahdella.
- Liukko, A. 2010. Uusiutuvan energian syöttötariffijärjestelmän periaatteet ja sen taloudelliset vaikutukset. Työ- ja elinkeinoministeriö. PowerPoint 9.12.2010.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2010. Kansallinen metsäohjelma 2015. Metsäalasta biotalouden vastuullinen edelläkävijä.
- Motiva Oy. 2009. Toimialueet-uusiuutuva energia-neuvonta ja koulutus-puuenergianeuvonta. http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/neuvonta_ja_koulutus/puuenergianeuvonta. 26.3.2009.

- Mynttinen, S. 2010. Metsänomistajakysely. Energiapuuta Etelä-Savosta -hanke. Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu. Pienyrityskeskus.
- Ojala, J. & Hilska-Aaltonen, M. 2010. Uusi pienpuun energiatuki lisää uusiutuvan metsäenergian käyttöä. Maa- ja metsätalousministeriö. Tiedote 25.11.2010.
- Pohjois-Karjalan Työvoima- ja elinkeinokeskus (nykyisin Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). 2007. Pohjois-Karjalan alueellinen maaseutuohjelma 2007-2013.
- Repo, A., Tuomi, M. & Liski, J. 2010. Indirect carbon dioxide emissions from producing bioenergy from forest harvest residues. Global Change Biology Bioenergy, April 2011.
- Rieppo, K. & Mutikainen, A. 2011. Energiapuun korjuu koneellisesti tai miestyönä siirtelykaataen. TTS:n tiedote. Metsätyö, -energia ja yrittäjyys 1/2011 (746). TTS - Työtehoseura.
- Saarenmaa, L. Metsien luokitus. Tapion taskukirja 1997. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Solmio, H. 2011. Lämpöyrittäjätoiminta vuonna 2010. TTS:n tiedote: Metsätyö, -energia ja yrittäjyys 5/2011 (750). TTS - Työtehoseura.
- Turunen, T. 2011. Toimitusjohtaja. Metsäpalvelu Turunen Oy. Puhelinhaastattelu 15.8.2011.
- Ylitalo, E. 2011. Puun energiakäyttö 2010. Metsätilastotiedote 16/2011. Metsäntutkimuslaitos. Metsätilastollinen tietopalvelu.
- Äijälä, O., Kuusinen, M. & Koistinen, A. 2010. Energiapuun korjuu ja kasvatus. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.

Arvoisa metsänomistaja!

Suomen tavoitteena on metsähakkeen korjuumäärien kohottaminen yli kaksinkertaiseksi nykyisestä lähimmän kymmenen vuoden aikana. Merkittävä osuus kasvavista energiapuumääristä on tarkoitus korjata nuorista metsistä. Onnistuminen tässä asiassa on tärkeää metsänhoidollisten ja taloudellisten syiden sekä energia- ja ilmastotavoitteiden kannalta. Metsänhoitoa ja harvennuksia kaipaavia kohteita on erityisen runsaasti täällä Pohjois-Karjalassa. Se, kuinka paljon pieniläpimittaista puuta tulee markkinoille, riippuu metsänomistajien myyntihalukkuudesta.

Toimin metsäkeskus Pohjois-Karjalan toimihenkilönä bioenergian edistämistehtävissä. Täydennän parhaillaan AMK -opintojani Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulussa metsätalouden koulutusohjelmassa. Opinnäytetyössäni selvitän metsänomistajien ajatuksia ja ratkaisuehdotuksia nuorten metsien energiapuun liikkuvuuteen ja korjuun laatuun liittyviin haasteisiin. Työn nimenä on **Pieniläpimittaisen energiapuun myyntihalukkuuteen vaikuttavat tekijät**. Oheinen kyselylomake on lähetetty metsäkeskuksen rekisteristä poimituille energiapuuhakkuun vuonna 2010 ilmoittaneille metsänomistajille. Kysely koskee nuorten metsien harvennuksia, joista on myyty/myydään energiapuuta hakeraaka-aineeksi (ei siis esim. omaan käyttöön otettavaa polttopuuta).

