

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
LIIKETALOUS, KUOPIO

## **HAKEYRITTÄJÄN LIIKETOIMINTASUUNNITELMA**

Tero Huovinen  
Tradenomin opinnäytetyö  
Liiketalouden koulutusohjelma

Huhtikuu 2010

**SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU****LIIKETALOUS, KUOPIO**

Koulutusohjelma, suuntautumisvaihtoehto (jos on)

Liiketalous

Tekijä(t)

Tero Huovinen

Työn nimi

Hakeyrittäjän liiketoimintasuunnitelma

Työn laji

Päiväys

Sivumäärä

Opinnäytetyö

11.4.2009

74

Työn ohjaaja(t)

Liisa Kuopusjärvi

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli muodostaa selkeä liiketoimintamalli aloittavalle hakeyrittäjälle, jonka liiketoiminta-alue kattaa normaalin konepalvelun tarjoamisen lisäksi myös energiapuun ostopalvelua. Samalla tutkittiin tällaisen liiketoiminnan kannattavuutta valitulla maantieteellisellä alueella. Tutkimuksen tulokset esitetään esimerkkiyrityksen liiketoimintasuunnitelman muodossa. Yleisenä tavoitteena on myös löytää uusia kannattavia elinkeinoja hiljenevälle maaseudulle perinteisen maa- ja metsätalouden rinnalle. Tutkijan esittämä vaihtoehto oli tutkimuksen esimerkkiyrityksen toimiala kotimaisen uusiutuvan energialähteen hankinnassa. Metsätalouden sivutuotteina saatavista hakkutähteistä sekä nuorien metsien harvennuspuiden valmistettava metsähake on kotimainen uusiutuva ja puhdas energialähde, joka lisää Suomen energiapolitiittista omavaraisuutta sekä alueellista työllisyyttä.

Tutkimus suoritettiin laadullisena eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Aineistona on käytetty liiketalouden ja metsä- ja energiatalouden kirjallisuutta ja alan muita julkaisuja. Tutkimusta voitaisiin luonnehtia myös kirjoituspöytätyöksi, koska erillisiä haastatteluita ei ole tutkimusta varten suoritettu. Tutkimus sisältää paljon tutkijan omia ja hänen lähipiirinsä havaintoja ja kokemuksia metsätaloudesta sekä koneyrityksistä.

Tutkimus osoitti, että kyseinen toimiala sisältää paljon liiketaloudellista potentiaalia. Bioenergian käyttö energian ja lämmön tuotannossa on merkittävästi lisääntynyt 2000 – luvulla ja myös valtio tukee toimialaa erilaisin tuin ja ohjelmin. Esimerkkiyrityksen toiminnan aloittaminen tosin sisältää suuren liiketaloudellisen riskin kalliiden konehankintojen ja mahdollisen käyttöpääoman riittämättömyyden takia. Energiapuuala on nuori, eikä markkinoilla ole esimerkiksi valmista hintaseurantajärjestelmää niin kuin ainespuumarkkinoilla on. Riskiä lisää myös se, että alan kannattavuus on tällä hetkellä vahvasti valtion tukien varassa.

Asiasanat

Energiapuuhake, bioenergia, liiketoimintasuunnitelma, metsätalous, maaseutu, yrittäjyys

Huomioitavaa

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
UNIT OF BUSINESS AND ADMINISTRATION, KUOPIO  
Degree Programme, option  
Degree Programme in Business and Administration

Author(s)

Tero Huovinen

Title of study

Business Plan for a Wood Chipper Entrepreneur

Type of project

Date

Pages

Thesis

11.4.2010

74

Supervisor(s) of study

Liisa Kuopusjärvi

Abstract

The purpose of the thesis was to compile a well-organised business plan for a start-up wood chip company operating in the field of machinery services and energy wood purchasing. As the second objective, the paper was to examine the profitability of such business activity in the selected geographical area. The study also aspired to discover possible alternatives to traditional agriculture and forestry as a source of livelihood in rural areas. The results of the study are presented in the form of an example company.

The research was conducted by exploiting qualitative research methods. Secondary sources such as latest business literature and publications regarding forestry and energy economics were examined to compile an extensive description of the subject. As the primary research data, the author introduces experiences of his own and of a circle of acquaintances' considering agriculture, forestry and machinery services.

The paper found that there may be unexploited potential in the field of machinery services and energy wood purchasing, even though the usage of the bio energy as a source of energy and heat has remarkably increased within the last few years. The research also found that the government supports the field through various types of subsidies and programs and the author believes that the logging waste based forest converted chips could enable an alternative source of livelihood in rural areas. However, one must understand and consider the financial risk, which consists of huge investments on machinery and working capital. Moreover, the energy wood industry is a relatively young field of business and, therefore, there is no system or tools for price monitoring as there is in the industrial wood markets. As a conclusion, the study argues that the profitability in the field is currently highly dependent on government subsidies.

Keywords

Energy purpose wood chip, bio energy, business plan, forestry, countryside, entrepreneurship

Note

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Alkusanat opinnäytetyölle.....	7
1.2	Tutkimustavoite .....	8
1.3	Tutkimusmenetelmät.....	9
1.4	Opinnäytetyön rakenne .....	10
1.5	Opinnäytetyön esimerkkiyritys VH – Hake Oy.....	10
2	ALOITTAVAN HAKEYRITTÄJÄN LIIKETOIMINTASUUNNITELMA.....	11
3	ALOITTAVAN PK- YRITYKSEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ .....	12
3.1	Yrityksen toimintaympäristö.....	12
3.2	Toimintaympäristön arviointi .....	13
3.3	Maaseutu yrityksen toimintaympäristönä .....	14
3.3.1	Maaseudun määritelmä.....	14
3.3.2	Yritystoiminta maaseudulla .....	15
3.4	Koillis-Savo yrityksen toimintaympäristönä .....	16
4	PUU ENERGIALÄHTEENÄ .....	18
4.1	Kotimainen uusiutuva energialähde.....	18
4.2	Metsätalous energiapuun tuottajana.....	19
4.2.1	Puuhake energialähteenä .....	21
4.2.2	Pienet hakevoimalaitokset .....	22
5	METSÄHAKKEEN TUOTANTO.....	24
5.1	Yritystoiminta hakkeen tuotannon ympärillä.....	24
5.2	Metsähakkeen raaka-aine .....	26
5.3	Metsähakkeen raaka-aineen hankinta ja metsäkuljetus .....	26
5.4	Yleisimmät haketusmenetelmät .....	28
5.4.1	Palstahaketusmenetelmä.....	28
5.4.2	Välivarastohaketusmenetelmä .....	29
5.4.3	Käyttöpaikkahaketusmenetelmä .....	30
5.5	Haketuslaitteisto.....	31
5.5.1	Hakkuritekniikat .....	31
5.5.2	Hakkurialustat.....	32
6	HAKERYITYKSEN MYYNTI JA MARKKINOINTI.....	34
6.1	Energiapuun osto.....	34

6.2	Haketuspalvelun myynti .....	35
6.3	Metsähakkeen myynti .....	36
6.4	Hakkeen hankintaverkosto .....	37
6.5	Haketuspalvelun markkinointi .....	38
6.6	Hakeyrytyksen kannattavuus .....	40
6.7	Valtion tuet haketukseen ja energiapuun korjuuseen.....	41
6.8	Hakeyrytyksen rahoitussuunnittelu.....	42
6.9	Hakeyrytyksen liiketoiminnan riskit.....	44
7	<b>LIIKETOIMINTASUUNNITELMA VH – HAKE OY:LLE</b> .....	46
7.1	Taustatiedot .....	46
7.1.1	Yrittäjät .....	46
7.1.2	Sijainti.....	47
7.2	Liikeidea ja toiminta-ajatus.....	48
7.2.1	Liikeidea .....	48
7.2.2	Visio ja tavoitteet .....	48
7.2.3	Strategia .....	48
7.2.4	Tuotteet ja palvelut .....	49
7.2.5	Henkilöstö.....	50
7.3	Toimintaympäristö .....	51
7.3.1	Toimiala.....	51
7.3.2	Kilpailutilanne .....	51
7.3.3	Asiakkaat .....	52
7.3.4	Tavaran toimittajat.....	53
7.3.5	Yhteiskunnalliset tekijät .....	53
7.3.6	Muut sidosryhmät .....	53
7.4	Tuotanto ja logistiikka .....	54
7.4.1	Hankinta ja osto .....	54
7.4.2	Hakkeen ja haketuspalvelun myynti.....	54
7.4.3	Haketus ja toimitus asiakkaille .....	54
7.4.4	Markkinointi .....	55
7.5	Rahoitus- ja taloussuunnittelu.....	56
7.5.1	Käytetyt menetelmät ja valinnat laskelmissa.....	56
7.5.2	Aloituskvaiheen investoinnit ja pääoman tarve.....	57
7.5.3	Toiminnan kuukausittaiset kiinteät kulut.....	59
7.5.4	Toiminnan muuttuvat kulut .....	60
7.5.5	Myyntikatetarpeen määrittely ensimmäiselle toimintavuodelle.....	62
7.5.6	Myyntikatteen ja myynnin budjetointi.....	62
7.5.7	Tavoitemyynnin realistisuuden arviointi .....	64
7.5.8	Riskienhallinta .....	65

7.6 SWOT- analyysi yrityksestä .....	66
8 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	67
LÄHTEET .....	69

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Alkusanat opinnäytetyölle

Opinnäytetyöni aihe on peräisin omasta mielenkiinnostani metsätaloutta ja maaseutua kohtaan. Toisaalta puun käyttäminen energiaksi on ihmiskunnan vanhimpia keksintöjä, jo esi-isämme ovat käyttäneet puuta lämmöntuotantoon. Nykypäivänä puhutaan paljon myös kalliista energiasta, nykyihminen käyttää runsaasti energiaa lämmöntuotamiseen, liikkumiseen ja ruuan valmistamiseen. Kaiken lisäksi ihmisen täytyy työllistää itsensä, jotta hänellä on varaa tähän käyttämäänsä energiaan. Näistä elementeistä rakentuu aihe tutkimukselle.

Olen kotoisin Koillis-Savosta, muuttotappiollisesta Kaavin kunnasta. Kotitilallani Koivumäellä on harjoitettu maanviljelystä jo viidessä sukupolvessa, viimeisimmän sukuselvityksen mukaan 1690-luvulta lähtien. Tämä jatkumo tosin on päättynyt maanviljelyn ja karjankasvatuksen osalta vuonna 1995. EU-lainsäädännön takia tilan nykyiset omistajat, omat vanhempani, kokivat maatalouden kannattamattomaksi silloisessa muodossaan. Tilan pellot metsitettiin, vuokrapeltojen viljely lopetettiin ja karja myytiin teurastamoon. Tilalla harjoitetaan nykyään ainoastaan metsätaloutta, sekä viljan ja kasvien viljelyä omaan käyttöön.

