

LEENA A. LESKINEN JA LAURI SIKANEN

*Itä-Suomen yliopisto, metsätieteiden osasto*

JARKKO TANSKANEN

*Pohjois-Karjalan metsäkeskus, Kiteen toimipaikka*

# Aineelliset ja aineettomat tuotannontekijät koneyrittäjien metsäenergialiiketoiminnassa

## TIIVISTELMÄ

Metsäkoneyrittäminen on pitkään ollut heikosti kannattavaa. Vuonna 2008 aloitti useita koneyrittäjien yhteisyrityksiä, joiden tavoitteena oli uudella verkostomaisella toimintatavalla kehittää metsäenergialiiketoimintaa. Tutkimme liiketaloustieteen näkökulmasta aineettomien ja aineellisten tuotannontekijöiden hyödyntämistä metsäenergialiiketoiminnan kehittämiseksi. Haastateltavia yrittäjiä oli yhdeksän ja teemahaastattelut toteutettiin Itä- ja Keski-Suomessa. Aineistosta tunnistettiin kolme käytössä ollutta liiketoimintamallia: energiapuun korjuupalvelu, metsäenergia käyttöpaikalle sekä lämmöntuotanto. Tutkimuksemme osoitti, että koneyritysten bioenergiatoiminnassa hyödynnetään verkostoitumista ja osaamista, joka perustuu tekemällä oppimiseen ja hiljaiseen tietoon. Verkostoistumisen vahvuuksia olivat tiedon ja osaamisen jakaminen, toiminnan laajentaminen sekä toimintavarmuuden ja kannattavuuden parantaminen. Heikkous puolestaan oli pitkän tuotantoketjun hallinnan vaativuus. Uhkana puolestaan on kova kilpailutus ja riittävän volyymin aikaansaaminen. Kokemukseen perustuvaa osaamista ja verkostoitumista voisi hyödyntää nykyistä enemmän huonosti kannattavan puunkorjuun kehittämisessä.

Asiasanat: aineelliset ja aineettomat tuotannontekijät, verkostot, bioenergia, metsäkoneyritykset

**M**etsäkoneyrittäjien ammattikunta syntyi 1980-luvunlopulla, kun harvesterit syrjäyttivät metsurit hakkuissa. Nyt metsäkoneyritykset ovat Suomessa tärkeä osa metsätaloutta ja puuhuoltoa. Puunkorjuuryrityksiä on noin 1300 ja ne työllistävät kaikkiaan lähes 4000 koneenkuljettajaa. Yrittäjät omistavat noin 1800 hakkuukonetta ja 2000 metsätraktoria (Metsätalollinen vuosikirja 2008). Metsäkonealan liikevaihto vuodessa on arviolta 450 miljoonaa euroa. Hakkuista yli 95 prosenttia toteutetaan käyttäen apuna metsäkoneita ja puutavaran metsäkuljetus toteutetaan melkein kokonaan koneavusteisesti. (Koneyrittäjien Liitto 2008a.)

Pääomaintensiivisten puunkorjuun koneyritysten kannattavuus on ollut pitkään heikkoa muun muassa Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa (Penttinen ym. 2009; Soirinsuo & Mäkinen 2009). Aikaisemmin Koneyrittäjät Ry ja metsäteollisuus neuvottelivat puunkorjuun taksoista keskitetysti. Tuolloin koneyrittäjät, joilla oli yleensä vain yksi suuri asiakas ja koneille vain yksi mahdollinen käyttötapa, eivät juuri tarvinneet liiketaloudellista osaamista. Koneyrittäjien neuvotteluasema heikkeni vuodesta 1991 alkaen, kun kukin koneyrittäjä alkoi neuvotella itsenäisesti taksoista asiakkaan kanssa. Lisäksi Markku Penttisen ym. (2009) mukaan viimeisen vuosikymmenen aikana työn tuottavuus on alentunut, sillä koneiden kehittymisen tuoma tuottavuuden kasvu on ollut pienempi, kuin aiempaa huonommille koh-

teille siirtyneen hakkuutyön aiheuttama tuottavuuden aleneminen. Huonoja kohteita ovat muun muassa harvennukset, turvemaat ja aiempaa pienialaisemmat hakkuukohteet.

Koneyrittäjien kiinnostus metsäenergia-alan liiketoimintaan perustuu odotuksiin bioenergian kysynnän kasvusta. EU-maat ovat sitoutuneet ilmastomuutoksen torjuntaan vähentämällä kasvihuonekaasupäästöjään 20 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Energiapuun käyttö on lisääntynyt Suomessa moninkertaisesti 2000-luvulla. Vuonna 2009 metsähakkeen osuus oli jo noin 10% hakkuista (Suihkonen 2010; Ylitalo 2010). Suomessa puupolttoaineiden avulla saadaan katettua 20 % kokonaisenergian tarpeesta ja 10 % sähkönkulutuksesta. On arvioitu, että metsähakkeen käyttöä on mahdollista lisätä vuoteen 2020 mennessä 20 TWh:iin vuoden 2009 11 TWh:n tasosta (Työ- ja elinkeinoministeriö 2010). Metsähakkeen käytöllä on suurin yksittäinen lisäämismahdollisuus Suomen uusiutuvan energian tuotannossa. (Helynen ym. 2007.)

Bioenergiaan pohjautuva lämpöyrittäminen onkin ollut merkittävä pienten ja keskisuurten yritysten kasvun lähde viimeisen 15 vuoden aikana (Okkonen & Suhonen 2010). Vuonna 2008 Suomessa toimi noin 500 koneyrittäjää, jotka olivat ottaneet metsäenergian osaksi liiketoimintaansa. Yrittäjät, jotka toimivat metsäenergia-alalla, tarjosivat esimerkiksi energiapuun korjuuseen, puupolttoaineiden ja puuenergian asiakastoimituksiin sekä hakkeen tuotantoon kohdistuvia palveluita. (Koneyrittäjien Liitto 2008b.)

Metsätalouden yritys toiminnan kehittämisessä ei ole hyödynnetty samanlaista verkostoitumisen ja maaseudun kehittämisen näkökulmaa kuin kylätoiminnan, luontomatkaillen tai luomutuotannon kehittämisessä (Hyyryläinen & Rannikko 2000; Morgan & Murdoch 2000; Mononen 2008). Esimerkiksi metsien monimuotoisuuden turvaamishankkeissa paikallistason verkostoja ja uutta sosiaalista pääomaa ei juuri ole syntynyt. Verkostoituminen ei ole jalkautunut metsänomistajiin ja metsäpalveluiden tuottajiin asti, vaan jäänyt lähinnä hallinnon ja sidosryhmien edustajien tasolle (esim. Primmer & Keinonen 2006; Leskinen ym. 2009).

Metsänomistajavetoinen lämpöyrittäjyys (Åkerman & Jänis 2005; Leskinen ym. 2006; Huttunen 2009; Okkonen & Suhonen 2010) on poikkeuksel-

linen esimerkki metsätaloudessa toimivasta verkostomaisesta liiketoimintamallista. Lämpöyrittäjien vastuulla olevien lämpölaitosten määrä on noussut vuoden 1992 kolmesta vuoden 2004 252 kohteeseen (Nikkola & Solmio 2005). Lämpöyrittäjätoiminnan perusideana on tuottaa energiapalveluja eli yrittäjä tuottaa itse hankkimallaan polttoaineella lämpöä ja laskuttaa asiakasta, useimmiten kuntaa, tuotetusta lämmöstä. Yrittäjän vastuulle kuuluvat lisäksi huolto- ja korjaustoimet. Useimmiten tällaista osuuskuntamuotoista liiketoimintaa harjoittavat maatalouden yrittäjät sivutyönään (Leskinen ym. 2006; Huttunen 2009).

Muun muassa Antti Asikainen ym. (2009) ovat pitäneet metsäkoneurakointialan liiketoiminnan kehittämistä tärkeänä keinona kannattavuusongelmien ratkaisemiseksi ja bioenergialiiketoiminta on nähty mahdollisuutena parantaa alan ympärivuotista työllisyyttä. Juho Soirinsuo ja Pekka Mäkinen (2009) ovat todenneet alirakoinnin lisäämisen ja osaavien työntekijöiden olevan tärkeitä koneyrittäjien liiketoiminnan kehittämisessä. Yhteistyön tuomiin mahdollisuuksiin ei ole metsäkoneyritysten liiketoiminnan kehittämisessä juuri kiinnitetty huomiota, vaikka Pulkkinen ym. (2005: 8–9) pitävät yhteistyöverkoston rakentamista samalla toimialalla toimivien yritysten kesken hyvänä tapana kehittää ja laajentaa yrityksen palveluja tai tuotteita.