Toivon, että kyselylomakkeen välityksellä kerrotte tuoreet kokemuksenne tästä asiasta. Vastaukset käsitellään nimettömästi yhteenvetoina niin, ettei yksittäisen vastaajan antamia tietoja voida erottaa. **Pyydän palauttamaan vastauksenne oheisessa ilmais-kuoressa 25.5.2011 mennessä. Kaikkien vastanneiden ja yhteystietonsa ilmoittaneiden kesken arvotaan kolme paikallisen hakepuun korjuuketjua kuvaavaa dvd-filmiä. Osallistuaksenne arvontaan täyttäkää ja palauttakaa erillinen yhteystietolomake.** Arvonta- ja kyselylomakkeen tietoja ei yhdistetä, joten tässäkin tapauksessa yksittäisten vastausten tietosuojaa säilyy. Tarvittaessa annan mielelläni lisätietoja.

Kiitos yhteistyöstänne!

Enossa 10.5.2011

Urpo Hassinen

p. 0500 186 612

YHTEYSTIEDOT ARVONTAA VARTEN

Nimi _____

Lähiosoite _____

Postinumero _____ Postitoimipaikka _____

Puh. _____ Sähköposti _____

1 Yleistiedot

- 1.1 *Sukupuoli:* mies nainen
- 1.2 *Ikä:* alle 40 40–60 yli 60
- 1.3 Asuminen tilaan nähden:
 tilalla tilan sijaintikunnassa tilan sijaintikunnan ulkopuolella
- 1.4 Tilan omistusmuoto:
 yksinomistus kuolinpesä yhtymä osakeyhtiö muu, mikä? _____
- 1.5 Metsäpinta-ala ha:
 alle 20 20–49 50–100 yli 100

2 Nuorten metsien energiapuun korjuumäärät

- 2.1 *Kuinka suuria energiapuumääriä on tilanne nuorista metsistä keskimäärin vuosittain harvennettu kolmen viime vuoden aikana:*
 alle 50 kiinto-m³/vuosi 50–100 kiinto-m³/vuosi yli 100 kiinto-m³/vuosi
- 2.2 *Kuinka suuria energiapuumääriä arvioitte tilanne nuorista metsistä keskimäärin vuosittain harvennettavan kolmen seuraavan vuoden aikana:*
 alle 50 kiinto-m³/vuosi 50–100 kiinto-m³/vuosi yli 100 kiinto-m³/vuosi

3 Nuoren metsän energiapuukaupan toteutus

- 3.1 *Viimeisin nuoren metsän energiapuun harvennus toteutui*
 ainespuukaupan yhteydessä pelkkänä energiapuukauppana
- 3.2 *Viimeisimmän nuoren metsän energiapuukaupan käynnisti*
 oma yhteydenotto energiapuun ostajaan energiapuun ostajan yhteydenotto
 metsäsuunnittelijan suositus metsänhoitoyhdistyksen neuvojan suositus
 metsään palstat palvelu muu syy, mikä? _____
-

- 3.3 *Viimeisin nuoren metsän energiapuun harvennus toteutui*
- hakkuun osalta omana työnä metsäkuljetuksen osalta omana työnä
- hakkuun osalta palkkaamani metsäpalveluyrityksen työnä
- metsäkuljetuksen osalta palkkaamani metsäpalveluyrityksen työnä
- hakkuun ja metsäkuljetuksen osalta osto-organisaation työnä (pystykauppa)
- 3.4 Missä asiassa tarvitsisitte lisätietoa ja neuvontaa nuorten metsien energiapuukauppaan liittyvissä myyntipäätöksissä?
- energiapuun hintatasosta energiapuun tukimuodoista (esim. Kemera tai tuleva Pienpuun energiatuki eli Petu) energiapuun mittaustavoista energiapuun ostajista
- internetin mahdollisuuksista, esim. energiapuun sähköisistä markkinapaikoista
- muusta, mistä _____