Isäni työllisti itsensä maatalouden loputtua yksityisyrittäjänä, tehden koneurakointia maataloustraktorilla (lumien aurausta ja puiden metsäkuljetusta) sekä kenttäsiirreliurakointia (lautojen ja lankkujen sahausta) omalla siirrettävällä sirkkelillään lähialueilla. Isäni lopetti urakoinnin vuonna 2001 jäätyään sairaseläkkeelle selkä- ja sydänongelmien takia. Isäni oli ennättänyt hankkia vuosien kuluessa useita metsätiloja kotitilan lisäksi. Näistä tiloista muodostunut reilun sadan hehtaarin metsätilakokonaisuus siirrettiin osittain minun ja veljeni nimiin kesällä 2009. Minä ja veljeni perustimme metsäyhtymän, joka hallinnoi yhteisomistuksessa kotitilaamme sekä muita siihen liitettyjä metsätiloja.

Osittain historian velvoittamana sekä osittain oman taloudellisen panostuksen takia metsätalous kiinnostaa minua suuresti. Nykytilanteessa olen niin kutsuttu kaupunkilaismetsänomistaja, joka kaupungista käsin hoitaa metsäsijoitustaan tai hankkii met-

sänhoitopalvelut ostopalveluna. Kuitenkin jossain vaiheessa elämää saattaa olla edessä tilanne, jossa olen palaamassa takaisin kotitilalleni asumaan, ja tällöin itsensä työllistämisen tulisi ongelmaksi pienessä maalaiskunnassa. Alueelta ei välttämättä löytyisi oman alan työpaikkoja. Tämä dilemma on ehkä suurin innoittaja opinnäytetyölleni. Kyseiseen ongelmaan haen tässä opinnäytetyössäni ratkaisua ja esitän toteutuskelpoisen suunnitelman työllistää itse itseni puuenergian hankinnan ja tuotannon parissa.

## 1.2 Tutkimustavoite

Opinnäytetyön yleisenä tavoitteena on löytää hiljentyvälle maaseudulle uusia keinoja työllistää ihmisiä ja sitä kautta pitää myös Suomen maaseutu elinvoimaisena. Varsinainen maanviljely ja karjatalous eivät nyky muodossaan ole kannattavia Suomen varsin karussa ilmastossa, joten uusia toimintavaihtoehtoja tulisi kehittää. Tässä tutkimuksessa perehdytään ainoastaan yhteen vaihtoehtoon, energiapuu / puuhakeyrittämiseen. Puuhake määritellään tässä tutkimuksessa puun (puulajista riippumatta) osista (latvus, oksat, neulaset, muut rungon osat ja kannot) mekaanisesti tehtäväksi hakkeeksi.

Tutkimuksen keskeisiä käsitteitä ovat yrityksen toimintaympäristö, maaseutuyrittäjyys, puuenergia ja puuhake. Tutkimuksen teoriaosuudessa käsitellään yleisellä tasolla puuenergiaa ja sen osuutta Suomen energian tuotannossa ja energiapolitiikassa. Tutkimuksessa energiapuu käsitetään lämpövoimalakäyttöön kelpaavana puuhakkeen raaka-aineena. Tässä tutkimuksessa jätetään huomioimatta puun pienkäyttö energialähteenä, tarkoittaen kotitalouksien käyttämiä polttopuita, klapeja ja halkoja.

Tämän tutkimuksen tärkeimpänä tavoitteena on kuitenkin tutkia, kuinka kannattavaa energiapuun, tarkemmin puuhakkeen hankinta ja tuotanto on nykyisessä laajuudessaan Koillis-Savon alueella. Tarkoituksena on tutkia kuvitteellisen pienen haketusyrityksen perustamisen mahdollisuuksia ja tällaisen yrityksen toiminnan kannattavuutta kyseisellä alueella. Onko tällainen liiketoiminta pk-yrityksen mittakaavassa liiketaloudellisesti kannattavaa kyseessä olevalla alueella? Kannattavuutta tutkittaessa on tavoitteena esittää erilaisia hakkeen tuotantomenetelmiä sekä tuotannon logistiikan vaihtoehtoja ja löytää näitten pohjalta case - tapauksen yritykselle sopivimmat ratkaisut tuotantoon.



### 1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus suoritetaan kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena. Tämän tutkimusmenetelmän valitseminen kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen sijaan, on hyvin selkeä tutkimuksen aiheen näkökulman ja tulosten esitystavan (liiketoimintasuunnitelma) takia. (Eskola & Suoranta 2000, s. 13)

Tutkimuksessa kerätään ja käsitellään jo olemassa olevaa ja julkaistua aineistoa. Pääasiallisesti aineisto on kirjallista (kirjallisuus, julkaisut, alan aikakauslehdet ja Internet), muuta aineistoa on kerätty jonkin verran itse havainnoimalla ja epävirallisia haastatteluja ja kyselyjä tekemällä. Näin ollen tutkimusta on helppo luonnehtia kirjoituspöytätytutkimukseksi, koska pääasiallisesti tietoja hankintaan toisen käden lähteistä (kirjallisuus) ja havainnointi ja haastattelut (kenttätutkimus) ovat pienemmässä roolissa (Routio 2005).

Tutkimuksessa käytettävää aineistoa ovat suomalaista metsätaloutta, puunkäyttöä energialähteenä ja yritystoimintaa käsittelevät teokset. Lisäksi tutkimuksessa hyödynnetään runsaasti erilaisien organisaatioiden ja yritysten Internet-sivustoja. Internetin runsas käyttö tiedon hankinnassa selittyy puuenergia-alan lyhyellä historialla, kirjallista julkaistua materiaalia on varsin vähän. Metsätaloutta käsitteleviä aikakauslehtiä käytetään myös aineistona. Osa aineistoa on metodikirjallisuutta koskien laadullista tutkimusta. Tutkimuksen yhtenä osana oleva case, joka käsittää liiketoimintasuunnitelman pienelle haketusyritykselle, on vaatinut aineistoon liitettäväksi myös liiketoimintasuunnitelman laatimista käsitteleviä teoksia.

Omaa havainnointia tutkimukseen tulee tutkimuksen tekijän eli tutkijan omasta asemasta metsänomistajana ja metsätalouden harjoittajana. Tutkijan lähipiirin kokemus kone- ja metsätalousyrittäjyydestä helpottaa tutkijan havainnointia sekä mahdollistaa alan asiantuntijoiden mielipiteiden kuulemisen tutkimuksen aikana.

Aineiston pohjalta tutkimuksessa on tarkoitus analysoida ja yhdistellä aineiston tietoja, ja muodostaa johtopäätökset näiden pohjalta. Huomioiden sen, että tutkimuksen aineistossa on paljon erilaisten ja eri tarkoituksia ajavien organisaatioiden julkaisemaa materiaalia, on tärkeä miettiä aineistojen edustavuutta ja yleistettävyyttä. (Eskola & Suoranta 2000, s. 64)

#### 1.4 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäyte rakentuu johdantokappaleesta ja seitsemästä pääluvusta. Johdannossa kerrotaan lähtötilanne opinnäytetyölle, opinnäytetyön tavoitteet sekä käytetyt menetelmät. Johdanto sisältyy myös perustiedot tutkimuksen esimerkkiyrityksestä VH – Hake Oy:stä.

Luvut 2 – 6 sisältävät opinnäytetyön teoriaosuuden ja viitekehysten. Teoriaosuus käsittelee luvut liiketoimintasuunnitelmasta, yrityksen toimintaympäristöstä, puun käytöstä energialähteenä, hakkeen tuotannosta sekä markkinoinnista. Teoriaosuudessa lähteinä on käytetty kirjallisuutta, sähköisiä lähteitä sekä tutkijan omia havaintoja. Luku 7 käsittelee tutkijan tekemän liiketoimintasuunnitelman tutkimuksen esimerkkiyritykselle. Liiketoimintasuunnitelman viitekehys pohjautuu lukuihin 2 – 6. Luku 7 sisältää myös esimerkkiyrityksen perustamislaskelmat. Luku 8 kokoaa opinnäytetyön teorian ja empiriaosuuden tutkimuksen johtopäätöksiin. Opinnäytetyö päättyy käytettyihin lähteisiin.

#### 1.5 Opinnäytetyön esimerkkiyritys VH – Hake Oy

Opinnäytetyössä tutkitaan hakeyrittämistä VH – Hake Oy – nimisen kuvitteellisen yrityksen kannalta. Yritys on aloitusvaiheen yritys, joka aloittaa toimintansa vuonna 2010. Yrityksen perustajat ovat kaksi kaavilaista veljestä, jotka perustavat hakeyrittämisen, jonka toimialana on energiapuun hankinta ja myynti lämpöyrittäjille, haketuspalvelu ja kuljetuspalvelu omalla kalustolla. VH – Hake Oy työllistää kahden yrittäjän lisäksi muutaman ulkopuolisen työntekijän lähinnä sesonkiaikoina. Toiminta-alueena on Koillis – Savo ja lähialueet.

Opinnäytetyössä esitetään yrityksen liiketoimintamalli prosessikaaviona ja laskelmia yrityksen perustamisvaiheen investoinneista, pääoman tarpeesta, kuluista sekä myyntibudjetista ensimmäiselle toimintavuodelle. Kaikki edellä mainitut ovat tutkijan itsensä tekemiä ja arvioimia. Tarkoituksena esittää mahdollisimman realistinen arvio ilman erillisten tarjousten pyytämistä kalustosta, energiapuusta tai hakkeen myynnistä. Esimerkkiyrityksen liiketoimintamallin toteuttaminen käytännössä ei ole tällä hetkellä ajankohtainen tutkijan itsensä kohdalla. Tutkimus ei täten pohjaa todellisuuteen, vaikka käytetyt arvot ja hinnat ovat lähellä todellisia.