Vuonna 2008 aloitti kuitenkin useita koneyrittäjien yhteisyrityksiä, joiden tavoitteena oli uudella verkostomaisella toimintatavalla kehittää metsäenergialiiketoimintaa. Pureudumme tässä tutkimuksessa näiden verkostoyritysten toimintatapaan ja tavoitteisiin. Lähestymme aihetta liiketaloustieteen näkökulmasta tuottamalla tietoa aineettomien ja aineellisten tuotannon tekijöiden hyödyntämisestä metsäenergialiiketoiminnan kehittämisessä. Tutkimuskysymykset olivat:

- 1) Millaisia ja miten aineellisia ja aineettomia tuotannon tekijöitä hyödynnetään metsäenergiayrityksissä tuotantoketjujen eri vaiheissa?
- 2) Miten aineettomia tuotannon tekijöitä hyödynnetään metsäenergialiiketoiminnan kehittämisessä?
- 3) Millaisia uhkia, mahdollisuuksia, heikkouksia ja vahvuuksia liittyy metsäenergialiiketoimintaan? Tutkimuksen kohteena olivat koneyritykset,

joissa metsäenergialiiketoiminta oli syntynyt perinteisen teollisuuden puunhankinnan yhteyteen. Toetimme tutkimuksen laadullisena haastattelututkimuksena. Tutkimus oli uutta ilmiötä kuvaileva eli halusimme vastata kysymykseen, *mitä* metsäenergian tuotantoa kehitettäessä on tehty (esim. Yin 1994). Osittain vastaamme myös kysymykseen, *miten* parempaa kilpailukykyä haetaan eri tuotannontekijöitä yhdistämällä. Teoreettisena lähestymistapana oli resurssilähtöinen ajattelutapa, jossa korostuu taitava tuotannontekijöiden yhdistäminen. Tapaustutkimuksemme tulosten perusteella ehdotamme uusia näkökulmia metsäalan koneyritysten tutkimukseen ja alan kehittämistoimintaan.

## Aineellisten ja aineettomien tuotannontekijöiden merkitys yrityksen kilpailukykyille

Matti Pulkkinen (2005: 10-18) mukaan liiketoimintamallin tarkoituksena on havainnollistaa, mitä yritys tarjoaa toiminnassaan, kenelle liiketoiminta on suunnattu ja millaisilla toimenpiteillä liiketoiminta toteutetaan. Tässä tutkimuksessa tarkoitamme liiketoimintamallilla tapaa organisoida toimintaa sekä jakaa taloudelliset ja muut vastuut. Käytämme liiketoimintamallin käsitettä kuvaamaan yrityksen yhden tuotantoketjun ansaintalogiikkaa. Näin määriteltynä yrityksellä voi siten olla useita tuotantosuntia ja tuotteita ja näille omat liiketoimintamallinsa. Esimerkiksi koneyrityksissä harjoitetaan myös ainespuun korjuun urakointia, mutta tätä liiketoimintamallia emme analysoi tässä tutkimuksessa. Hyödynämme liiketoimintamallien tunnistamisessa Niko Suhosen (2006: 4) ja Lasse Okkosen ja Suhosen esittämää (2010: 3444) määrittelyä. Siinä liiketoimintamallilla kuvataan asiakas, tuote sekä tuotantoketju, joka sisältää yhteistyöverkostot ja ansaintalogiikan.

Tuotantoketjulla tarkoitamme yrityksen toteuttamia peräkkäisiä tuotannon vaiheita, jotka ovat välttämättömiä yrityksen myymän tuotteen tai palvelun valmistamiseksi. Arvoketju on puolestaan laajempi käsite: se käsittää tuotannon kaikki vaiheet raaka-aineesta kuluttajalle ja voi siksi viitata usean yrityksen toimintaan. Metsäenergian kokonaisarvoketju alkaa metsässä olevan raaka-aineen ostosta ja päättyy kuluttajan kiinteistönsään vas-

taantamaan lämpöön. Kokonaisarvoketjun rinnalla voidaan puhua myös yrityksen sisäisestä arvoketjusta, mitä artikkelissamme vastaa tuotantoketju.

Tutkimuksemme lähtökohta on, että Edith Penrosen 1950-luvulla kehittämä resurssilähtöinen teoria auttaa ymmärtämään keinoja, joilla koneyritykset menestyvät kireässä kilpailutilanteessa. Yhdistämällä liiketaloudellisesti taitavasti hallussaan olevia sisäisiä aineellisia ja aineettomia tuotannontekijöitä yritykset voivat merkittävästi parantaa kilpailukykyään (Penrose 1959/1995; Barney 2001; Lähtinen ym. 2009).

Aineellisille tuotannontekijöille luonteenomaista on selkeä määriteltävyys, omistajasuhteiden selkeys, osto- ja myyntimahdollisuudet ja sen hyödyntäminen vain yhteen käyttötarkoitukseen kerrallaan. Niillä tarkoitetaan yrityksen käytettävissä olevia koneita, tuotantolaitteita, rakennuksia, kiinteistöjä ja valmistusmateriaaleja sekä rahavaroja. (Lönnqvist ym. 2005: 19, 55.) Yritykset käyttävät tuotannontekijöinä luonnonvaroja, kuten vettä, ilmaa ja raaka-aineita (Laukkanen & Pirinen 2002: 47). Metsäenergia-alalla toimivien metsäkoneyrityksille tärkeä tuotannontekijä on metsästä saatavia puuraaka-aine, kuten hakkuutähteet, kannot ja alle ainespuumittainen puutavara. Kyseisiä raaka-aineita korjataan yleensä muun muassa ensiharvennuksilta, nuoren metsän hoitokohteilta ja päätehakkuilta.

Aineettomat tuotannontekijät muodostuvat työntekijöiden ja johtajien ominaisuuksista ja sosiaalisista suhteista. Inhimillisiä tuotannontekijöitä ovat organisaation työntekijöiden ja johtajien osaaminen, koulutus, taidot, tiedot sekä kokemukset. Aineettomia tuotannontekijöitä voidaan hyödyntää samanaikaisesti eri käyttötarkoituksiin. (Lönnqvist ym. 2005: 12, 18–20.) Esimerkiksi työntekijät jakavat osaamistaan neuvomalla toisiaan erilaisten työtehtävien suorittamisessa.

Aineettomina tuotannontekijöinä käsitellään liiketaloustieteessä myös ihmisten muodollisia ja vapaamuotoisia vuorovaikutussuhteita. Verkostosuhteiden olemassaoloa ja luottamusta pidetään sosiaalisena tuotannontekijänä. (Lönnqvist ym. 2005: 21–23.)

Tuija Toivolan (2006: 9–10, 13) mukaan verkostoitumisen periaatteena on hankkia osaamista ja voimavaroja yhteistyön ja yritysverkostojen avulla. Yritysten väliseen verkostoitumiseen motiivina voi olla pyrki-

mys laajentaa omaa liiketoimintaa ja osaamista, pienentää toiminnasta aiheutuvia kustannuksia tai laajentaa liiketoimintaansa uusille markkina-alueille. Yleensä pienet ja keskusuret yritykset pyrkivät pääsemään verkostoitumisen avulla markkinoille, joihin pienillä yrityksillä ei olisi riittävästi resursseja harjoittamalla liiketoimintaa itsenäisesti. Yritysten välille syntyneet verkostomallit voidaan jakaa vertikaaliseen ja horisontaaliseen verkostoon. Vertikaalisessa verkostomallissa ylimpänä on ydinyritys, joka käyttää toiminnassaan alihankkijoita, joiden välille ei muodostu keskinäisiä yhteyksiä. (Ruuskanen 1999: 40–41.) Horisontaalisessa verkostomallissa yritykset harjoittavat liiketoimintaa samalla toimialalla muodostaen kilpailijoiden kanssa yhteistyöverkoston (Toivola 2006: 24). Horisontaalinen rakenne perustuu tasa-arvoisten yrityskumppaneiden yhteistyöhön (Ruuskanen 1999: 40–42.)

## Aineisto ja menetelmät

Tutkimuksemme kohteena olivat metsäenergiatalalla toimivat yritykset, joiden alkuperäinen liiketoiminta oli puunkorjuun urakointi. Toisin sanoen yritysten pääasiallinen liiketoiminta muodostui ainespuun eli tukki- ja kuitupuun hakkuusta ja metsäkuljetuksesta osana metsäteollisuuden puunhankintaketjua. Urakan antaja ostaa metsäomistajilta leimikoita ja osoittaa näistä hakkuukohteet urakoitsijalle. Halusimme tutkimukseen mukaan ensisijaisesti yrityksiä, joiden metsäenergiatoiminta oli mahdollisimman laajaa. Saimme tutkimusta varten kriteerit täyttävien yrittäjien yhteystietoja Koneyrittäjät ry:ltä. Näistä viisi yrittäjää kieltäytyi haastattelusta vedoten siihen, että yrityksen liiketoiminnassa metsäenergian osuus oli vähäistä tai yrittäjillä ei ollut riittävästi aikaa haastattelujen järjestämiseen. Tutkimuksemme valikoitui lopulta yhdeksän yritystä, jotka sijaittivat Itä- ja Keski-Suomessa. Tutkimusvuonna 2008 metsäenergialiiketoiminta oli kaikille yrittäjille verrattain uutta: esimerkiksi koneyrittäjien yhteisyrityksissä ei oltu toimitettu vielä yhtään tilinpäästästä. Koneyritykset olivat puunkorjuu-urakoinnin toimialalla vakiintuneita toimijoita. Haastateltavat henkilöt olivat yritysten toimitusjohtajia tai pääosakkaita. Jotta vastaajat eivät olisi tunnistettavissa, yrityksiä ei ku-

vailla ja sitaateissa viitataan ainoastaan haastattelun numeroon.