4 Nuorten metsien energiapuun korjuu

- 4.1 *Viimeisin nuoren metsän energiapuun harvennus toteutui*
- sulan maan aikana jäätyneen maan aikana
- 4.2 *Viimeisin nuoren metsän energiapuun harvennus toteutui hakkuun osalta*
- konetyönä miestyönä
- 4.3 *Viimeisimmässä nuoren metsän energiapuun harvennuskohteessa oli tehty pieniläpimittaisen puuston ennakkoraivaus ennen hakkuuta:*
- kyllä ei
- 4.4 *Arvionne viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta jäävän puuston runko-, kuori- ja latvusvaurioiden määrän osalta:*
- erittäin hyvä hyvä tyydyttävä huono erittäin huono
- 4.5 *Arvionne viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta maastovaurioiden ja jäävän puuston juuristovaurioiden määrän osalta:*
- erittäin hyvä hyvä tyydyttävä huono erittäin huono
- 4.6 *Arvionne viimeisimmän nuoren metsän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta jäävän puuston tiheyden osalta:*
- erittäin hyvä hyvä tyydyttävä huono erittäin huono
- Mikäli tiheys ei ollut tyydyttävä tai parempi, oli syynä:
- jäävän puuston ylitiheys jäävän puuston liika harvuus

4.7 Kommentit viimeisimmän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta:

4.8 Missä asiassa tarvitsisitte lisätietoa ja neuvontaa nuorten metsien energiapuun korjuuseen liittyvissä asioissa?

- energiapuun hakkuutekniikasta energiapuun metsäkuljetuksen erityispiirteistä
 energiapuun korjuuvaurioiden välttämisestä harvennussuosituksista
 muusta, mistä? _____

5 Nuorten metsien energiapuun liikkuvuus ja neuvonnan tarve

5.1 Mikä olisi mieluisin energiapuulaji, jota haluaisitte tulevaisuudessa myydä?

- nuorten metsien karsimaton energiapuu
 nuorten metsien karsittu energiapuu
 avohakkuualojen oksa- ja latvusmassa
 avohakkuualojen kannot
 muu, mikä? _____

5.2 Mitkä tekijät ratkaisevat halukkuutenne ryhtyä nuorten metsien energiapuuharvennukseen?

- energiapuun hintataso
 tieto metsän harvennustarpeesta ja harvennuksen metsänhoidollisista hyödyistä
 kokemus tai tieto ostajayhtiön korjuutyön laadusta
 metsäammattilaisen antama neuvonta ja suositus energiapuuharvennukseen
 sekä energiapuun että kuitupuun korjuu samanaikaisesti (integroitu korjuu)
 tieto mahdollisten ravinnehävikkien hoitamisesta esim. karsimalla energiapuut
 valtion tuki (esim. Kemera tai tuleva Petu) nuorten metsien hoitoon
 muu, mikä? _____

5.3 Mikä olisi mielestänne paras tapa hinnoitella nuorten metsien energiapuu?

- kiintokuutiomäärän mukaan (€/kiinto-m³) pinta-alan mukaan (€/ha)
 puun sisältämän energiamäärän mukaan (€/MWh) maksuperusteella ei väliä
 muu peruste, mikä? _____

5.4 Missä energiapuuhun liittyvissä asioissa tarvitsisitte lisätietoa ja neuvontaa?

- energiapuun korjuun vaikutuksista metsän tulevaan kehitykseen
- energiapuun korjuun vaikutuksista metsämaan ravinnetilanteeseen
- energiapuun korjuun talousvaikutuksista ja kannattavuudesta
- oman metsän energiapuuvaroista
- omien kiinteistöjen energiaratkaisuista ja energiansäästämahdollisuuksista
- energiapuun korjuun paikallis- ja kansantaloudellista vaikutuksista
- energiapuun korjuun ympäristövaikutuksista
- energiapuun korjuun ilmastovaikutuksista
- muusta, mistä? _____

5.5 Missä muodossa haluaisitte saada energiapuuasioihin liittyvää tietoa ja neuvontaa?

- henkilökohtainen neuvonta internet-sivusto koulutustilaisuudet
- lehdistö ja artikkelit muu, mikä? _____

6 Mitkä seikat mielestänne vaikeuttavat eniten nuorten metsien energiapuun myyntiä ja vauriotonta korjuuta?

Kiitos vastauksistanne!