Liiketoimintasuunnitelma on tärkeä väline yritystoiminnan kehittämisessä. Liiketoimintasuunnitelmassa yrittäjä jäsentelee olemassa olevan tai perustamisvaiheen yrityksen toimintaa, mahdollisuuksia, liikeideaa ynnä muita yrityksen perusvalintoja. Liiketoimintasuunnitelma on yleensä kirjallinen dokumentti, jota käytetään joko yrityksen sisällä oman toiminnan hahmottamiseen ja kehittämiseen tai ulkopuolisten sidosryhmien vakuuttamiseen esimerkiksi rahoitusta hakiessa. (Pitkämäki 2001)

Liiketoimintasuunnitelmassa käsitellään yrityksen ja yrittäjien taustatiedot, yrityksen liikeidea, toimintaympäristö ja kilpailijat, tuotannon ja logistiikan ratkaisuja, rahoitus- ja taloussuunnittelua sekä lopuksi kokoavasti SWOT – analyysi. Opinnäytetyön tuotoksena oleva esimerkkiyrityksen liiketoimintasuunnitelman malli mukailee Pitkämäen (2001) pk-yrityksen liiketoimintasuunnitelman mallia pienin muutoksin. Liiketoimintasuunnitelma aloittaa käsittelyn yrityksen liikeideasta, sekä muista yrityksen strategisista valinnoista, ja sen jälkeen Pitkämäen mallin (2001) mukaisesti analysoi yrityksen toimintaympäristöä. Toimintaympäristön analysointia seuraa kuvaus hakeyri-tyksen tuotannon ja logistiikan valinnoista, pohjautuen lähinnä tämän tutkimuksen raportin kappaleisiin 4 ja 5. Liiketoimintasuunnitelman osio Rahoitus- ja taloussuunnittelu pohjautuu Sutisen ja Viklundin (2004, s. 85- 95) perustettavan yrityksen kannattavuuslaskennan malliin. Liiketoimintasuunnitelman päättävä SWOT – analyysi on vuorostaan Pitkämäen (2001) liiketoimintasuunnitelman mallista.

Liiketoimintasuunnitelmassa on tehty muutamia perusvalintoja: yritystä käsitellään osakeyhtiönä, mikä vaikuttaa mm. laskelmien verotukseen, toisena valintana on arvonlisäverotuksen laskelmissa huomioimatta jättäminen. Liiketoimintasuunnitelma, kuten aikaisemmin kerrottu, on kuvitteellinen, ja sen tehtävä konkretisoida tutkimuksen arviota energiapuun ympärille sijoittuvan liiketoiminnan kannattavuudesta ja mahdollisuuksista. Yrityksen, ja sen yrittäjien, taustatiedot tosin ovat lähes realistisia. Liiketoimintasuunnitelman on tarkoitus olla esitykseltään mahdollisimman totuudenmukainen ja käytännönläheinen. Tarkoituksena on kartoittaa yrityksen menestystekijöitä, vahvuuksia ja heikkouksia (Pitkämäki 2001, s. 9). Liiketoimintasuunnitelma on perustamisvaiheen näkökulmasta, ja esimerkiksi laskelmat ovat perustamisvaiheen sekä ensimmäisen toimintavuoden budjetoiteja. Investointien rahoitusta tutkiessa ei ole huomioitu mahdolliset yrityksen perustamiseen saatavia tukia tai pääomainoja.

### 3 ALOITTAVAN PK- YRITYKSEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

#### 3.1 Yrityksen toimintaympäristö

Kun yrittäjä lähtee perustamaan yritystoimintaa, on hänen huomioitava se tosiasia, ettei hänen yrityksensä ja sen toiminta ole koskaan mitenkään muusta maailmasta erillistä. Yritys on aina vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa. Ympäristö muodostaa kysynnän yrityksen tuotteille tai palveluille, ja sitä kautta tulon yrittäjälle. Toisaalta ympäristö asettaa rajat yrityksen toiminnalle. Vuorovaikutus toimii myös toiseen suuntaan: yrityksellä on työllistävä vaikutus ympäristöönsä. Yritys tuo tuloja ympäristölleen, mm. verotuloina. (Sutinen & Viklund 2004, s. 9)

Yrityksen toimintaympäristöstä puhuttaessa tehdään yleensä erottelu yrityksen ulkoiseen sekä sisäiseen toimintaympäristöön. Ulkoisella toimintaympäristöllä tarkoitetaan yrityksen ulkopuolisia tekijöitä, joihin yritys ei pääsääntöisesti pysty itse vaikuttamaan. Näitä voivat olla muun muassa kysyntä, kilpailu ja yhteiskunnalliset tekijät. Yrityksen sisäisellä toimintaympäristöllä ymmärretään yrityksen omat toimintaan vaikuttavat tekijät, esimerkiksi liike-idea, henkilöstö ja yrityksen omat visiot ja toimintamallit.

Yritystoimintaa perustettaessa on tärkeää löytää ja ymmärtää yrityksen keskeisimmät toimintaympäristön tekijät, joilla on vaikutusta yrityksen toimintaan. Sutinen ja Viklund (2004) listaavat yritystoiminnan perustekijöiksi viisi tekijää.

- Kuluttajien tarpeet
- Kysyntä
- Kilpailu
- Voitto
- Jatkuvuus

Näillä perustekijöillä on vahva sidonnaisuus, luetellussa hierarkkisessa järjestyksessä. Nämä perustekijät mahdollistavat yritystoiminnan menestymisen, ja näitä perustekijöitä tulisi arvioida ja tutkia yrityksen perustamisen kannalta, mikä on tutkimuksen tavoite.

### 3.2 Toimintaympäristön arviointi

Tutkimuksessa tarkastellaan aloittavan yrityksen toimintaa, joten toimintaympäristön arviointi perustuu yrityksen aloitusvaiheeseen. Pitkämäki (2001) nimeää kuusi osaa yrityksen toimintaympäristön arviointiin: toimiala, kilpailutilanne, asiakkaat, tavaroiden toimittajat, yhteiskunnalliset tekijät ja muut sidosryhmät.

Yrityksen toimialaa arvioitaessa tulee huomioida uuden yrityksen asema toimialalla ja toimialan reagointi tulokkaaseen. Myös toimialan vaihe määrittää, kuinka helppoa ja sujuvaa uuden yrityksen on tulla mukaan toimialalle. Kasvava ala mahdollistaa tilan uudellekin yrittäjälle.

Toimialan kilpailutilanteeseen vaikuttaa yrityksen mahdollinen kilpailuetu. Yrityksen asema tulee tunnistaa, ja löytää sieltä menestymiseen vaadittavat tekijät. Aloittava yritys harvoin saa absoluuttista kilpailuetua esimerkiksi alemmilla tuotantokustannuksilla, kilpailijoihinsa nähden. Uuden yrityksen kilpailuetu voi syntyä esimerkiksi oivaltavasta logistisesta ratkaisusta, joka mahdollistaa tuotteiden nopean toimituksen asiakkaille. (Pitkämäki 2001).

Uusi yritys joutuu miettimään, miksi asiakkaat tekevät ostopäätöksensä. On löydettävä yritykselle soveliaat asiakkaat, ja sopiva asiakaskunnan laajuus. Varsinkin pienyritys ei välttämättä pysty palvelemaan resursseillaan kaikkia mahdollisia asiakkaita (Pitkämäki 2001).

Yrityksen hankinnat (tuotteet tai palvelut) ovat oma osansa yrityksen menestystä. Mahdolliset alihankkijat ovat tärkeä yrityksen sidosryhmä, koska verkostoituminen ja alihankkijoiden käyttäminen mahdollistaa omaan ydinliiketoimintaan sen kehittämiseen keskittymisen. (Pitkämäki 2001).

Yhteiskunnallisiin tekijöihin uudella yrittäjällä on yleensä kaikista vähiten omaa vaikutusmahdollisuutta. Yleinen teknologian muutos tai energiapolitiittiset muutokset voivat jopa syödä koko toimialan mahdollisuuksia, tai päinvastoin parantaa niitä.

Viimeisenä osa-alueena Pitkämäki (2001) nimeää muut sidosryhmät. Näihin nimetään yrityksen henkilöstö, johto, omistajat, valtio ja kunnat. Jokaisella sidosryhmällä on omat odotuksensa yritykseltä.

Tämän tutkimuksen liiketoimintasuunnitelma-caseen on valittu edellä mainittu Pitkämäen tarkastelukanta uuden yrityksen toimintaympäristön arviointiin. Tarkoituksena on esittää tutkittavan kuvitteellisen yrityksen toimintaympäristön tarkastelu siis ainoastaan yhden mallin mukaisesti.

### 3.3 Maaseutu yrityksen toimintaympäristönä

#### 3.3.1 Maaseudun määritelmä

Tilastokeskus (2008) määrittelee ns. suppean maaseutumääritelmän mukaan maaseuduksi haja-asutusalueet ja alle 500 asukkaan taajamat. Maaseutu on siis alue kaupunkien ulkopuolella, tämä merkitsee vähemmän ihmisiä sekä pidempiä välimatkoja kuin kaupungissa, mitkä ovatkin maaseudun tunnusmerkkejä. Yritystoiminnan kannalta se tarkoittaa lähes aina vähän asiakkaita sekä korkeita kustannuksia. Maaseudulta saadaan tosin alkutuotantoon tarvittavia raaka-aineita.

Maaseutu jaetaan maaseutupolitiikassa kolmeen eri tyyppiin, mikä tunnetaan maaseudun kolmijakona (Tilastokeskus 2008). Tämä alla oleva jaottelu perustuu muun muassa asuttujen neliökilometrien sekä alkutuotannon osuuteen ja huoltosuhteeseen.

- Harvaanasuttu maaseutu
- Ydinmaaseutu
- Kaupunkien läheinen maaseutu

Edellä mainituissa kolmessa eri maaseututyypissä elinkeinorakenteet ovat erilaisia. Harvaanasutulla maaseudulla alkutuotannon elinkeinot ovat hallitsevia, nykyään myös matkailu kasvattaa osuuttaan. Yleisellä tasolla perinteiset palkkatyömahdollisuudet ovat varsin heikot. Ongelmina näillä alueilla on korkea työttömyysaste, pitkät välimatkat, vähäiset julkiset palvelut ja miesvoittoinen väestö naisten poismuutosta johtuen. Tällä alueella suomalaisia asuu noin 300 000.

Ydinmaaseudulla suomalaisia asuu noin 400 000. Tälle tyyppille ominaista teollisuuden elinkeinojen merkittävä osuus, kuten myös julkisia palveluja on runsaasti välimatkojen ollessa pienemmät. Kolmas tyyppi, kaupunkien läheinen maaseutu, on hyvien liikenneyhteyksien aluetta, kaupunkikeskusten läheisyys mahdollistaa palkkatyön ihmisille. Teollisuutta ja yrityksiä on runsaasti. Asukkaita tämän tyyppin alueilla on noin 500 000. Kaiken kaikkiaan maaseuduksi luokitelluilla alueilla asuu Suomessa yli miljoona ihmistä.