Käytimme haastatteluissa puolistrukturoitua lomaketta, jossa esitettävät kysymykset olivat kaikille haastateltaville samat, mutta jokainen sai vastata kysymyksiin omin sanoin (esim. Eskola & Suoranta 1998: 87). Haastatteluissa kysyimme yrityksen ja yrittäjän taustoja ja yrityksessä käytettäviä tuotantotekijöitä. Olimme teemoitelleet tuotantotekijät fyysisiin eli koneisiin ja raaka-aineisiin, inhimillisiin eli koulutukseen ja osaamiseen sekä sosiaalisiin eli verkostoihin, luottamukseen ja pelisääntöihin. Lisäksi kysyimme energiapuun tuotantoketjusta sekä yrityksen ansaintalogiikasta ja liiketoimintamallista. Narratiivisella kysymyksellä, ”kuvailisitko ihanteellisen asiakastoimituksen vaiheet” saimme tietoa tavoista, joilla tuotantotekijät on yhdistetty menestyvän liiketoiminnan kehittämiseksi. Narratiivisen kysymyksen hyödyntäminen perustui ajatukseen siitä, että ihmisten on helpompi jäsentää tapahtumia ja syy-seuraussuhteita tarinoiden kautta (Cronon 1992; Crang 1997; Leskinen 2007). tarinat eli narratiivit ovat perinteinen ja luonteva tapa ihmiselle jäsentää menneitä tapahtumia (tässä tapauksessa vanhoja metsäenergiatoimituksia). tarinat sisältävät haastateltavan tulkinnan asioiden kulusta, tässä tutkimuksessa esimerkiksi tulkinnan siitä, miksi tietyllä tavalla toimitaan ja millaisia vaikutuksia toimintatavalla on kustannuksiin tai kannattavuuteen.

Yrittäjät puhuivat liiketoiminnastaan omilla käsitteillään. Haastattelijoiden oli mahdollista keskustelutilanteissa varmistaa, että molemmat osapuolet ymmärtävät termit samalla tavalla. Haastattelujen kestivät 45–50 minuuttia ja ne nauhoitettiin ja litteroitiin. Litteroituja sivuja kertyi yhteensä 117.

Aineiston analyysivaiheessa hyödynsimme teemoittelua (Alasuutari 1994). Aluksi tutustuimme aineistoon yleisellä tasolla lukemalla puhtaaksi kirjoitetun aineiston läpi yleiskuvan saamiseksi kerätyistä aineistosta. Tämän jälkeen koodasimme aineistosta eri tuotantotekijät sekä niiden käyttövaiheet tuotannossa. Analysoimme haastattelut yksitellen ja luokittelimme jokaisesta haastattelusta tietoa valittuihin teemoihin. Seuraavaksi laadimme teemoista yhteenvedon, josta ilmenivät yrittäjien niihin antamat vastaukset.

Teimme jokaisesta yrityksestä kaavion Excel-

ohjelmalla, missä näkyi tuotannontekijöiden käyttö eri tuotannon vaiheissa. Tuloksina esitämme, miten osaamista ja verkostoitumista hyödynnetään metsäenergian tuotantoketjun eri vaiheissa. Tämän jälkeen kuvaamme aineellisten ja aineettomien tuotannontekijöiden roolit metsäenergian liiketoimintamalleissa. Lopuksi esitämme liiketoimintamallivaihtoehtoista SWOT-analyysin.

## Tulokset

### *Osaamisen merkitys tuotantoketjussa*

Haastateltavat kuvasivat metsäenergian tuotantoketjussa vaadittavaa osaamista tuotantovaiheittain. Tuotantovaiheet olivat osto, korjuu, varastointi, haketus ja kuljetus käyttöpaikalle. Sekä yrittäjän että koneenkuljettajan kokemuksella ja tietämyksellä on merkittävä rooli energiapuun korjuun onnistumisen kannalta, minkä nosti esille seitsemän haastateltavaa. Koska varsinainen koulutus metsäenergiayrittäjyyteen puuttui, asiat oli opeteltu itse käytännön tekemisen kautta. Vastaavasti yrittäjä oli itse opettanut energiapuun korjuun työntekijöilleen. Kokemus ja sen merkitys näkyivät suoraan myös työn jäljessä ja tuottavuudessa.

Raaka-aineen ostoon liittyväksi osaamiseksi mainittiin kyky arvioida, millaisilta työalueilta saadaan niin paljon energiapuuta, että energiapuun korjaaminen on kannattavaa. Kohteen koko, määrä, laatu ja sijainti vaikuttivat energiapuukohteiden valintaan. Metsäenergian korjuussa keskeisimpinä asioina pidettiin hyvää koneenajotaitoa, metsänkäsittelyä ja raaka-aineen laatuun vaikuttavien tekijöiden tuntemista ja tiedostamista. Olennaista oli saada aikaan sekä metsänomistajan että yrityksen kannalta hyvälaatuista toimintaa. Raaka-aineen laatuun vaikuttavista tekijöistä tärkeimpiä olivat korjuuajan oikea-aikaisuus, lähikuljetuksen ajoittaminen ja energiapuun kuivattaminen. Yrittäjien mukaan energiapuun kuivattamiseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Se pitäisi kuivattaa hyvin varastoissa, koska märkä raaka-aine palaa huonosti lämpölaitoksilla ja yleensä yrittäjälle maksettiin raaka-aineesta energiasisällön mukaan.

Mulla oli paras kokemuksen kautta saatu tieto, kun itse meijän

kuljettajan ajamat hakkuutähteet tuotiin tuonne laitokselle niin laitos kertakaikkiaan sammu. (9)

Kolme haastateltua toi esille sen, että työntekijöiltä vaadittiin koneenajotaidon lisäksi etenkin hyviä sosiaalisia taitoja, jotta pystytään keskustelemaan asioista ja myymään palvelua metsänomistajille ja muille asiakkaille. Metsäenergiayrittäjät olivat luottavaisia sen suhteen, että näin tieto yritysten tarjoamista palveluista ja hyvä maine leviävät ihmisten keskuudessa, mikä toisi lisää uusia työkohteita energiapuunkorjuuseen.

Tämän lisäksi kolme yrittäjää kertoi toivovansa, että työntekijät eivät ajattelisi ainoastaan omia työtehtäviään, vaan näkisivät koko toimintaketjun kannalta, kuinka eri tilanteissa olisi parasta toimia.

Työntekijät kuitenkin on ammattimiehiä niilläkin näkemys on aika hyvä. (4)

Työntekijöiden olisi työskenneltävä siten, että toimitusketjun seuraava vaihe sujuu ongelmitta.

Metsäenergiayrittäjät varastoivat energiapuut tienvarsivarastoihin, missä niitä kuivatettiin noin vuoden ajan. Yrittäjät kokivat varastoinnin oikeaoppisen toteuttamisen ensiarvoisen tärkeäksi, koska varastoinnilla pystytään vaikuttamaan sekä energiapuun laatuun että siitä saatavaan energiasisältöön. Varastoinnissa hyödynnettiin yrittäjien omaa, kokemuksen kautta hankittua tietoa, jolloin yrityksissä olevalla inhimillisellä osaamisella oli tärkeä asema. Varastoinnissa kiinnitettiin erityisesti huomiota varastopaikan valintaan ja sijoittamiseen. Varastopaikat tulisi valita aukealta, aurinkoiselta ja tuuliselta paikalta, jotta energiapuut kuivuisivat hyvin. Toisena tärkeänä asiana nostettiin esille oikeanmallisten ja -kokoisten energiapuukasojen muodostaminen. Kasvat olisi muodostettava siten, että niiden purkamisen on mahdollista myös talvella.

Koulutus ei ensisijaisesti näyttäytynyt inhimillisenä pääomana metsäenergian toimituksia aloittelevissa yrityksissä, vaan liiketoiminnassa korostui tekemällä ja kokemuksella hankittu osaaminen. Yrittäjien ja kuljettajien lisäkouluttautuminen ei ollut avain osaamisen kasvattamiseen. Kun energiapuuliiketoiminnan yhteisyrittäjä kasvoi riittävän isoksi, rekrytoitiin tarvittavaa asiantuntijaosaamista, kuten kahdessa tapauksessa oli tehty.