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pinta-ala * Energiap. tot	131	97,8%	3	2,2%	134	100,0%

Pinta-ala * Energiap. tot Crosstabulation

			Energiap. toteutunut harvennusmäärä (kiinto-m3/vuosi)			Total
			alle 50	50-100	yli 100	
Pinta- -ala (ha)	alle 20	Count	10	1	5	16
		% within Energiap. tot	25,0%	2,2%	11,1%	12,2%
	20-49	Count	14	10	10	34
		% within Energiap. tot	35,0%	21,7%	22,2%	26,0%
	50-100	Count	9	15	5	29
		% within Energiap. tot	22,5%	32,6%	11,1%	22,1%
	yli 100	Count	7	20	25	52
		% within Energiap. tot	17,5%	43,5%	55,6%	39,7%
Total		Count	40	46	45	131
		% within Energiap. tot	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	23,747 ^a	6	,001
Likelihood Ratio	25,654	6	,000
Linear-by-Linear Association	10,926	1	,001
N of Valid Cases	131		

a. 1 cells (8,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,89.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pinta-ala * Energiap.arv.	127	94,8%	7	5,2%	134	100,0%

Pinta-ala * Energiap.arv. Crosstabulation

			Energiap.arvioitu harvennusmäärä (kiinto-m ³ /ha)			Total
			alle 50	50-100	yli 100	
Pinta- ala (ha)	alle 20	Count	13	1	1	15
		% within Energiap.arv.	22,8%	2,1%	4,3%	11,8%
	20-49	Count	21	10	2	33
		% within Energiap.arv.	36,8%	21,3%	8,7%	26,0%
	50-100	Count	11	13	4	28
		% within Energiap.arv.	19,3%	27,7%	17,4%	22,0%
	yli 100	Count	12	23	16	51
		% within Energiap.arv.	21,1%	48,9%	69,6%	40,2%
Total		Count	57	47	23	127
		% within Energiap.arv.	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	28,413 ^a	6	,000
Likelihood Ratio	30,217	6	,000
Linear-by-Linear Association	23,851	1	,000
N of Valid Cases	127		

a. 1 cells (8,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,72.

Kommentit viimeisimmän energiapuun harvennuksen korjuun onnistumisesta. (kysymys 4.7)

Korjuujälki melko sotkuista
Onnistunut korjuu omana työnä moottorisahalla ja ulkopuolisen metsäkuljetuksena
Onnistui hyvin, osaavat tekijät
Kallista
Kokonaisuutena hyvä lopputulos
Taimikkovauriot
Hyvin onnistunut korjuu, tekijät työnsä osaavia
Onnistui hyvin
Puut kaadettiin kesällä, mutta niiden ajo jäi syksyyn, jolloin märkä maa vaurioitui
Kannot pitkiä, männiköt liian harvaksi rehevillä mailla
Liian leveät ajourat
Työkoneet rikkoivat jäävää pustoja liian paljon
Paikoitellen aivan liian harva. Paksummat puut oli otettu ja ohkaiset jätetty
Taitavat ja rauhalliset motokuskit
Korjuu onnistui hyvin
Tekovaiheen sää, vaikutus työn mielekkyyteen. Lehtipuumetsikössä lehdettömänä aikana teko
Hyvin onnistui
Ok
Ok, kohde oli erittäin vaikea, siksi ennakkoraivaus
Osittain myös liian isoja runkoja pois
Hyvin onnistunut kauppa
Hakkuu onnistuu, kun tehdään miestyönä, koneita en hyväksy pienpuun hakkuuseen
Liian isot koneet töissä
Aika hyvin
Kevyt korjuukalusto, hyvin suunnitellut ajourat, sopiva keli ja hyvät olosuhteet, miestyönä kasatut rankakasat
Hyvä käsिमetsuri teki hyvän työn. Itse ajoin ja ehdin varomaan pystypuita
Kauppaa ei saatu tehtyä loppuun alueen raivaamattomuuden takia
Maasto oli niin jyrkkä, ettei pystynyt korjaamaan koko aluetta
Kesä 2010 oli tosi kuiva, joka auttoi konetyötä eikä jäänyt uria metsään
Kun itse tekee, saa mitä tilaa
Omana työnä korjuu onnistuu parhaiten. Omalle työlle ei kannata juuri laskea palkkaa, mutta tulee hyvä mieli
Tehtiin juuri oikeaan aikaan
Hyvä, puut ajettu talvella moottorikelkalla, ajourat kapeat
Onnistui sovitulla tavalla
Ammattitaidolla tehty
Onnistui ihan hyvin
Tuli viime syksynä pieniä myrskyvaurioita
Kun itse tekee, tulee varmasti hyvä
Napakymppi
Onnistui hyvin