### 3.3.2 Yritystoiminta maaseudulla

Yritystoiminta maaseudulla koostuu periaatteessa samoista perustekijöistä (Sutinen & Viklund 2004, s. 13) kuin kaupungissakin. Ihmisillä on samat perustarpeet. Yrityksen tuotteilla täytyy olla riittävä kysyntä, jotta voi syntyä taloudellista voittoa ja yritystoiminta säilyttää jatkuvuutensa.

Tilastokeskuksen tilastojen (2003) mukaan maaseudulla yritysten koot ovat pienempiä kuin asutuskeskuksissa. Tämä johtuu pienyrittäjyydestä esimerkiksi koneurakoinnin ja maatalouden parissa. Perinteisesti maaseudulla liiketoiminta ymmärretään pelkäksi maa- ja metsätalouden harjoittamiseksi, mutta nykyään maatalouden vähetessä Suomessa, alkaa uusia aloja syntyä myös maaseudulle. Maatilat ovat muuttuneet pienyrityksiksi, kun maatalouden rinnalle on syntynyt muita liiketoimintoja. Maaseudulla alkutuotanto on edelleen merkittävin elinkeino, mutta esimerkiksi matkailu kasvattaa koko ajan osuutta. (MMM 2010.)

Maaseutuyrityksen erityispiirteitä ovat pieni koko, suuntautuminen paikallismarkkinoille ja pitkälle erikoistuminen. Erikoistuminen tapahtuu usein aloille, joissa markkinat määräytyvät sijainnin, erityisolojen tai muuten hankalien tekijöiden mukaan. Useat maaseutuyritykset ovat myös monialaisia. Vuodenajat aiheuttavat vaihtelua kysyntään, ja hiljaisempina vuodenaikana lisätuloja on hankittava muualta. Esimerkiksi perinteinen maatalousyrittäjä voi suorittaa talvisin mökkitalokaritoimintaa. Maaseudulla asiakkaat ovat usein lähellä ja asiakastuntemus vahvaa. Maaseudulla myös verkostoituminen on suuri osa yritystoimintaa. (Heikkilä 2001.)

### 3.4 Koillis-Savo yrityksen toimintaympäristönä

Koillis- Savo muodostuu Pohjois- Savon viidestä itäisimmistä kunnista ja kaupungista. Alueella sijaitsevat Kaavin, Rautavaaran ja Tuusniemen kunnat sekä Juankosken ja Nilsin kaupungit. Nämä kolme edellä mainittu kuntaa ovat kaikki alle 5 000 asukkaan kuntia. Nilsin ja Juankosken kaupungit ovat molemmat noin 10 000 asukkaan kaupunkeja. Näistä viidestä ainoastaan Juankoski on määritelty ydinmaaseudeksi, muut ovat määritelty harvaan asutuksi maaseudeksi. (Pohjois- Savon TE- Keskus 2005)

Sijainniltaan Koillis-Savo on kohtalaisen syrjäinen, lähimmät suuremmat kaupungit Kuopio ja Joensuu ovat vajaan 100 kilometrin säteellä. Kuopion ja Joensuun välillä kulkeva Sininen tie tosin yhdistää varsinkin Tuusniemen, Kaavin ja Juankosken kohtuullisin välimatkoin palvelukeskuksiin. Varsinkin Kuopion ja sen lähialueiden voimakas kasvaminen hyödyttää myös Koillis-Savoa. Varsinkin Rissalan lentokenttä, ja sen läheisyyteen kasvava Rissalan yrityskylä, ovat varsin lähellä Koillis-Savon aluetta. On huomattava myös Kuopion pohjoisen moottoritien valmistumisen liikenneyhteyksiä parantava vaikutus. Pohjoinen moottoritie valmistuu Toivalan ja Kuopion välille vuonna 2014 parantaen liikenneyhteyksiä Kuopiosta itään ja pohjoiseen. (Pohjois-Savon Liitto 2010)

Koillis-Savon alueella suurin teollinen keskittymä on Juankosken kaupungissa, jossa sijaitsevat Stromsdalin kartonkitehdas sekä Tamfeltin paperiteollisuuden suodatinkaita valmistava tehdas. Molemmat raskaan teollisuuden tehtaot ovat työllistäneet 200- 350 ihmistä Koillis-Savon alueella. Stromsdalin konkurssi (Jørgensen 2008) vuonna 2008 oli kova isku Koillis-Savon elinkeinoelämälle, sillä 180 jäi työttömäksi konkurssin johdosta. Konkurssipesä tosin on saamassa uuden omistajan vuonna 2009, kun espanjalainen Castor Plus – kartonkitehdas on tehnyt tehtaan ostamisesta aiesopimuksen, tarkoituksenaan jatkaa tuotantoa Juankoskella. Myös Tamfelt on kertonut lomautuksista ja irtisanomisista vuoden 2009 aikana (Taloussanomien 2009).

Stromsdalin tuotannon loppuminen loppuvuodesta 2008 merkitsi Koillis-Savolle äkillisen rakennemuutoksen alueen asemaa vuosille 2009 - 2010. Valtioneuvosto myöntämä asema tarkoittaa miljoonia euroja lisätukea alueen elinkeinojen investointeihin. Stromsdalin tehtaan 180 työntekijän lisäksi työttömäksi arvioidaan jääneen välillisesti 100 - 200 ihmistä Koillis-Savon alueella (Jørgensen 2008). Kokonaisuutena Koillis-



Savon työttömyysluvut ovat korkeat, varsinkin syrjäisten Kaavin ja Rautavaaran luvut ovat Suomen korkeimpia. (Pohjois-Savon TE -keskus 2005)

Koillis-Savo on osa Pohjois-Savo, jolle on laadittu Pohjois-Savon TE- keskuksen (2005) toimesta Maaseutuohjelma vuosille 2007- 2013. Tällä EU:n toimikaudella ohjelma tähtää alueen elinkeinoelämän edistämiseen. Ohjelma tiivistääkin idean sanoihin ”Paikallisiin resursseihin perustuva maaseutuyrittäminen”. Tähän ideaan oikeastaan tähtää myös opinnäytetyön tavoite.

## 4 PUU ENERGIALÄHTEENÄ

### 4.1 Kotimainen uusiutuva energialähde

Puu on yksi Suomessa käytettävistä uusiutuvista energialähteistä. Puusta saatava energia on bioenergiaa eli orgaanisten prosessien tuotteista, biomassasta, saatavaa energiaa. Muita Suomessa käytettäviä uusiutuvia energialähteitä ovat tuuli-, aurinko- ja vesienenergia sekä maalämpö. Uusiutuvien energialähteiden merkittävimmät edut uusiutumattomiin energialähteisiin, eli fossiilisiin polttoaineisiin, verrattuna ovat niiden pienemmät ympäristövaikutukset ja kestävän kehityksen periaatteisiin perustuva käyttö. Varsinkin tuulivoiman ja aurinkoenergian taloudellinen käyttö Suomessa on kuitenkin varsin kannattamatonta tällä hetkellä. Kokonaisuutena uusiutuvista energialähteistä saatava energia kattaa noin 27 % Suomen vuonna 2008 käyttämästä kokonaisenergiasta. Bioenergia edustaa lähes 90 % uusiutuvista energialähteistä Suomessa. (Tilastokeskus 2008)

Bioenergiaa tuotetaan Suomessa pääasiassa puun biomassasta, turpeesta, peltojen biomassasta sekä ihmisen tuottamasta biojätteestä. Tässä tutkimuksessa tarkastelukohteena on puuenergia, joten muita bioenergian lähteitä ei ole tarkoitettu käsitellä tutkimuksessa. Puuenergialla tarkoitetaan puusta tai puutavarasta tuotettua energiaa. Puuta voidaan käyttää energiaksi hyvin erilaisessa muodossa: hakkeena, pellettinä, puuhiileinä, klapeina / halkoina ja sahatteiden sivutuotteina. Energiakäytössä puu poltetaan, jolloin syntyy lämpöä, jota voidaan käyttää sellaisenaan tai käyttää sähköntuotantoon. Puun lämpösisältö on selkeästi heikompi kuin fossiilisten polttoaineiden, joihin muun muassa puun sisältämästä vedestä. Kiinteiden puupolttoaineiden vesi- % on yleensä 25- 60 % välillä (Joensuun Yliopisto 2010). Puupolttoaineiden osuus Suomen energiankulutuksesta vuonna 2008 oli 21 % (Tilastokeskus 2008).

Puusta tekee suositeltavan energialähteen sen kotimaisuus ja ympäristöystävällisyys (Energieollisuus 2010). Puu paikallisena energialähteenä vähentää Suomen riippuvuutta tuontien energiasta, ja samalla omaa työllistävän vaikutuksen haja-asutusalueella. Suuri osa puuenergian raaka-aineesta saadaan metsäteollisuuden sivutuotteista. Puun hankinnan yhteydessä hakkuutähteet ja kannot voidaan hakettaa polttohakkeeksi, toisaalta saha- ja paperiteollisuuden sekä kiinteät että nestemäiset sivutuotteet voidaan

myös polttaa energiaksi. Suomi on puuenergian käytön edelläkävijämaa, puun osuus Suomen energiantuotannossa on suurin kaikista teollisuusmaista (Hänninen 1998, s. 110). Suomessa on pitkälle kehitettyä tekniikkaa puun energiakäytössä, ja Suomessa energiapuun saanti on turvattu.