Meikälaisellä ei oo koulupohjaa niinkun on todettu. Meillä on palkkalistoilla metsänhoitaja – – hän organisoii näitä teoria puolen asioita, – – ja meikälainen on käytännön mies ja nämä kun yhdistyy sopivasti, saadaan hyvä paletti pystyyn. (7)

Haastattelulomakkeessa kysyttiin yrittäjiltä sopivan koulutuksen ja osaamisen tarvetta. Työvoiman saatavuudesta todettiin muun muassa, että

koulutettua on, mutta tuota osaavaa liian vähän (2).

Tällä viitattiin siihen, ettei kaikista kouluteuista metsäkoneenkuljettajista kehity taitavia työntekijöitä:

Se on, riippuu täysin yksilöstä, henkilöstä. Se on...niin, toinen saattaa olla puolen vuoden perästä täysammattilainen ja toinen puskee viis vuotta siinä ja se ei koskaan, koskaan ei tule mutta joo näin se mennee. Ei pysty sanoa, on se on niin semmonen koulun penkiltä ei tule...henkilöitä tuohon muuta kun teoreettinen tieto sieltä saahaan (7)

Mahdollisuuksia edistää energiapuuliiketoimintaa koulutuksella pidettiin siten rajallisena. Esimerkiksi työnantajavelvoitteisiin liittyvää koulutusta ei pidetty lainkaan tärkeänä. Sen sijaan tietämystä kestävästä metsätalouden rahoitustuista, energiapuun mittauksesta sekä luonnonhoitotutkimusta pidettiin hyödyllisenä. Neljän haastateltavan mukaan markkinointiin ja liiketoimintaan liittyvä koulutus voisi olla hyödyksi yrittäjille.

## **Liiketoimintaa kehitetään verkostoitumalla**

Viisi haastatelluista koneyrityksistä oli organisoitunut metsäenergialiiketoimintansa yhteisyrityksen muotoon. Metsäenergia-alan yhteisyritys on koneyrityksien verkosto, jossa koneyritykset olivat osakkaina. Yhteisyritys koordinoi toimintaa, kun taas verkoston jäsenet huolehtivat tuotantoketjun vaiheista. Yhteisyritys ei esimerkiksi omistanut energiapuunkorjuussa käytettäviä metsäkoneita, vaan se mahdollisti toiminnan mittakaavan laajentamisen, osaamisen jakamisen osakkaiden kesken, toimintavarmuuden ja sen odotettiin parantavan metsäenergialiiketoiminnan kannattavuutta. Laajentamisen mahdollisuuksia toi esimerkiksi laajapohjainen raaka-aineen osto ja toiminnan markkinointi, joka on monen toimijan hartioilla:

Meillä on näitä yrittäjiä 45 – – niin tuolla lähes joka pitäjässä on näitä ihmisiä kyllä minä sen verkon varaan myöskin lasken, että kun me tehhään töitä, jostakin se sana leviää ja sitä kautta saahaan näitä kohteita lissää. (6)

Yhteisyrityksissä verkostoituminen oli horisontaalista, koska tietoa yhteisyritystä koskevista asioista pyritään välittämään jokaiselle osakkaalle. Yhteisyrityksien kaikilla osakkailla oli mahdollisuus osallistua metsäenergian hankintaan omien resurssien mukaisesti. Jokaisen osakkaan ei välttämättä tarvitse osata kaikkia asioita, sillä osaamista ja tietoa voidaan levittää yrittäjien ja työntekijöiden kesken. Tiedon jakamisen odotettiin hyödyttävän kaikkia, koska näin yhteisyritys tuottaisi paremmin. Tämän lisäksi verkostoitumisella pystyttiin turvaamaan ja parantamaan toimintavarmuutta asiakkaille. Esimerkiksi, jos yhdellä osakkaalla ei olisi tarvittavaa raaka-ainetta saatavilla, toinen osakas voisi toimittaa kyseisen raaka-aineen asiakkaille. Verkostoyrityksissä työtä voitiin siis jakaa toisille osakkaalle tai toinen osakasyrittäjä voi jatkaa aloitettua työtä mm. konerikon sattuessa, mikä vähensi liiketoiminnan haavoittuvuutta.

Verkostoitumisen avulla saavuttiin laajempia toimialueita, jolloin saadaan aikaiseksi suurempia kokonaisuuksia ja raaka-ainetta saadaan haltuun isompia määriä. Etuina voitiin pitää myös sitä, että pystytään tarjoamaan tuotetta tai palvelua yhä suuremmille asiakkaille. Verkoston kautta olisi mahdollisuuksia tehdä yhteistyötä myös isojen toimijoiden kanssa.

Tällasessa suurille tarjoamisessa niin kukapa...tämmöstä N.N. noteeraa mikskään vaikka Jyväskylän Energian polttoainetoimituksissa, mutta jos N.N. kuuluu johonkin verkostoon niin se verkosto noteerataan että – – kyllähän pikkulaitokset noteeraa ne N.N.kin, mutta kyllä isot laitokset varmaan tarvii verkoston ja tai isot toimijat ja verkosto voi sillon päästä mukaan isoihin kisoihin – – (9)

Haastateltavat näkivät myös, että verkostoitumisella pystyttäisiin parantamaan metsäkoneyrityksien toiminnan kannattavuutta. Näkemys perustui siihen, että verkostoitumisen avulla metsäkoneyrityksissä pystyttiin lisäämään koneiden käyttöastetta ja vähentämään ylimääräisiä koneiden siirtoja muun muassa työnohjauksella sekä työkohteiden ketjutuk-



sella. Näin myös yksittäisissä yrityksissä saatiin aikaiseksi etuja. Suurin osa metsäenergiayrityksistä näki verkostoitumisen tärkeäksi ja tarpeelliseksi, koska tällä alalla yksin toimiminen koettiin hankalaksi. Yritysten välisessä yhteistyössä pidettiin tärkeänä luotamusta ja avoimuutta. Yrittäjät uskoivat verkostoitumisen lisääntyvän entisestään ja korostivat, että jos halutaan olla vahvoja toimijoita metsäenergia-alalla, verkostoitumista olisi lisättävä tulevaisuudessa.

Tällä tavalla yksittäisen yrittäjän kannalta aateltuna niin ei välttämättä sitoudu niin suuriin urakoihin ja jos siellä tulee jotakin konerikkoja, työvoimapulan saatavuutta tai muuta niin sillon tämmösessä verkostoyhtiössä niin sitä työtä voi tavaltaan joku toinen jatkaa tai sitä voi jaa sitä työtä jakkaa. (6)

### **Tuotantokelijöiden organisointi eri liiketoimintamalleissa**

Metsäenergian tuotantoketju jakaantui aineistossa kuuteen vaiheeseen: raaka-aineen osto, puunkorjuu ja varastointi, haketus, kaukokuljetus käyttöpaikalle ja lämmöntuotanto. Näistä lämmöntuotanto esiintyi vain yhdessä liiketoimintamallissa ja kuvataan kyseisen mallin yhteydessä.

*Raaka-aineksi ostettiin* hakkuutähdettä ja kantoja päätehakkuilta, erityisesti kuusikoita, ja rankoja tai kokopuuta harvennusta kaipaavista nuorista metsistä. Kaikissa yrityksissä käytettiin raaka-aineena hakkuutähdettä. Kantoja hyödynnettiin yli puolessa metsäenergiayrityksissä. Yhdeksästä yrityksestä kuudessa korjattiin talteen pienpuuta joko kokopuuna tai rankana.

Yhteistyösuhteilla oli merkittävä rooli raaka-aineen haltuun saamisessa. Organisaatiot, jotka etsivät ja antoivat tietoa korjattavista kohteista, vaihtelivat melko paljon yrityksittäin. Viidelle yritykselle tärkeimpiä organisaatioita raaka-aineen ostossa olivat paikalliset metsänhoitoyhdistykset. Viisi vastaajaa ilmoitti saavansa raaka-ainetta metsäyhtiöiden ja suurten metsänomistajien (mm. UPM, Metsäliitto, Metsähallitus, Tornator) kautta. Kuudessa yrityksessä raaka-ainetta ostettiin kysymällä suoraan metsänomistajilta. Metsänomistajat ottivat myös itse yhteyttä metsäenergiayrittäjiin ja kysyivät energiapuunkorjuumahdollisuuksista. Yhdessä yrityksessä raaka-ainetta ostettiin myös Metsäkeskuk-

sen ylläpitämän palvelun, Metsään Palstat -palvelun avulla. Palvelun kautta metsäenergiayrittäjien oli mahdollista saada tietoa metsänomistajista, joilla on energiapuunkohteita omistamissaan metsissä.