Ok

Täysin tyytyväinen lopputulokseen

Parempi kuin korjaamatta jättäminen

Luvattoman paljon korjuuvaurioita. Koneet ja kuljettajat eivät hakkuuseen sopivat. Asennevammako?

Kohtalaisen tyytyväinen, hakkuu vielä kesken

Hankala maasto vaikeutti korjuuta. Koneen koko liian suuri harvennukselle

Melko hyvä

Olen tyytyväinen suoritettuun työhön

Muuten hyvä paitsi pitkät kannot

Kallioinen mäki, ei tarpeeksi puuta

Onnistui suunnitellusti

Onnistui erittäin hyvin

Onnistui melko hyvin, vaikka oli sula maa, eikä keretty tehdä talvella

Työnjälki on yksilöllistä, miehestä riippuvaa

Metsäliitto teki

Korjuu olisi pitänyt tehdä pienemmillä koneilla

Onnistuu, kun ei laske keltanokkia tekemään, eikä kiiltäviä koneita (kiiltävillä koneilla liian kiire)

Viimeisin hakkuu sujui paremmin kuin edelliset (eri yrittäjä), olen tyytyväinen

Metsäkeskuksen tarkastusraportin mukaan työ tehty moitteettomasti

Ok

Jäi todella positiivinen kuva

Hyvin meni, itse tein

Mhy hoiti asian hyvin. Tosin rahaa ei juurikaan käteen jäänyt, näin metsänhoidollisena työnä

Yllättävän hyvin jälki oli siistiä, miinuksena, kun oli kivetön pelto, odotin lyhyemmät kannot

Ok

Mitkä seikat mielestänne vaikeuttavat eniten nuorten metsien energiapuun myyntiä ja vauriotonta korjuuta? (kysymys 6)

Hinta ja sopiva korjuukalusto, tekijöitten ammattitaito
 Koulutettujen kuljettajien puute ja kokemattomuus,
 Liian suuret koneet puustoon nähden
 Ostajien vähäisyys, tukijärjestelmien epävarmuus ja lyhytjänteisyys
 Korjuuolosuhteet
 Tiedon puute, onko esim. muun hakkuun yhteydessä mahdollisuus kaupata energiapuuta
 Pienten erien hakkuun kalleus
 Osto-organisaatio ei kerro ainespuukaupan yhteydessä energiapuumahdollisuutta, uskallettava hakata tarpeeksi harvaksi
 Mittaus, hinta, oikea varastointi ja hakkuumenetelmät
 Lieksaan hakelaitos, jolloin kuljetuskust. pienenevät ja energiapuusta parempi hinta, vaihtoehtona välivarasto VR:n yht. esim. Viekiin, vaurioton korjuu tavoitteena
 Hakkuutapa (miestyö/konetyö), ajokaluston koko
 Hintataso, käyttökohteita vähän, korjuukoneissa kehittämistä, työ erittäin hidasta
 Konekannan sopivuus ja kuljettajan ammattitaito
 Hinta
 Huono hinta
 Puun ostajien vähäinen kiinnostus tähän puutavaraan
 Ennakkoraivauksen puute. Ammattitaitoinen yrittäjä tarvitaan, yrittäjällä ei liikaa töitä, ei tarvita ostajana "välittäjää", jolle vain oman yrityksen kannattavuus pääasia
 Hinta. Talvikorjuuta vaativat kohteet eivät kiinnosta ostajia, esim. 5 ha:n myyty leimikko tekemättä kaksi talvea, vaikka on aina luvattu.
 Huono hinta, suuret koneet
 Ostajan halu saada puuta mahdollisimman paljon pinta-alaan nähden
 Korjuukalusto osittain liian kookasta
 Korjuuammattilaisten tieto ja taito
 Hyvien korjuukelien puute syksyllä ja jäätymätön maa syystalvella
 Työkoneiden leveys
 Hakkuukoneen iso koko. Ennakkoraivaus mahdollistaa kaatopään oikean asennon. Energiapuukohteet pienehköjä ja siellä sun täällä
 Hinta
 Vakiintunut toiminta, kokemus luo varmuutta
 Ostajien ahneus, koskee lähinnä pieniä yksityisiä firmoja
 Ennakkoraivauksen puute, maasto-olosuhteet (rinnemaasto)
 Hintaa pitäisi nostaa
 Hinta ja ammattitaidoton korjuu (puustovauriot ja hakkuu liian harvaksi)
 Pienemmät koneet, energiapuu nopeammin pois varastolta, hyönteistuhovaara lisääntyy. Puut hakattu syystalvella 2009 ja vielä varastossa
 Puun hinta voisi olla hiukan korkeampi, koneet ehkä liian isoja/kömpelöitä