#### 4.2 Metsätalous energiapuun tuottajana

Metsätalous on yksi Suomen vanhimpia ja perinteisimpiä elinkeinoja. Suomi on edelleen varsin riippuvainen metsistään, puutavara ja metsäteollisuuden tuotteet ovat Suomen tärkeimpiä vientituotteita yhä tänä päivänä. Suomalaiset talousmetsät kasvavat pääasiassa kuusta, mäntyä ja koivua riippuen kasvuolosuhteista. Näistä metsätalouden tärkeimmistä puulajeista korjataan puutavaraa teollisuuden käyttöön. Puutavara-lajeja ovat käytön mukaan määriteltyinä tukki-, kuitu- ja energiapuu. Tukkipuu käytetään sahatavaraksi ja vanerin tuotantoon. Kuitupuu käytetään kemiallisen tai mekaanisen massan valmistukseen paperi- ja kartonkiteollisuuteen. Energiapuu nimensä mukaisesti käytetään energiantuotantoon. Tukki- ja kuitupuulle maksetaan parempaa kiintokuutiometrihintaa (€/ m<sup>3</sup>), joten energiapuuksi yleensä päätyy kaikki puu- ja paperiteollisuuteen kelpaamaton puumateriaali kuten pienpuu, oksat, latvukset ja kannot. (Hänninen 1998)

Suomalainen metsätalous tuottaa tällä hetkellä kokonaisuudessaan yli 10 miljoonaa kuutiota (m<sup>3</sup>) energiapuuta eli energiatuotantoon kelpaavaa puuainesta. Tämä energiapuumäärä on hyödynnetty sekä lämpövoimalaitoksissa että kotitalouksissa energian tuotantoon (MTK 2010). Kuitenkin on arvioitu, että Suomessa pelkästään metsiin jää vuosittain noin 30 miljoonaa kuutiometriä hakkuutähteitä eli oksia ja latvuksia (Hänninen 1998). Lukuja vertailemalla onkin selvää, että Suomessa on huomattavasti energiapuureserviä käytön lisäämiseen, tällä hetkellä suurin osa hakkuiden ja harvennusten yhteydessä tulevasta hakkuutähteestä jää metsiin. Maa- ja metsätaloustuottajien Keskusliitto (MTK) onkin asettanut energiastrategiaansa tavoitteen energiapuun talteenoton ja käytön lisäämisen 25 miljoonaan kuutiometriin vuoteen 2020 mennessä (MTK 2010). Muita puuenergian osuuden lisäämiseen tähtääviä projekteja ja tavoitteita on muun Energiateollisuus Ry:llä sekä Metsäntutkimuslaitoksella (Metla). Myös moniin alueellisiin kehitysohjelmiin bio- ja puuenergian lisäämiseen on sisällytetty (Pohjois-Savon TE - keskus 2005).

Nykyaikaisessa puunkorjuussa hakkuukone kaataa ja karsii rungon samalla kertaa jättäen oksat ja läpimitaltaan tai laadultaan tukki- tai kuitupuuksi kelpaamattoman puun osan metsään. Tukkipuun latvaläpimittavaatimus on välillä 15–20 cm ja kuitupuun 6-7 cm, kaikki tätä ohuimmat puunosat jäävät metsään tai käytetään energiapuuna (Metsäliitto 2010). Runkopuu yritetään korjuun yhteydessä mitata mahdollisimman tarkasti tukkipuuksi ja kuitupuuksi. Tukkipuusta saadaan korkein kiintokuutiointihinta. Näin ollen on selvää, että metsänomistaja haluaa korjuun olevan mahdollisimman tarkkaa.

Korjuun jälkeen tukki- ja kuitupuut kuljetaan koneellisesti metsästä välivarastoon, josta puut kuljetetaan pääasiallisesti maanteitse teollisuuden käyttöön. Tässä vaiheessa energiapuun on yleensä jäänyt metsään. Aikaisemmin tässä tilanteessa energiapuun on jäänyt metsään tai metsänomistajana on ottanut energiapuuta pienkäyttöön halkoina tai klapeina. Nykyään yhä useammalla päätehakuulla tai harvennushakuulla metsänomistaja myy myös hakkuutähteet metsästä, joko samalle metsäyhtiölle, joka ostaa ainespuut tai erilliselle energiapuu-yhtiölle. Energiapuun ostaja kerää koneellisesti hakkuutähteet sekä mahdollisesti kannot maasta ja hakettaa ne lämpövoimalaitoksille. Etelä-Suomen kuusikoissa tämä hakkuutähdetkertymä voi olla jopa 100 kuutiometriä per hakattu hehtaari (Hänninen 1998, 110–116).

Päätehakkuiden lisäksi energiapuuta saadaan nuoren metsän raivauksen ja harventamisen yhteydessä, kun huonot ja väärän lajin puut korjataan valtapuuston kasvun tieltä. Valtapuuston kasvu nopeutuu ja puun laatu paranee, kun metsää raivataan oikeaan tiheyteen ja muu pienpuu korjataan pois. Toisin sanoen metsän arvo kasvaa nopeammin. Nuoren metsän harventaminen koneellistunut viimeisen kymmenen vuoden aikana voimakkaasti ja markkinoilla onkin koneita, jotka ovat erikoistuneet pienpuun korjaamiseen energiapuuksi. (Hänninen 1998, s. 110- 116)

Hakkuutähteen sekä pienpuun keräämistä tulisi lisätä ja tehostaa, jotta puuenergian käytön lisääminen olisi mahdollista. Tässä tehtävässä on avainasemassa energiapuusta saatava hinta ja sen seuranta. Ainespuulla (tukki- ja kuitupuun) on ollut vuosikymmeniä yhtenäinen kansallinen hinnanseuranta, ja puun myyjä on voinut kilpailuttaa puun ostajia vapaasti. Energiapuulla puolestaan on niukalti ostajia, eivätkä metsänomistajat kunnolla tiedä oikeaa markkinahintaa myymälleen energiapuukuutiometrille. Hinnan tulisi olla järkevä, jotta metsänomistajat haluavat myydä energiapuunsa, toisaalta hin-

nan tulee olla suhteessa myös kilpaileviin energiamuotoihin esimerkiksi öljyyn. Myös energianpuun koneellinen korjuu tulee olla riittävän tehokasta, jotta tulot kattavat korjuun kustannukset. (Kjellberg 2009)

#### 4.2.1 Puuhake energialähteenä

Puuhake on monelta taholta ajateltuna hyvä paikallinen energialähde. Puuhake ei energiasisällöltään ole aivan öljyn tai muiden fossiilisten polttoaineiden tasolla. Yksi irtokuutiometri ( $\text{i-m}^3$ ) kuivaa kosteusprosenttiltaan 30–40% puuhaketta, on energiasisällöltään noin 0,85 MWh, joka vastaa noin 80 litraa kevyttä polttoöljyä (Joensuun Yliopisto 2010). Tilavuudeltaan yksi irtokuutiometri haketta on noin 400 litraa. Puuhake on kuitenkin kotimainen, ympäristöystävällinen ja uusiutuva energialähde, ja se syntyy tehokkaan ja nykyaikaisen metsätalouden sivutuotteena. Hakkeen hankinta, tuotanto ja kuljetus voimalaitoksiin työllistävät alueellisesti. Samalla hakkeen ja muiden kotimaisten bioenergiälähteiden käyttö vahvistaa Suomen energiataloudellista omavaraisuutta. (Tuovinen ja Saksa 1994)

Puuhaketta käytetään pääasiallisesti nykyaikaisissa bioenergiapolttimella toimivissa lämpölaitoksissa lämmön tuotantoon, harvemmin sähkön tuotantoon. Sähköntuotantoon pienehköt hakevoimalaitokset soveltuvat huonosti, koska pienen voimalayksikön hyötysuhde olisi vaikea saada riittäväksi sähköntuotantoon. Hake ei ole koskaan täysin kosteudeltaan, laadultaan eikä palakooltaan homogeenistä, mikä vaatii automaattiselta polttimelta ja polttimen syöttöjärjestelmältä hyvää suunnittelua ja oikeellista käyttöä. Haketta poltetaan varsinkin isommissa lämpövoimalaitoksissa usein sekaisin muiden biomassojen kanssa. Tällä hakkeen seospolttoaineena käyttämisellä voidaan tasoitaa poltettavan massan kosteusprosenttia paremmaksi polttokattilan hyötysuhdetta ajatellen. (Tuovinen ja Saksa 1994)

Metsätalouden energiapuusta tehtävän metsähakkeen käyttö energiantuotantoon suomalaisissa lämpö- ja voimalaitoksissa on yli nelinkertaistunut 2000 - luvulla yli neljään miljoonan kuutiometriin vuonna 2008 (Taulukko 1). Taulukko kertoo, kuinka voimakkaasti ja tasaisesti metsähakkeen käyttö on lisääntynyt 2000 - luvulla. Vuoden 2007 johtuu päästöoikeuksien hintojen romahtamisesta päästökauppakauden 2005-2007 lopulla (Alm 2009). Vuoden 2008 aikana käytetty hakemäärä on energiasisällöltään noin 20 TWh. Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliiton (MTK) energiastrategi-

an 2020 tavoitteena on lisätä puupolttoaineiden käyttö 25 milj. kuutiioon vuoteen 2020 mennessä. Tässä tavoitteessa hakkeella on merkittävä rooli. Kansallisessa metsäohjelmassa hakkeen käytön tavoite vuoteen 2015 mennessä on 15 miljoonaa kuutiota (Alm 2009, s. 29).

Taulukko 1: Kiinteiden puupolttoaineiden käyttö lämpö- ja voimalaitoksissa 2000–2008 (Alm 2009).

	2000 1000 m <sup>3</sup>	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Muutos 2008/2007 %
<b>Käyttö yhteensä</b>	<b>12,02</b>	<b>12,15</b>	<b>13,01</b>	<b>13,39</b>	<b>14,43</b>	<b>13,66</b>	<b>14,78</b>	<b>13,04</b>	<b>14,34</b>	<b>10</b>
Metsähake	0,79	0,96	1,27	1,72	2,31	2,61	3,06	2,66	4,03	52
Metsäteollisuuden sivutuotepuu	11,04	10,94	11,33	11,13	11,56	10,37	11,03	10,03	9,51	-9
Teollisuuden puutähdehake	0,64	0,85	0,79	0,88	0,98	1,01	0,95	0,87	0,76	-12
Sahanpuru ja muut purut	2,78	2,18	2,12	2,25	2,17	1,72	1,69	1,71	1,61	-6
Kuori	7,6	7,86	8,42	7,97	8,38	7,62	8,39	7,46	7,09	-5
Muu puupoltto- aine	0,01	0,05	0,01	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,06	
Puupelletit ja -briketit	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03	0,04	0,05	46
Kierrätyspuu	0,17	0,22	0,38	0,53	0,54	0,65	0,66	0,31	0,73	136

#### 4.2.2 Pienet hakevoimalaitokset

Puuhake sopii erinomaisesti käytettäväksi haja-asutusalueiden pieniin ja keskisuuriin aluelämpövoimalaitoksiin, kuntakeskusten lämpövoimalaitoksiin sekä esim. maatalojen ja kasvi- tai taimitarhojen lämpövoimaloihin. Tyypillisin hakekäyttöinen voimalaitos on aluelämpövoimalaitos, kokoluokaltaan noin 0,5 - 1 MW. Tällainen voimalaitos pystyy toimittamaan kaukolämpöverkon pieniin kuntakeskuksiin. Yhden megawatin voimalaitos pystyy lämmittämään jopa 100 pientaloa. Aluelämpövoimalaitoksia oli vuoden 2008 lopussa jo peräti 423, joista 217 oli osakeyhtiön tai osuuskunnan hoitamia. (Alm 2009)

Hakevoimaloita suunniteltaessa on tärkeää huomioida hakkeen saatavuus alueella, koska hakkeen hankinta-alueen kasvu lisää kuljetuskustannuksia, mikä pienentää hakkeen kannattavuutta. Maatiloilla yleisin hakepolttimen kokoluokka on 30 - 300 kW, jolloin maatila yleensä saa tarvittavan hakkeen omasta metsästä ja näin ollen omavarainen energian suhteen. Pientalon lämmittämiseen noin 20 kW:n hakepoltin. Kuvassa

1 näkyy 60 - 400 kW - teholuokissa saatava oleva MaxiCont - lämpökeskus, joka soveltuu esim. maataloille. Tällainen valmiina toimitettu lämpökeskus on helppokäyttöinen ja kilpailee öljylämpökeskusten kanssa (Megakone Oy 2010).