*Puunkorjuusta ja varastoinnista* huolehtivat osakas- tai aliyrittäjät, jolloin hyödynnettiin ostopalveluperiaatetta. Metsäenergiayritykset tarjosivat työkohteita osakkaalle ja osakasyrittäjien vastuulla oli korjata energiapuut metsästä ja kuljettaa ne tienvarteen varastoihin. Yhteisyritys maksoi osakasyrittäjille korvauksen energiapuun korjuusta. Energiapuunkorjuuta pyrittiin sijoittamaan ainespuun korjuun yhteyteen.

*Haketus ja toimitus käyttöpaikalle:* Metsäenergia varastoitettiin kasoihin tienvarteen, jossa raaka-aineen annettiin kuivua keskimäärin vuoden ajan. Energiapuun hakettamisesta ja hakkeen kuljettamisesta käyttöpaikalle vastasivat hakkuriyrittäjät, jotka toimivat joko osakasyrittäjinä tai aliyrittäjinä metsäenergiayrityksien liiketoiminnassa. Raaka-aineet hakettiin valtaosin tienvarressa tienvarsihakkurilla, mutta jonkin verran raaka-ainetta hakettiin myös terminaaleissa. Kannot kuljetettiin yleensä terminaaleihin, joissa ne murskattiin. Haketuksesta ja hakkeen kaukokuljetuksesta vastasivat osakasyrittäjät ja alihankkijat. Hake kuljetettiin valtaosin paikallisille lämpölaitoksille, jolloin metsäenergiayritys sai korvauksen toimitetusta hakkeesta lämpöarvon (MWh) mukaan.

### **Energiapuun korjuupalvelun liiketoimintamalli**

Aineistosta oli tunnistettavissa kolme liiketoimintamallia, energiapuun korjuupalvelu, metsäenergia käyttöpaikalle ja lämmöntuotanto. Metsäenergian tuotannon koko arvoketjusta näissä liiketoimintamalleissa hallitaan erilaisia kokonaisuuksia (kuva 1).

Metsäenergialiiketoiminta oli yleensä sivutoimista energiapuun korjuupalveluita asiakkaille tarjoavissa yrityksissä (kuva 1), Metsäenergian korjuun osuus oli näissä yrityksissä 10–25 % kaikesta yrityksen liiketoiminnasta. Loppuosa oli valtaosin ainespuunkorjuuta. Energiapuun korjuun liiketoimintamallia edusti kaksi yritystä. Malliin sisältyi kaksi tuotantovaihetta, *puun korjuu ja varastointi*.

Energiapuuta korjattiin yrityksestä riippuen joko yrityksen omilla koneilla tai alihankkijoiden sekä osakasyrittäjien omistamilla koneilla. Yrityksissä, joissa

Tuotantoketjun vaihe	LIIKETOIMINTAMALLI		
	Korjuupalvelu	Metsäenergia käyttöpaikalle	Lämmöntuotanto
Raaka-aineen osto		Kaikkien verkostoon kuuluvien yrittäjien ja kuljettajien markkinointitaidot ja kohteiden arviointitaidot käytössä.	
Korjuu	Kyky yhdistää metsäenergian korjuu ainespuun korjuuseen tuottaa kustannustehokkuutta.	Verkoston tuottama kyky toteuttaa ja aikatauluttaa tuotantoketju tehokkaasti.	
Varastointi		Saavutetaan kustannustehokkuutta (koneiden käyttöaste nousee, siirtomatkat lyhenevät) ja polttoaineen hyvä laatu luovat lisäarvoa.	
Haketus		On myös resursseja ostaa osaamista.	
Kaukokuljetus käyttöpaikalle			
Lämmöntuotanto			Prosessiosaaminen

**KUVA 1. Tutkimuksen yritysten tuotantoketjut. Harmaat solut kuvaavat liiketoimintamallin kattamaa osuutta koko metsäenergiatuotannon arvoketjussa. Soluihin on kuvattu, miten tuotannon vaiheissa aineettomia tuotannontekijöitä hyödynnetään**

metsäenergia korjattiin omilla koneilla, koneita oli 1–8. Koneiden lukumääriin sisältyivät kaikki yritysten omistamat hakkuukoneet, kuormatraktorit sekä mahdolliset kaivinkoneet ja yhdistelmäkoneet.

Liiketoiminnan kannattavuus pohjautui enemänkin muihin yritysten tarjoamiin palveluihin, kuten ainespuunkorjuuseen. Yhdistämällä metsäenergiankorjuu ainespuunkorjuun yhteyteen saatiin tehtyä kaksi työvaihetta samanaikaisesti. Näin pystyttiin toimimaan mahdollisimman kustannustehokkaasti. Tämän pitäisi vaikuttaa koko yrityksen kannattavuuteen myönteisesti ja onkin liiketoimintamalliin liittyvä mahdollisuus (kuva 2). Mallin vahvuus on ydinliiketoimintaan keskittymisessä, jolloin metsäenergian korjuun tarkoituksena koneiden käyttöasteen nostaminen.

Liiketoimintamallin tärkeimmät tuotannontekijät olivat koneet ja laitteet. Aineettomana tuotannontekijänä oli kyky lisätä koneiden käyttöastetta ja löytää ansaintamahdollisuus yhdistämällä energiapuun korjuu osaksi yrityksen toimintaa. Liiketoimintamallien SWOT-analysistä (kuva 2) käy ilmi, että energiapuun korjuupalvelun -liiketoiminnan uhkana voitiin pitää toiminnan volyymin jäämistä liian pieneksi ja energian liian alhaista hintakehitystä, joka ei riittäisi pitämään alaa elinkelpoisena.

### Metsäenergia käyttöpaikalle -liiketoimintamalli

Metsäenergia käyttöpaikalle -liiketoimintamallia (kuva 1) edusti yhteensä viisi yritystä, joista neljä oli metsäkoneyrittäjien perustamia yhteisyrityksiä. Liiketoimintamallin periaatteena oli tarjota asiakkaille palveluja kokonaisvaltaisesti. Tässä mallissa metsäenergiayritysten vastuulla olivat raaka-aineen hankinta, korjuu, varastointi, haketus ja metsäenergian kuljettaminen käyttöpaikalle. Asiakkaita olivat yleensä paikalliset lämpölaitokset. Liiketoimintamallin vahvuus perustui metsäenergiatuotannon arvoketjun laajaan hallintaan.

**Kannattavuuden A ja O – – oli, että hallitaan tää kannolta käyttöpaikalle... tää ei siedä kovin monia välistävetäjiä tää ala. (3)**

Tämän vuoksi mallissa kaikki metsäenergian toimitusketjuun kuuluvat toiminnot pyritään suorittamaan metsäenergiayritysten nimissä. Kun metsäenergian hankinnassa ja toimittamisessa on mukana mahdollisimman vähän muita toimijoita, niin sanottuja välikäsiä, yritykset pystyvät saavuttamaan paremman tuloksen toiminnassaan.

Liiketoimintamallin vahvuus oli se, että kaikki metsäenergian hankintaan ja toimittamiseen tarvittavat koneet olivat yhteisyritykseen kuuluvien



<p><b>UHAT</b></p> <p>Metsäenergia ei ole volyymltaan riittävää kannattavan liiketoiminnan rakentamiseksi (KP, MP, LT)</p> <p>Energian hintakehitys ei riitä tekemään alasta riittävän elinkelpoista (KP, MK, LT)</p> <p>Asiakas kilpailuttaa hinnan liian alas (MK)</p>	<p><b>MAHDOLLISUUDET</b></p> <p>Yhdistetään metsäenergian korjuu muuhun ainespuun korjuun liiketoimintaan (KP, MK, LT)</p> <p>Palvellaan suuria lämpölaitosasiakkaita (MK, LT)</p> <p>Nostetaan metsäkoneiden käyttöastetta (KP, MK, LT)</p> <p>Saadaan aikaan voimakas alueellinen verkosto energiantuotantoon (LT)</p>
<p><b>HEIKKOUEDET</b></p> <p>Heikko arvoketjun hallinta (KP)</p> <p>Pääomaa sitoutuu hakkuriin ja hakeautoon (MK)</p> <p>Pääomaa sitoutuu lämpölaitokseen (LT)</p> <p>Tarve monimutkaisten prosessien hallintaan (MK, LT)</p>	<p><b>VAHVUUDET</b></p> <p>Kannattavuus syntyy ydinliiketoiminnasta, jolloin metsäenergian korjuun rooli on nostaa koneiden käyttöastetta (KP)</p> <p>Osaamisen hyödyntäminen (KP, MK, LT)</p> <p>Verkostoitumisen hyödyntäminen (MK, LT)</p> <p>Arvoketjun hallinta tukee kannattavuutta (MK, LT)</p> <p>Toiminnan tehokkuus perustuu yhteistyöhön, vastuunjakoon, mittakaavaetuun ja toimintavarmuuteen (MK, LT)</p>

**KUVA 2. Energiapuun korjuupalvelun (KP), metsäenergia käyttöpaikalle (MK) sekä lämmöntuotannon (LT) liiketoimintamallien uhat, mahdollisuudet, heikkoudet ja vahvuudet**

osakkaiden omistamia. Tällöin metsäenergiayrityksellä ei ollut liiketoiminnassaan pääomarasitteita. Verkostoituminen saattoi osaltaan vaikuttaa metsäenergiayrittämisen kannattavuuteen. Verkostoitumalla saavutettiin logistiikkaetuja ja toimintavarmuus parani. Verkostoituneissa yrityksissä pystyttiin toimimaan myös laajemmilla toiminta-alueilla ja korjaamaan suurempia määriä raaka-ainetta.