Kysyntä ja korjuun kustannustaso. Oikea-aikainen korjuu sopivalla kelillä. Ammattitaito. Tarvitaan koulutusta ja työnopastusta, oppipoika -systeemi käyttöön. Metsuri - motosysteemi sopiviin paikkoihin
 Huonohko taloudellinen kannattavuus toteutusvaiheessa, hyvää korjuukautta on vähän per vuosi
 Nuorten metsien ja taimikoiden hoitamattomuus
 Käsिमetsurien puute. Koneiden käyttö ja ammattitaidottomat kuljettajat
 Sopimattomat korjuukalustot eli tehdään korjuuta liian painavilla koneilla, pinta-paine!
 Vielä suhteellisen uusi tavaralaji
 Käteen jää vähän tuloja, urakoitsijat tekisivät mielellään töitä ympäri vuoden
 Energiapuun keskihintatason puuttuminen, vertailu hankalaa
 Energiapuun korjuuseen sopimaton kalusto
 Korjuun ajankohta, tekijöiden kokemus
 Ajoissa suoritettu raivaus, pienkoneet, hyvä ammattitaito, monimuotoinen kasvatus
 Huono hinta, ilmaiseksi menee, jos teettää vieraalla. Kuidun surkea hinta estää integroitua korjuuta. Klapeina järkevintä myydä. Leveät ajourat eivät houkuttele motokorjuuseen.
 Heikko hintataso
 Metsänomistajalle pitäisi jäädä kantorahatulo. Huolelliset korjuuyrittäjät
 Hintataso ja oikea hakkuun ajankohta
 Omana työnä, moottorikelkka ja mönkijä hyvien työhalujen kanssa, ei mitään ongelmaa. Tuloksena kaunis ja hyvin hoidettu metsä
 Korjuukoneketjun pitäisi olla kevyempi
 Alhainen hinta, tukimuotojen epävarmuus. Korjuussa koneyrittäjien kannattavuus on heikko. Johtaa siihen, ettei työtä malteta tehdä riittävän huolellisesti. Myös sopimaton korjuukalusto ja kohteelle sopimaton korjuuajankohta
 Korjuukaluston sopimattomuus, korjaajan taidon puute tai huolimattomuus
 Tiheys
 Tiukat läpimittavaatimukset jäävälle puustolle
 Kun suoraan sanotaan, ovat nykyiset isännät tosi laiskoja menemään metsäänsä. Omana työnä energiapuun korjuu on melko kannattavaa, siitä saa parhaan hyödyn, eikä vaurioista voi valittaa
 Liian järeä konekalusto. Korjuuseen pienemmät ja keveämmät koneet
 Alhainen hintataso. Liian suuret koneet harvennuksessa
 Hinta ja metsureiden vähäisyys
 Liian isot koneet teko- ja ajopuolella. Miestyön vähäisyys sekä raivauksen tekemättömyys. Huono hinta ei innosta myymään eikä siitä jää rahaa raivauskuuluihin
 Korjuuajankohdalla on suuri vaikutus hyvään korjuujälkeen
 Eri ostajien hinnoitteluperusteet toisistaan poikkeavia, jolloin tarjousten vertailu vaikeaa. Ennakkoraivaus välttämätön. Alalla paljon uusia toimijoita, jolloin ostaja korjuuprosessit keskentekoisia. Huono asiakaspalvelu ja korjuujäljen laatu, kun tekijät vaihtuvat usein
 Ennakkosuunnittelu
 Korjuuaika, konekalusto, kuljettajan ammattitaito, raivaamaton pohja, tekemättömät taimikonhoitotyöt
 Liian suuret koneet. Vaikea maasto