Kuva 1. MaxiCont-lämpökeskus (Megakone Oy 2010).

Metsähakkeen käytön lisäämistä ajatellen juuri tällaiset pienehköt hakevoimalat ovat avainasemassa. Niillä saadaan kustannussäästöjä kunnille ja yrittäjille lämmityksessä, ja alueellisesti ja ekologisesti kestävä ratkaisu lämmitykseen. Tutkimuksen tarkastelualueella, Koillis-Savossa, Kaavin ja Tuusniemen kunnissa on aluelämpövoimalaitokset, Kaavilla 2 MW ja 1,5 MW lämpövoimalat. Näillä lämpövoimaloilla mahdollistetaan kaukolämpöverkko kunnan rakennuksille, liikekiinteistöille sekä kiinteistöyhtiöille. Juankoskella on suurempi 15 MW biolämpövoimalaitos, joka on rakennettu 2006 Stromsdalin kartonkitehtaat yhteyteen. Nämä kolme lämpövoimayksikköä tuottavat lämpöä tuhansien ihmisten käyttöön Koillis-Savossa ja työllistävät lukuisia ihmisiä alueella.

## 5 METSÄHAKKEEN TUOTANTO

### 5.1 Yritystoiminta hakkeen tuotannon ympärillä

Tässä kappaleessa 4 tutkitaan hakeyrityksen hankintaa, tuotantoa, logistiikkaa ja myyntiä. Tarkoituksena on selventää metsähakkeen hankintaketju ja materiaalivirta metsästä lämmöksi loppukäyttäjälle. Samalla on tarkoitus esitellä perinteisen hakeyrityksen liiketoimintamalli ja liikeidea.

Jokainen yrittäjän tarvitsee määritellä oman liikeideansa, mikä mahdollistaa yrittäjän omien ajatusten analysoinnin loogisuuden kannalta. Samalla yrittäjä joutuu käymään ajatuksiaan tarkemmin läpi ja perustelemaan ajatuksiaan itselleen. Liikeideaa tarvitaan myös yrittäjän ulkoisten sidosryhmiä varten, sillä investointeja rahoittaessaan rahoittajat haluavat kuulla jotain konkreettista yrittäjän ajatuksista. Yrittäjän tulee pystyä perustelemaan ja esittämään ideansa toimivuus ja potentiaali myös ulkopuolisille tahoille. (Sutinen & Viklund 2004, s. 68)

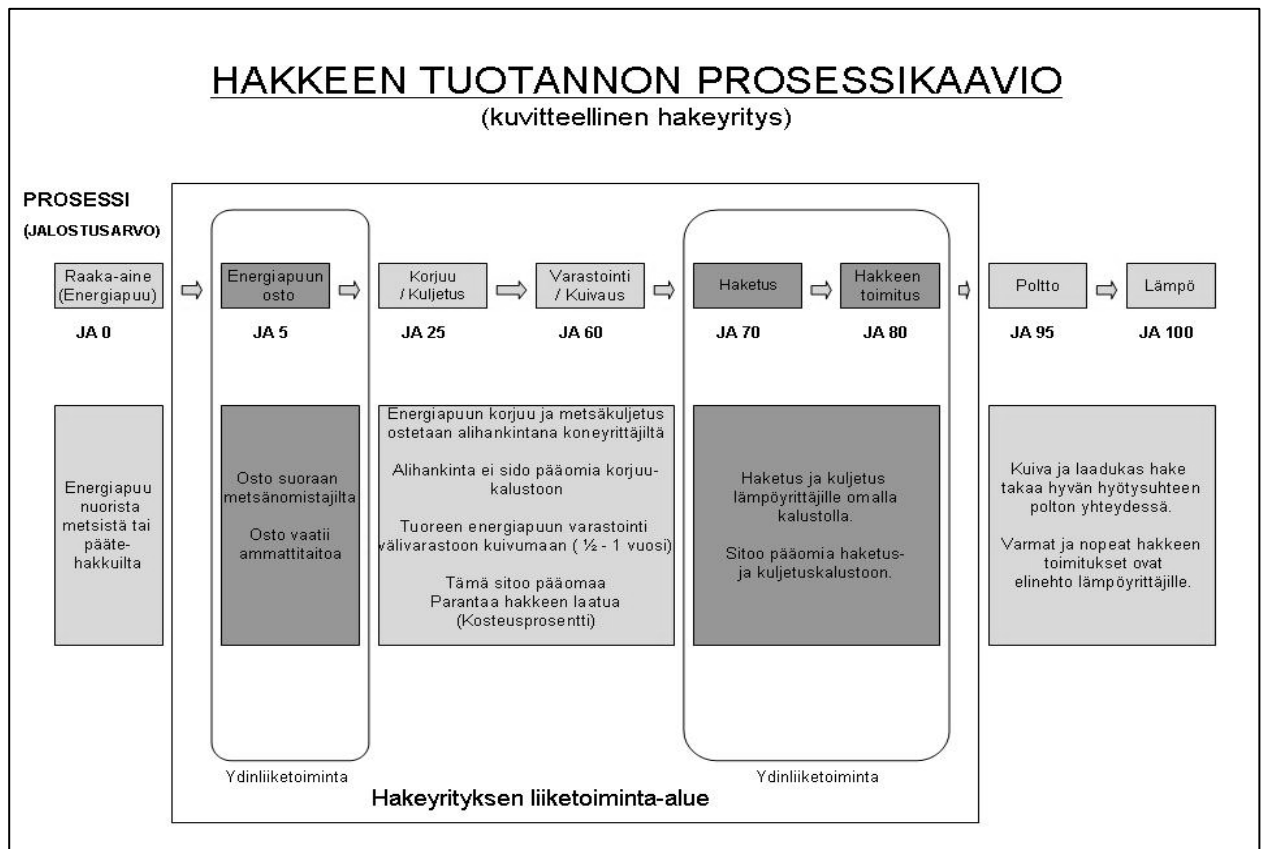
Yleensä liikeidea yksinkertaistetaan kolmeen kysymykseen: Mitä? Kenelle? Miten? (Sutinen & Viklund 2004, s. 69) Esitysmuotona voi olla myös liikeidean pilkkominen yrityksen markkinoihin, tuotteisiin ja tapaan toimia (Työvoima- ja elinkeinokeskus 2006, s.11). Liikeideaan tiivistyy yrittäjän idea ”bisneksestä”. Liikeideassa yrittäjä määrittää, mitä tuotteita tai palveluita aikoo tarjota valitsemilleen asiakkaille, ja millä keinoin nämä seikat mahdollistetaan. Kun yrittäjä käy näitä asioita läpi mielessään muodostaessaan liikeideaa, on mahdollista löytää uusia ajatuksia ja tilaisuuksia menestyä yrittäjänä.

Hakeyritystä perustettaessa yrittäjän tulee selvittää ja määrittää oma markkina-alueensa, jotta energiapuun hankinta on sujuvaa ja hakkeelle löytyy ostajia. Maantieteellinen toiminta-alue syrjäisellä seudulla määrittää usein myös mahdolliset yhteistyökumppanit hankinnan yhteydessä esimerkiksi puunkorjuuyrittäjät ja alueelliset lämpölaitokset. Hakkeen tuotannossa kuljetusmatkat ovat keskeisessä osassa toiminnan kannattavuuden kannalta, joten hakeyrityksen toiminta-alue täytyy usein rajata lämpölaitoksien mukaan. Tuotannon logistisilla ratkaisuilla pystytään vaikuttamaan suoraan tuotteen, eli hakkeen, laatuun ja kosteusprosenttiin. Hakeyrittämisessä yrityk-



sen tuote voi olla valmis, käyttöpaikalle toimitettu, puuhake tai haketuspalvelu esimerkiksi maatiloille. Hakeytyksen liikeideaan voi kuulua myös energiapuun ostoa metsänomistajilta tai pelkästään haketusurakointi alueen metsänhoitoyhdistykselle. Kaaviossa 1 on esitetty prosessikaaviona, kuinka opinnäytetyön esimerkkiyrityksen liiketoiminta-alue on rajattu energiapuun ostoon ja haketukseen ja hakkeen jakeluun loppukäyttäjille eli lämpölaitoksille. Samassa kaaviossa on rajattu hakkeen metsäkorkuu ja – kuljetus alihankinnaksi alueen metsäkoneyrittäjille.

Kaavio 1 esittää hakkeen tuotannon osaprosesseihin jaettuna aina energiapuusta energian loppukäyttäjille. Kahdeksasta osaprosessista vain kolme kuuluu tämän esimerkkiyrityksen ydinliiketoiminta-alueeseen. Kaavion jalostusarvolla tarkoitetaan osaprosessin eri tuotannontekijöiden aiheuttamaan arvonnousua. Tässä kaaviossa jalostusarvot ovat tutkimuksen tekijän itsensä arvioimat. Prosessikaavion esitystä voitaisiin kutsua myös arvoketjiksi. Tätä arvoketjua voitaisiin käyttää esimerkiksi hakkeen hinnoittelun apuna.



Kaavio 1: Opinnäytetyön hakeytyksen hakkeen tuotannon prosessikaavio

## 5.2 Metsähakkeen raaka-aine

Tutkimuksessa keskitytään hakkeen tuotannon osalta ainoastaan metsähakkeen tuotantoon, joten tutkimuksessa ei huomioida esimerkiksi paperi- tai sahateollisuuden jätteen haketusta. Metsähakehan on yleisnimitys metsästä saatavaan ranka-, kokopuu- ja hakkuutähdehakkeelle (Joensuun Yliopisto 2010). Metsähakkeen raaka-aine on pääsääntöisesti peräisin joko pähakkuiden hakkuutähteistä, kannoista ja järeästä laho puusta tai nuorien metsien energiapuusta. Metsähakkeen suurin yksittäinen raaka-aine on hakkuutähteet eli oksat ja latvukset (Taulukko 2.). Hakkuutähteiden kerääminen ja käyttö hakkeeksi on lähes kymmenkertaistunut 2000 - luvulla.