Näistä eduista huolimatta liiketoimintamallin heikkoutena oli pääoman sitoutuminen hakkuriin ja hakeautoon joko metsäenergia- tai sen osakasyrityksessä (kuva 2). Lisäksi haasteeksi nousi monimutkaisten prosessien hallinta, joka vaati erityisosaamista:

millä tavalla tämä orkesteri saatas niinkun soimaan täydellisesti. (6)

Uhkina liiketoimintamallille oli, että sille ei synny riittävää volyyymiä, alan yleinen hintakehitys jää liian alhaiseksi tai omat asiakkaat kilpailuttavat hinnan liian alas.

### Lämmöntuotannon liiketoimintamalli

Kaksi yritystä edusti liiketoimintamallia, joiden tuotantoketju kattoi koko arvoketjun metsästä lämmöksi. Yrityksissä hoidettiin raaka-aineen osto, korjuu, varastointi, haketus ja kaukokuljetus sekä arvoketjun viimeisin työvaihe lämmöntuottaminen asiakkaille (kuva 2).

Myös tässä mallissa tuotantoketju toteutettiin samoin kuin aiemmissakin malleissa. Haketus suoritettiin joko tienvarressa tai terminaaleissa. Lämmöntuotannossa hake kuljetettiin metsäenergiayrittäjien omille lämpölaitoksille, joissa se poltettiin ja myytiin lämpönä asiakkaille. Asiakkaina olivat pääasiallisesti lämpölaitoksien ympärillä sijaitsevat kunnat.

Ne marginaalit on pieniä sinne toisille lämpölaitoksille toimittaa raaka-ainetta vaan se pitää saaha oma lämpölaitos, missä se poltetaan. Sieltä kautta se suurin hyöty saahaan. (7)

Lämmöntuotannon liiketoimintamallilla oli sa-

mat mahdollisuudet ja vahvuudet kuin metsäenergia käyttöpaikalle -liiketoimintamallilla (kuva 2). Metsäenergiayritys vastasi koko arvoketjusta ja korvaus tulee asiakkaalle toimitetusta lämmöstä. Tässäkin tapauksessa toimivuutta tuki verkostoituminen ja eri osapuolten osaamisen hyödyntäminen yhteisyritysten muodossa. Vahvuuksia olivat myös toimintavarmuus, logistiikkaedut ja lämpölaitoksen pitkäaikaiset asiakassuhteet.

Liiketoimintamallin heikkoutena oli monimutkaisten prosessien hallinnan lisäksi pääomakulut, joita tulee hakkurin ja hakeauton lisäksi lämpölaitosinvestoinnista (kuva 2). Mitä pidempi osa arvoketjua hallitaan, sitä monimutkaisemmaksi prosessit muodostuvat. Toisaalta pidempi arvoketjun hallinta antoi enemmän mahdollisuuksia hakea tehokkuutta ja toiminnan kannattavuutta omaan osaamiseen pohjautuen. Myös ansaitun hyödyn jakamiseen oli enemmän mahdollisuuksia. Eri osat arvoketjua ovat kannattavuudeltaan erilaisia, mutta pitkää arvoketjua hallitseva yritys voi jakaa kokonaisyödyn vapaasti. Uhkia olivat edelleen riittävän volyymin syntyminen sekä energian mahdollinen epäsuotuisa hintakehitys.

## Tulosten tarkastelu

Tutkimuksemme osoitti, että koneyritysten bioenergiatoiminnassa hyödynnetään verkostoitumista ja osaamista, joka perustuu tekemällä oppimiseen ja hiljaiseen tietoon. Kokemuksen tuoma paikallisten olosuhteiden tuntemus ja muun muassa koneen käyttämisen hiljainen tieto erilaisissa olosuhteissa olivat metsäenergian ostossa, korjuussa ja varastoinnissa ensiarvoisen tärkeitä. Yrittäjien ja kuljettajien paikallinen tieto voi tarkoittaa esimerkiksi ”silmaa” erottaa omalta työskentelyalueeltaan kohteet, joissa metsäenergian korjuu onnistuu kannattavimmin. Paikallinen ja hiljainen tieto liittyivät pitkälti metsäenergian laatuun liittyvien tekijöiden tuntemiseen sekä toiminnan kustannusten hallintaa edesauttaviin taitoihin ja käytäntöihin. Paikallinen tieto ymmärretään usein tieteellisen tiedon vastinpariksi. Näin ei kuitenkaan ole, vaan Peuhkurin (2002) mukaan paikallinen tieto on sekoitus perinnetietoa, paikallisten ihmisten havaintoja sekä popularisoitua tieteellistä tietoa. Paikallinen tieto

on kontekstisidonnaista (Kyllönen & Raitio 2004; Peuhkuri 2002). Tutkimuksessa haastatelluille yrittäjille oleellista olikin osata yhdistää ympäristön kanssa vuorovaikutuksessa saadun kokemuksen tuottama tieto sekä tieteellisen tieto esimerkiksi energiapuun varastoinnissa niin, että mahdollisimman hyvä kuivatus toteutuu.

Tutkimuksemme osoitti, että lämpöyrittäjyys ja koneyrittäjien metsäenergialiiketoiminta ovat onnistuneet luomaan uutta yritystoimintaa verkostoitumalla paremmin kuin esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden turvaamisen yhteistoimintaverkostot (Primmer & Keinonen 2006; Leskinen ym. 2009). Sallimalla ja mahdollistamalla laaja-alaista verkostoitumista ilman liian tarkkoja ylhäältä ohjattuja askelmerkkejä voitaisiin kenties edistää nykyistä paremmin verkostoitumista myös monimuotoisuuden turvaamisen alalla.

Kuten Pertti Rannikko ja Katja Tervo (2006) toteavat koneyrittämistä on pitkään leimannut pakko sopeutua ylhäältä saneltuihin ratkaisuihin. Lääkkeenä tälle sopeutumisen pakolle voisi toimia koneyrityksissä tapahtuva omaehtoinen liiketoiminnan kehittäminen, joka pitäisi nostaa uudeksi näkökulmaksi metsäteollisuuden puunhankinnan kehittämisen näkökulman rinnalle. Tämä voisi tuoda koneyrittäjät lähemmäksi muita maaseutuyrittäjyyden verkostoja ja mahdollisesti myös laajentaa yrittäjien toimenkuvaa. Puunhankinnan kannattavuusongelmiin voitaisiin etsiä uusia ratkaisumalleja liittymällä maaseutuyrittäjyyden kehittämisverkostoihin aikaisempaa aktiivisemmin.

Tutkimuksemme nosti esiin samat liiketoiminnan rakentumisen piirteet kuin Okkosen ja Suhsen (2010) lämpöyrittäjyyttä koskenut tutkimus. Lämmöntuotannon liiketoimintamalli onkin tavallaan jo lämpöyrittäjämalli. Jos yrittäjän strateginen tavoite on erikoistua lyhempään osaan arvoketjua, hän voi saavuttaa tavoitteensa ja rakentaa ansaintalogiikan vähemmälle verkottumiselle ja helpommin hallittavan kokonaisuuden varaan. Toisaalta monimutkaisemman kokonaisuuden hallinnassa voidaan saavuttaa lisäarvoa aineettomien tuotannon tekijöiden tehokkaalla käytöllä. Verrattaessa liiketoimintamalleja Gary Hamelin (1996) ajatukseen yritysten strategian luomisesta, on havaittavissa, että pidemmän arvoketjun hallinta ja monimut-

kaisemman vuorovaikutusverkoston osana toimiminen ainakin antaa mahdollisuuksia kehittää luovempia ratkaisuja lisäarvon muodostumiselle kuin Hamelin tuomitsema ”pennin venyttäminen” kustannuspuolella.