Energiapuun hinta ja korjuukalusto

Ostajien asenne: urakoitsijoille ei makseta laadusta vaan määrästä. Myyjän toiveita ei oteta huomioon. Metsä on kokonaisuus, ei pelkkää energiapuuta. Moni-ilmeisen metsän kasvatus nykykäytännön valossa on mahdotonta

Jos taimikko harvennetaan 2000 kpl/ha energiapuuta turha korjata. Saako Kemeraa, jos esim. 3 500 kpl/ha mäntyvaltaisessa taimikossa, parempi laatu. Toisaalta myrskyrisi on suurempi, kun juuret eivät ulotu pitkälle

Liian suuret työkoneet

Venäjältä tuleva energiapuu vie markkinahinnat alhaiseksi

Hintataso liian alhainen, vaikka energiaa ostavilla yhtiöillä on runsaasti maksuvalmiutta myydyssä energiassa. Ei ole tullut euroja metsänomistajille eikä korjuun suorittavalle koneyritykselle

Metsänomistajien tietämättömyys, että metsiä pitäisi harventaa. Ylitiheitä viljelykoivikoita näkyy ympäri maata. Nuorissa metsissä pärjättäisiin pienemmällä ja kustannuksiltaan halvemmalla konekannalla. Soille pienen pintapaineen kalustoa

Työ tehdään liian isoilla koneilla, kantohinta olematon

Konetyö vaurioittaa paljon maapohjaa ja ajourat suuret, mahtuisi monta puuta

Pystymyynnissä ostaja pyrkii aina käyttämään järeätä kalustoa

Koneiden koko. Kuljettajan ammattitaito. "Urakoitsijan rahapula", ei liikaa kiirettä

Pystykaupoissa konekuljettajan ammattitaito, eroja on. Kaupoissa energiapuun hinta. Metsänomistajan tulisi itse saada päättää meneekö kuitupuu sellu- vai lämpökattilaan. Uusi "risupaketti" tiputti hakkuutuloja n. 15 %

Omistajan tietämättömyys ja siitä johtuva vaikutusmahdollisuuksien vähäisyys.

Korjuun suorittajien mahdollinen osaamattomuus

Myyntiä rajoittaa ajan puute ja vaurioita aiheuttaa usein roudaton talvi

Korjuukaluston kehittäminen

Välinpitämättömyys, taitamattomuus, kateus jne.

Monitoimikoneet eivät ole soveliaita energiapuun hakkuuseen. Nuoret metsät muuttuvat alipuustoisiksi, kulkukelvottomiksi kantoviidakoina

Asun kaukana, kun vieras hoitaa asiaa, ei juurikaan tule tuloja

Kustannustekijät

Pystykaupoissa korjuukustannukset liian suuret suhteessa saatuun hintaan.

Kemera -tuet kompensoivat hieman kuluja. Verotus liian ankaraa

Liian suuret koneet

Tiedon puute, pitkä matka palstalle

Hintataso ja tietämättömyys energiapuun hinnoista. Korjuujälki, tietämättömyys energiapuun korjuun seurannaisvaikutuksista

Hinta