Taulukko 2: Lämpö- ja voimalaitosten käyttämät raaka-aineet 2000- 2008 (Alm 2009)

	2000 1000 m <sup>3</sup>	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Muutos 2008/ 2007	Osuus 2008 %
<b>Yhteensä</b>	<b>794</b>	<b>958</b>	<b>1270</b>	<b>1722</b>	<b>2308</b>	<b>2606</b>	<b>3061</b>	<b>2661</b>	<b>4032</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
Karsittu ranka	84	71	102	100	107	114	111	96	125	30	3
Karsimaton pienpuu	204	202	233	288	382	454	584	603	822	30	20
Hakkuutähteet	378	556	794	1111	1480	1485	1735	1527	2332	53	58
Järeä runkopuu	35	100	98	140	195	176	174	121	179	48	4
Kannot ja juurakot	5	17	44	84	144	376	458	313	573	83	14
Erittelemätön	82	12	-								

Näitäkin raaka-aineen käyttömääriä on mahdollista huomattavasti lisätä. Hakkuutähteiden teknisesti korjuukelpoinen määrä vuodessa Hännisen (1998), mukaan jopa 8,6 miljoonaa kuutiota, kun vuonna 2008 käytetty määrä on vain 2,3 miljoonaa kuutiota (Taulukko 2). Reilussa kymmenessä vuodessa tapahtunut korjuutekniikan kehitys saattaa lisätä Hännisen arviotakin. Myös muissa raaka-aineissa on potentiaalia hakekäytön lisäämiseen. Huomattavaa on kuitenkin esimerkiksi karsitun rangan runsas käyttö polttopuiksi kotitalouksissa ja maataloilla.

## 5.3 Metsähakkeen raaka-aineen hankinta ja metsäkuljetus

Hakkuutähdettä syntyy harvennus- ja päätehakkuilla. Tosin ainoastaan päätehakkuilla hakkuutähdettä syntyy riittävästi koneellista keruuta varten. Päätehakkuut suoritetaan nykyään pääsääntöisesti koneellisesti, hakkuukoneilla, jotka karsivat kaadetun puun kannolle. Tässä syntyy hakkuutähdettä, kun kuitu- ja tukkipuut kuljetaan pois ja hakkuutähdettä jää metsään. Ainespuun korjuun jälkeen hakkuutähteet joudutaan keräämään

erikseen koneellisesti metsästä yleensä metsätraktorilla tien varteen. Metsätraktori kerää oksat ja latvukset sellaisenaan metsästä kuormatilaansa tai keruukone paalittaa hakkuutähteet paaleihin kuljetusta ja haketusta varten. Hakkuutähteet tai paalit kuljetaan metsästä välivarastoon maantien varteen isoihin ja ilmaviin kasoihin kuivumaan. Kasassa hakkuutähteet ovat korjuuajankohdasta riippuen puolesta vuodesta vuoteen, jolloin kosteusprosentti voi laskea tuoreen puun yli 60 prosentista jopa alle 30 prosenttiin. Tavoitteena on, että hakkuutähteet ovat kasassa yli kesän, jolloin ne kuivavat parhaiten. (Hänninen 1998)

Hakkuutähteiden kustannustehokas kerääminen vaatii yleensä sen, että hakkuukone karsii kaadetun puun hakkuutähteet kasoihin koneiden ajourien läheisyyteen. Tämä menetelmä tunnetaan kasoille hakkaamisena. Tämä vähentää hakkuutähteiden keruukustannuksia, kun keruukoneen on helpompi kerätä kasat verrattuna levällään oleviin hakkuutähteisiin. (Pohjois-Karjalan AMK 2010)

Kuvassa 2 esitellään hakkuutähteiden metsäkuljetuskalustoa, kuvassa vasemmalla hakkuutähteiden irtokuljetusta ja oikealla hakkuutähdepaalien kuljetusta. Kuljetuskalustona toimivat normaalit metsätraktorit, joiden kuormatiloja on muokattu hakkuutähteiden kuljettamiseen runkopuiden kuljettamisen sijaan.



Kuva 2: Hakkuutähteiden metsäkuljetusta (Pohjois-Karjalan AMK 2010).

Nuorten metsien energiapuuta saadaan nuoria metsiä raivaamalla ja harventamalla. Nuoresta metsästä raivataan valtapuuston alta toisarvoinen puu esimerkiksi haapa ja leppä. Myös valtapuuston heikot ja huonolaatuiset puut poistetaan. Raivaaminen voi tapahtua metsurityönä tai koneellisesti pienellä harvennuskoneella. Tällainen pienpuu voidaan kuljettaa metsästä koneellisesti tien varteen karsittuina rankoina tai karsimatomana kokopuuna. Pienpuu kasataan kuivausta varten samalla tavoin kuin hakkuutähteet odottamaan haketusta.

Metsähakkeeksi käytettävä hakkuutähte ja pienpuu kuljetaan yleensä kalustolla, jota käytetään pääasiallisesti ainespuun metsäkuljetuksessa, ja joka on pienin muutoksin muokattu energiapuun ajoon. Näin ollen yleensä kuljetuskalusto on usein metsäkoneyrittäjien, jotka koneiden käyttöastetta parantaakseen ajavat myös energiapuuta. Usein hakeyrittäjillä ei olekaan omaa metsäkuljetuskalustoa, vaan koneyrittäjät verkostumuotoisesti tekevät alihankintana energiapuun metsäkuljetusta.

#### 5.4 Yleisimmät haketusmenetelmät

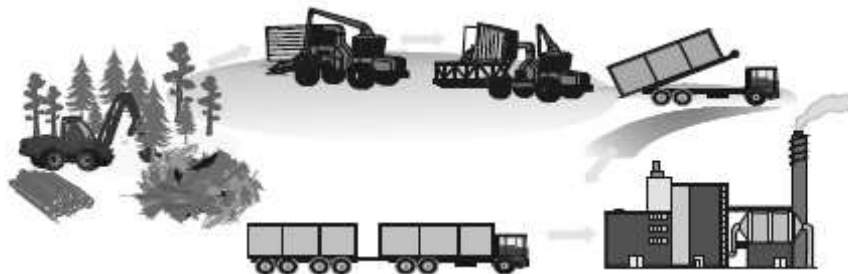
Metsästä saatava energiapuu ja hakkuutähteiden haketuksessa käytetään Suomessa erilaisia menetelmiä. Haketus voidaan suorittaa periaatteessa jo metsäpalstalla energiapuun tai hakkuutähteiden keruukoneen välityksellä, erillisessä välivarastolla tai käyttöpaikalla lämpövoimalan alueella. Metsähakkeen tuotanto on edelleen varsin nuori toimiala, joten erilaisia menetelmiä ja haketuksessa käytettäviä laitteita on kehitelty runsaasti. Erilaisilla menetelmillä haetaan kustannustehokkuutta, toimintavarmuutta ja konekannan mahdollisimman suurta käyttöastetta. Haketuksesta aiheutuvat pöly- ja äänihäiriöt voivat myös määrittää haketuspaikan asutuskeskusten läheisyydessä (Pohjois-Karjalan AMK 2010). Seuraavana on esitelty kolme yleisintä energiapuun haketusmenetelmää. Parhaiten sopiva menetelmä haketukseen riippuu muun muassa alueen voimaloiden kokoluokasta, yrittäjien valmiista konekannasta ja energiapuun hankinta-alueen laajuudesta.

##### 5.4.1 Palstahaketusmenetelmä

Haketus metsäpalstalla tapahtuu koneella, joka kerää pienpuun tai hakkuutähteen kuormaimella maasta kuormaimellaan, ja hakettaa sen kyydissä olevalla hakkurillaan hakesäiliöön (Kuva 3). Haketuskone kerää ja hakettaa hakesäiliön täyteen metsässä ja

suorittaa lähikuljetuksen, eli metsäkuljetuksen, tien varteen. Koneen hakesäiliö tyhjennetään tien varressa hakerekan lavaan tai haketuskoneessa vaihtoehtoisesti oleva hakesäiliö vaihdetaan toiseen vaihtolavaan. Tien varresta valmis hake kuljetetaan kuorma-autoin käyttöpaikalle. Palstahaketusmenetelmässä sama kone hoitaa haketuksen ja lähikuljetuksen, mikä säästää kone- ja kuljetuskustannuksia. Palstahaketusmenetelmässä hakkeen kuivatus tulee tapahtua joko metsässä hakkuutähteiden ja pienpuun kasassa kuivumisena tai valmiin hakkeen kuivattamisena käyttöpaikalla erillisellä kuivausjärjestelmällä.

Palstahaketusmenetelmää ja sen laitteistoa kehiteltiin voimakkaasti 2000-luvun alussa, mutta myöhemmin menetelmä on kokenut taantumaa, johtuen haketuskoneen monimutkaisuuden aiheuttamista ongelmista, samassa koneessa on kuormain, hakkuri, ja tyhjennettävä tai vaihdettava hakesäiliö. Samaan koneeseen on vaikea sijoittaa tehokasta hakkuria ja tilavaa hakesäiliötä, jotta koneen maasto-ominaisuudet eivät kärsi liikaa. Hakesäiliön tilavuudesta tingittäessä säiliön tyhjennysväli kasvaa kohtuuttomasti ja siirtokustannukset nousevat liikaa. Kokemusten mukaan tämä menetelmä on havaittu hankalaksi ja tehottomaksi menetelmäksi energiapuun haketuksessa (Pohjois-Karjalan AMK 2010).