## Johtopäätökset

Metsäkoneyrittäjien toimintaa on tähän asti kehitetty lisäämällä työn tuottavuutta ottamalla käyttöön uutta koneteknologiaa. Myös hiljaista tietoa on tähän mennessä tutkittu tavoitteena lisätä ainespuun korjuun tuottavuutta (Väätäinen ym. 2005; Ovaskainen 2009). Tutkimuksen näkökulma on ollut Hamelin moittima kustannusten karsinta. Koska koneyritysten kannattavuutta ei pystytä enää merkittävästi parantamaan konekehittämisen avulla, on alettu pitää tarpeellisena kehittää alan liiketoimintamalleja (Asikainen ym. 2009).

Näkemyksemme on, että alan tutkimuksessa pitäisi aiempaa enemmän tutkia sitä, miten kilpailukyky, kuten osaaminen tai johtamisen järjestelmät, syntyvät yrityksissä. Tutkimuksessamme osaaminen, tiedot ja taidot kehittyivät koneyrittäjien ja kuljettajien käytännön työn tekemisen kautta. Tuloksena oli kontekstisidonnaista hiljaista ja paikallista tietoa, toisin sanoen osaamista ja taitoja, joita ei osata ilmaista puheella tai kirjallisesti. Tutkimusta olisikin mahdollista laajentaa luovien liiketoimintaratkaisujen tunnistamiseen tarkastelemalla metsäenergian korjuun käytäntöjä ja osaamista esimerkiksi tarjoumien näkökulmasta. Tarjouman (affordance) käsite korostaa toimintamahdollisuuksien kautta tehtävää ympäristön havainnointia. Se soveltuu hyvin kokemuksen kautta hankintun osaamisen ymmärtämiseen ja tutkimukseen. Gibson (1977) kehitti tarjouman käsitteen kuvaamaan ihmisen ja eri eläinlajien havaitsemista omassa ekologisessa ympäristössään. Tarjoumat eivät ole sen enempää subjektiivisia kokemuksia toimintamahdollisuuksista kuin kokemuksista riippumattomiakaan, vaan yksilön ympäristössä olevia mahdollisuuksia, jotka ovat mahdollisuuksia vain hänen toiminta- ja havaintokykynsä kautta. Toisin sanoen havaitessaan ja toimiessaan ihminen on todellisuudessa, eikä vain muodosta siitä kuvaa mieleensä (Lapintie 2010). Tieto ja osaaminen syntyvät metsäkoneenkuljettajan ja tämän työympäristön vuorovaikutuksessa niin, että kuljettaja ”tart-

tuu” joihinkin ympäristönsä tarjoumiin (Peltola & Leskinen 2009).

Toinen esimerkki kilpailukyvyen kehittymisen ymmärtämisestä on analyysimme koneyrittäjien yhteisyritysten tavasta organisoida tuotannon tekijät. Kuten haastateltavat itsekin totesivat, yhteisyritys oli tapa saada täysimittaisesti käyttöön kokemuksella hankittu osaaminen. Kun energiapuunkorjuuta tehtiin urakointina tienvarteen ja korvaus saatiin pinta-alan tai tilavuuden perusteella, ei paikallisiin olosuhteisiin liittyvää osaamista ollut mahdollista hyödyntää. Kun taas otettiin hallintaan pidempi tuotantoketju, päästiin tekemään toimituksia, joista korvaus syntyi metsäenergian lämpöarvon perusteella. Tässä asetelmassa oli mahdollista hyödyntää paikallista tietoa liiketoiminnassa, sillä tieto liittyi nimenomaan keinoihin lisätä toimitetun polttoaineen lämpöarvoa. Paikallisen tiedon huomioon ottamisena voitiin pitää myös sitä, että toiminnan riittävällä laajuudella voidaan hallita siihen liittyviä epävarmuuksia. Näitä olivat kohteiden ja sääolosuhteiden aiheuttamat ennakoimattomat tekijät, joista seuraa se, että metsäenergian tuotanto jäi kaikesta huolimatta tappiolliseksi joissain kohteissa.

Koneyrittäjien yhteisyrityksissä kilpailukyky syntyi verkostoitumisesta. Kyseessä ei ollut pelkkä mittakaavaedun saavuttaminen mekaanisella yhteistyöllä esimerkiksi yhteisellä tilauskirjalla, vaan itse vuorovaikutuksen tuottama kyky toteuttaa ja aikatauluttaa tuotantoketju oikein tuotti kilpailukyvyä. Tästä esimerkkinä metsäkoneen kuljettajan taito varastoida energiapuu niin, että se ei ainoastaan kuivanut oikeaoppisesti, vaan on samalla kasattu niin, että hakettajan oli helppo hakettaa kuiva pino ja siirtää autokuljetukseen. Ero perinteisiin verkostonäkökulmiin on se, että verkoston osat eivät vain kytkeydy toisiinsa, vaan vuorovaikutus verkostossa tuottaa toimijat. Toisin sanoen, verkoston osat eivät ole olemassa ennen verkostoa (Callon 1986; Latour 1987; Peltola 2007): esimerkiksi kannot muuttuvat raaka-aineeksi vasta, kun niitä hyödyntävä verkosto alkaa toimia. Samalla toteutuu resurssipohjaisen teorian mukainen uusi tapa hyödyntää tuotannon tekijöitä yrityksen kilpailukyvyä parantamiseksi.

Myös koneyrittäjien metsäenergialiiketoiminnan mahdolliset markkinat ovat ymmärrettävissä toimi-

javerkkoteorian avulla. Toimijaverkkoteoriassa toimijuutta tarkastellaan toimijoiden välisinä suhteina, eikä esimerkiksi toimijoiden sisäisinä ominaisuuksina tai pyrkimyksinä. Tällöin toimintamahdollisuuksiin ja -kykyyn vaikuttaa ennen kaikkea toimijan muuntuva positio suhteessa muihin toimijoihin (Peltola 2007). Itse metsäenergian tuotanto tapahtui vielä laajemmassa verkostossa, jossa yhteisyritys oli yksi toimija. Metsäenergian toimijaverkosto syntyi yhteisyrityksen ja sen ympäristön vuorovaikutuksissa ja muutti sen jäsenten suhteita metsäenergi-alalla: koneyrittäjien toimittamalle metsäenergi-alle syntyi tarjonta ja kysyntä yhtäaikaaisesti.

Toteutuessaan koneyrittäjien metsäenergialiiketoiminta tuottaa muutoksia metsätalouden toimintakentässä, joka muodostuu toimijoiden välisistä suhteista, toimintatavoista ja -periaatteista, ajattelutavoista sekä materiaalisesta ympäristöstä, kuten metsistä ja teknologiasta (Leskinen ym. 2006). Tutkimuksessamme koneyrittäjien rooli muuttui urakoitsijasta parhaimmillaan lämpöliiketoiminnan harjoittajaksi. Tähän vaikuttivat toisaalta metsäresurssit, jotka mahdollistavat energiapuuntuotannon raaka-aineesta, joka ei kiinnosta ainespuun hankkijoita. Kunnat voimalliseksi ja energiatarpeineen olivat mukana verkostossa, samoin isot energiayhtiöt, jotka eivät haluneet olla energiassaan riippuvaisia vain metsäteollisuuden polttoainetoimituksista. Kuvattu metsäenergialiiketoiminta muotoutui vasta, kun kaikki nämä osat olivat siinä mukana.

## Kiitokset

Tutkimus toteutettiin Metsätutkimuslaitoksessa osana Metsämiesten säätiön rahoittamaa ja Työtehoseuran koordinoimaa Kasvun eväät -tutkimusohjelmaa. Työmme on saanut hyödyllistä tukea ja palautetta ohjelmaan osallistuneilta tutkijoilta, ohjausryhmän jäseniltä sekä koneyrittäjille ja muille alan toimijoille tarkoitettujen seminaarien osallistujilta. Kiitämme tunte mattomia vertaisarvioijia käsikirjoitusta koskevasta rakentavasta palautteesta.

## LÄHTEET

Alasuutari, Pertti 1994. Laadullinen tutkimus. Vastapaino, Tampere.  
Asikainen, Antti, Leena A. Leskinen, Karri Pasanen, Kari Väätäinen,

Perttu Anttila, & Timo Tahvanainen 2009. Metsäkonesektorin nykytila ja tulevaisuus. Metlan työraportteja 125.

Barney, Jay B. 2001. Is the resource-based "view" a useful perspective for strategic management research? Yes. *Academy of Management Review*. 26(1): 31–46.

Callon, Michel 1986. Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of st brieuc bay. Teoksessa: Law, John. (toim.). *Power, action and belief: A new sociology of knowledge?* Routledge Kegan & Paul. 196–223.

Crang, Mike 1997. Analyzing qualitative materials. Teoksessa: Flowerdew, Robert & David Martin (toim). *Methods in human geography: A guide for students doing research projects*. Prentice Harlow. 183–196.

Cronon, William 1992. A place for stories: nature, history and narrative. *The Journal of American History* 78(4): 1347–1376.

Eskola, Jari & Juha Suoranta 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Vastapaino, Tampere.

Gibson, James J. 1977. The theory of affordances. Teoksessa: Shaw, Robert & John Bransford (toim). *Perceiving, acting, and knowing*.

Hamel, Gary 1996. Strategy as revolution. *Harvard business review* 74(4): 69–82.

Helynen, Satu, Martti Flyktman, Antti Asikainen & Juha Laitila 2007. Metsätalouteen ja metsäteollisuuteen perustuvan energialliiketoiminnan mahdollisuudet. VTT/2397.

Huttunen, Suvi 2009. Sosiaalinen kestävyys suomalaisten maatalojen bioenergian tuotannossa. *Maaseudun uusi aika* 17(3): 20–33.

Hyryläinen, Torsti & Pertti Rannikko (toim.) 2000. Eurooppalaistuva maaseutupolitiikka. Paikalliset toimintaryhmät maaseudun kehittäjinä. Vastapaino, Tampere.

Koneyrittäjien Liitto. 2008a. Metsäkoneala. Saatavissa: <http://www.koneyrittajat.fi/?id=56>. [Viitattu 17.1.2008].

Koneyrittäjien Liitto. 2008b. Puuenergia-ala. Saatavissa: <http://www.koneyrittajat.fi/?id=58> [Viitattu 17.1.2008].

Kyllönen, Simo & Kaisa Raitio 2004. Ympäristöriidat ja niiden hallinta: puuntuotannon ja poronhoidon välinen konflikti Inarissa. *Alue ja Ympäristö* 33(2): 3–20.

Lapintie, Kimmo 2010. Intohimon hämärä kohde. Mitä asukas haluaa? *Yhdyskuntasuunnittelu* 48(2): 41–57.

Latour, Bruno 1987. *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Laukkanen, Jarmo & Kari Pirinen 2002. Lähelle on pitkä matka? Helsingin yliopiston maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli.

Leskinen, Leena A. 2007. *Kestävyyden tulkinnat metsäkeskusten yhteistoiminnallisissa käytännöissä*. Dissertationes Forestales 44. Suomen metsätieteellinen Seura, METLA, Helsingin yli-

- opisto, Joensuun yliopisto.
- Leskinen, Leena A., Taru Peltola & Maria Åkerman 2006. Puuenergia, metsätalouden toimintakentän muutos ja sosiaalinen kestävyys. *Metsätieteen aikakauskirja* 13(2): 293–304.
- Leskinen, Leena A., Hanne Nurminen, Mikko Kurttila & Pekka Leskinen 2009. Metsien suojelun sosiaalisesti kestävä toteuttaminen – Merestä Metsäksi -yhteistoimintaverkostohankkeen taupaus. *Metsätieteen aikakauskirja* 16(1): 5–19.
- Lähtinen, Katja, Anne Toppinen, Pekka Leskinen, & Arto Haara 2009. Resource usage decisions and business success: A case study of Finnish large- and medium-sized sawmills. *Journal of Forest Products Business Research* 6(3):1–18.
- Lönnqvist, Antti, Paula Kujansivu & Juha Antola 2005. Aineettoman pääoman johtaminen. JTO-palvelut, Oitmäki.
- Metsätilastollinen vuosikirja 2008. Metsäntutkimuslaitos. Suomen virallinen tilasto Maa-, metsä- ja kalatalous 2008.
- Mononen, Tuija 2008. Luomun verkostot. Tutkimus suomalaisen luomutuotannon toimijaverkostojen muutoksesta. Joensuun yliopisto, yhteiskunta ja aluetieteiden tiedekunta.
- Morgan, Kevin & Jonathan Murdoch 2000. Organic vs. conventional agriculture: knowledge, power and innovation in the food chain. *Geoforum* 31(2): 159–173.
- Nikkola, Ari & Harri Solmio 2005. Lämpöyrittäjätoiminta vuonna 2004. Työtehoseuran metsätiedote 694.
- Okkonen, Lasse & Niko Suhonen 2010. Business models of heat entrepreneurship in Finland. *Energy policy* 38(7): 3443–3452.
- Ovaskainen, Heikki 2009. Timber harvester operators' working technique in first thinning and the importance of cognitive abilities on work productivity. *Dissertationes Forestales* 79. Suomen metsätieteellinen Seura, Helsingin yliopisto, Joensuun yliopisto.
- Peltola, Taru 2007. Paikallisen energiahuollon ympäristöpoliittinen liikkumavara: vaihtoehtoiset teknologiat, poliittiset käytännöt ja toimijuus. *Acta Universitatis Tamperensis* 1203. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Peltola, Taru & Leena A. Leskinen 2009. Mies, kone ja metsä: luonto metsäkoneyrittäjien työkäytännöissä. *Alue ja Ympäristö*. 38(2): 25–33.
- Penrose, Edith 1959/1995. *The Theory of the Growth of the Firm*. 3rd edition. Oxford University Press, Oxford.
- Penttinen, Markku, Jarmo Mikkola & Arto Rummukainen 2009. Profitability of wood harvesting enterprises. *Metlan työraportteja* 126. Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2009/mwp126.htm#bib>. [Viitattu 15.6.2010].
- Peuhkuri, Timo 2002. Knowledge and interpretation in environmental conflict Fish farming and eutrophication in the Archipelago Sea, SW Finland. *Landscape and Urban Planning* 61(2–4): 157–168.
- Primmer, Eeva & Erna Keinonen 2006. Yhteistoimintaverkostot. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman kokeiluhanke. SYKE:n julkaisuja 45/2006.
- Pulkkinen, Matti, Mervi Rajahonka, Riikka Siuruainen, Markku Tinnilä & Robert Wendelin 2005. Liiketoimintamallit arvonluojina – ketjut, pajat ja verkot. *Teknologia teollisuus*, Helsinki.
- Rannikko, Pertti, & Katja Tervo 2006. Hyvinvointiyhteiskuntaa rakentamassa – selviytymistarinoita ja tragedioita metsätöistä. Teoksessa: Seppo Vehkamäki (toim.). *Metsät ja hyvä elämä*. Moniteinen tutkimusraportti. Metsäkustannus, Helsinki. 273–343.
- Ruuskanen, Petri 1999. Verkostot, luottamus ja riskiyhteiskunnan maaseutupolitiikka. Jyväskylän yliopisto, Chydenius-instituutti, Kokkola.
- Soirinsuo, Juha & Pekka Mäkinen 2009. Importance of the financial situation for the growth of a forest machine entrepreneur. *Scandinavian Journal of Forest Research* 24(3): 264–272.
- Suhonen, Niko 2006. Business Models of Heat Entrepreneurship. Saatavissa: [http://www.pkamk.fi/bioenergia/nwh/heat\\_energy\\_entrepreneurship/business\\_models/material/SuhonenN2006\\_Business\\_models\\_of\\_heat\\_entrepreneurship.pdf](http://www.pkamk.fi/bioenergia/nwh/heat_energy_entrepreneurship/business_models/material/SuhonenN2006_Business_models_of_heat_entrepreneurship.pdf) 25.1.2008. [Viitattu 25.1.2008].
- Suihkonen, Veli 2010. Raakapuun käyttö 2009. Metsäntutkimuslaitos. Metsätilastotiedote 21/2010. Saatavissa: <http://www.metla.fi/metinfo>. [Viitattu 13.9.2010].
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2010. Uusiutuvan energian velvoitepaketti 20.4.2010. Saatavissa: [http://www.tem.fi/files/26643/UE\\_lo\\_velvoitepaketti\\_Kesaranta\\_200410.pdf](http://www.tem.fi/files/26643/UE_lo_velvoitepaketti_Kesaranta_200410.pdf). [Viitattu 15.6.2010].
- Toivola, Tuija 2006. Verkostoituva yrittäjyys strategiana kumppanuus. *Edita Publishing*, Helsinki.
- Väätäinen, Kari, Heikki Ovaskainen, Pekka Ranta & Antti Ala-Fossi 2005. Hakkuukoneenkuljettajan hiljaisen tiedon merkitys hakkuutulokseen työpistetasolla. *Metlan tiedonantoja* 937.
- Yin, Robert K. 1994. *Case study research. Design and methods*. Sage Publications, London.
- Ylitalo, Eero 2010. Puun energiakäyttö. Metsäntutkimuslaitos. Metsätilastotiedote 16/2010. Saatavissa: <http://www.metla.fi/metinfo>. [Viitattu 13.9.2010].
- Åkerman, Maria 2006. Tiedon tuotannon käytännöt ja ympäristöpoliittinen toimijuus. *Tampere University Press*, Tampere.
- Åkerman, Maria & Laura Jänis 2005. Lähien energiaa puusta -maatalouden ja energiantuotannon synergiaeduista voimaa maaseudun kehitykseen. *Maaseudun uusi aika* 13(3): 41–48.