Kuva 4: Palstahaketusmenetelmä (Halonen ym., VTT 2003)

#### 5.4.2 Välivarastohaketusmenetelmä

Välivarastohaketusmenetelmä on yleinen menetelmä sekä hakkuutähteen että pienpuun haketuksessa. Tässä menetelmässä energiapuun lähikuljetuksen metsästä suorittaa metsäkuormatraktori. Runkopuiden lähikuljetuksessa käytettävä kuljetuskone pysyy lähes ilman muutostöitä hoitamaan myös energiapuun metsäkuljetusta palstalta tien varteen. Energiapuu kootaan tien varteen tai erikseen suunniteltuun välivarastoon isoihin ja mahdollisimman korkeisiin kasoihin jopa vuodeksi kuivumaan. Yleensä

kasat peitetään paperipeitteellä, jotta lumi tai vesi aiheuttaa vähemmän aineshävikkiä lahoamisena. Kasassa energiapuun kosteusprosentti alenee useita kymmeniä prosenttiyksiköitä. Siten haketta ei useinkaan tarvitse kuivata enää käyttöpaikalla. (Pohjois-Karjalan AMK 2010)

Varsinainen haketus suoritetaan erillisellä haketuslaitteella, joka yleensä on joko traktorivetoinen hakkuri tai kuorma-autoalustainen suurtehohakkuri, ja joka hakettaa hakkeen suoraan kaukokuljetuskaluston, yleensä kuorma- tai rekka-auton lavaan käyttöpaikalle kuljetusta varten. Välivarastomenetelmä mahdollistaa suurienkin varastojen tai varasto-alueiden käytön, jolloin haketus voidaan suorittaa syrjäisellä välivarastolla häiritsemättä ympäristöä pöly- ja meluhaitoilla. Myös haketuksen tehokkuus on parempi palstahakemukseen verrattuna, tällöin voidaan käyttää raskaita ja tehokkaita hakkureita. Metsäkuljetus suoritetaan normaalia metsäkuljetuskalustoa käyttäen ja kaukokuljetus käyttöpaikalle on mahdollista valmiina kuivana hakkeena isoilla rekoilla, jolloin kuljetuskustannukset pysyvät matalina. Ongelmana menetelmässä on hakkurin ja hakeauton riippuvuus toisistaan, sillä hakkurin toimimattomuus seisottaa myös hakkeen kuljetuskalustoa. Tämän haketusketjun toimivuus ja korkea käyttöaste vaativat toimivan organisoinnin. Kokonaisuutena menetelmä on havaittu toimivaksi ja tehokkaaksi (Pohjois-Karjalan AMK 2010).



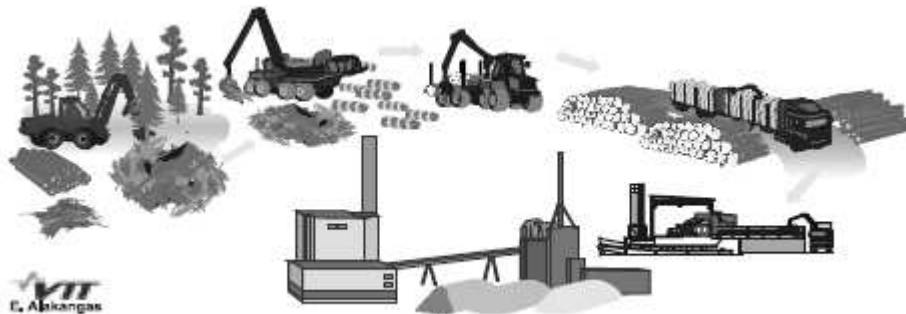
Kuva 5: Välivarastohaketusmenetelmä (Halonen ym., VTT 2003)

#### 5.4.3 Käyttöpaikkahaketusmenetelmä

Käyttöpaikkahaketusmenetelmässä haketus tapahtuu käyttöpaikan yhteydessä esimerkiksi lämpölaitoksen yhteydessä. Hakkuutähteet tai energiapuu kuljetaan metsäpalstalta sellaisenaan tai hakkuutähdepaaleina vakiometsäkuljetuskalustolla tien varteen. Irrallinen hakkuutähte kuljetaan käyttöpaikalle kiinteäkuormatilallisella kuorma- tai rekka-autolla ja hakkuutähdepaalit vakiopuukuljetuskalustolla. Etuina menetelmässä

on vakiokuljetuskalusto lähi- sekä kaukokuljetuksessa, mikä pienentää kaluston hankinta- ja käyttökuluja.

Haketus tapahtuu käyttöpaikalla raskailla hakkureilla tai kiinteillä murskaimilla. Käyttöpaikoilla voi olla myös suuria varastoalueita, joilla hake kuivatetaan joko ennen haketusta tai haketuksen jälkeen. Käyttöpaikkahaketus on mahdollista yleensä vain suurissa bioenergiavoimaloissa, joiden yhteydessä on paljon tilaa ja melu ja muut häiriöt eivät aiheuta ongelmaa (Pohjois-Karjalan AMK 2010). Kuvassa 6 on esiteltynä käyttöpaikkahaketusmenetelmä käyttäen hakkuutähdepaalausta, joka on erillinen työvaihe. Menetelmä on mahdollinen myös ilman paalausvaihetta.



Kuva 6: Käyttöpaikkahaketusmenetelmä (Halonen ym., VTT 2003)

## 5.5 Haketuslaitteisto

Energiapuun haketuksessa käytetään erilaisia laitteita haketusmäärien, haketuksen menetelmän, välimatkojen ja käyttöpaikan mukaan. Erilaisia haketuslaitteistoja ovat muun muassa palstahakkurit, mobiilihakkurit (traktorivetoiset tai kuorma-autoalustaiset) ja kiinteät käyttöpaikkahakkurit ja – murskaimet. Myös hakkurilaitteiston sisältämä hakkuritekniikka voi vaihdella.

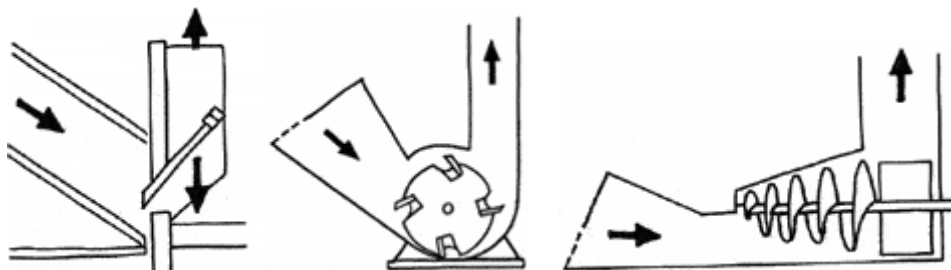
### 5.5.1 Hakkuritekniikat

Itse hakkuri eli puun murskaava laite voi olla joko laikka-, rumpu- tai ruuvihakkuri. Laikkahakkuri soveltuu pieniin hakkurilaitteistoihin, koska se on varsin arka kiville ja muille raaka-aineen epäpuhtauksille. Laikkahakkuri soveltuu hyvin rangan ja oksineen olevan pienpuun hakettamiseen. Laikkahakkuri on tekniikaltaan varsin edullinen, mutta vaatii paljon tehoa, eikä sitä voida käyttää kovinkaan järeään energiapuun haket-

tamiseen. Yleisemmin laikkahakkurit ovat maataloustraktorisovitteisia ja soveltuvat hyvin maatilakäyttöön. (Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä 2010)

Rumpuhakkuri on yleisin hakkuritekniikka suurissa ja tehokkaissa hakkureissa. Rumpuhakkuri on kokoonsa nähden tehokas, eikä ole kovinkaan arka epäpuhtauksille kuten kiville tai nauloille hakettavan materiaalin seassa, joten se soveltuu parhaiten hakkuutähteen hakettamiseen. Myös rumpuhakkurin hakkaama hake on palakooltaan tasaisempaa kuin laikka- tai ruuvihakkureilla. Rumpuhakkuritekniikka on yleinen kuorma-auton alustalle rakennetuissa mobiilihakkureissa. (Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä 2010)

Ruuvihakkuri on tekniikaltaan edullinen ja pienikokoinen ja se soveltuu pienkäyttöön. Pyörivä ruuvi vaatii paljon tehoa vääntömomenttinsa takia, joten se ei pysty hakettamaan kovinkaan järeää puuta. Hakkurin huolto on myös muita tekniikoita hankalampaa. Kuvassa 7 on esiteltyä hakkuritekniikan järjestyksessä laikka-, rumpu- ja ruuvihakkuri.



Kuva 7: Laikka-, Rumpu- ja Ruuvihakkuri (Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä 2010)

### 5.5.2 Hakkurialustat

Metsähakkeen haketus useassa tapauksessa tapahtuu muualla kuin hakkeen käyttöpai- kalla, joten hakkurit ovat yleiseensä rakennettu siirreltäviksi. Pienet maataloushakkurit voivat olla maataloustraktorin nostolaitteisiin kiinnitettäviä, ja siten siirreltävissä jopa metsäpalstalle. Tällainen pieni hakkuri ottaa voiman traktorin ulosotosta, eikä se tarvitse erillistä moottoria. Pieniä maatalouskäyttöön suunniteltuja hakkureita voi olla myös vedettäviä malleja, jolloin hakkuri on pyörillä olevan rungon päällä ja tällöin hakkurissa on erillinen dieselmoottori. Hakeurakointiin käytetään yleensä hakkureita, joissa on erillinen dieselmoottori.



Hakeurakoitsijat käyttävät yleensä raskaita hakkureita, jotka ovat rakennettu maastokelpoisen ja tehokkaan telivetoisen kuorma-auton rungolle. Rungon päälle on asennettu yleensä rumpuhakkuri tai harvemmin laikkahakkuri, erillinen dieselmoottori hakkurin voimanlähteeksi sekä puutavaran kuormain energiapuunsyöttöä varten. Tällaiset urakointikäyttöön rakennetut hakkurit kykenevät parhaimmillaan lähes 200 m<sup>3</sup>:n hakkeen tuntuottoon. Raskaat hakkurit pystyvät hakettamaan läpimitaltaan jopa yli 300 mm runkopuuta. Kuvassa 8 vasemmalla Laitilan Metallin HP-25 traktorisoitteinen hakkuri ja vasemmalla raskas kuorma-autoalustainen HP-35 mobiilihakkuri.



Kuva 8: Laitilan Metalli Oy:n valmistamia hakkureita (Laimet Oy 2010)

## 6 HAKEYRITYKSEN MYYNTI JA MARKKINOINTI

Tässä kappaleessa tarkastellaan hakeyrityksen liiketoiminnan osa-alueita ja hinnoittelua. Hakeyrityksen toimintoja tutkitaan raportin kappaleessa 4.1 esitetyn kuvitteellisen hakeyrityksen kannalta. Esitelty hakeyrityksen liiketoimintamalli, jossa hakeyritys suorittaa energiapuun ostoa itsenäisesti metsänomistajilta, hakettaa ja toimittaa hakkeen loppukäyttäjälle, on tarkastelun kohteena. Tällainen energiapuun kokonaisyrittäminen ja sen osien hinnoittelu, sisältäen energiapuun ostopalvelun metsänomistajilta aina energiapuun myymiseen ja toimittamiseen loppukäyttäjälle, vaatii paljon tietoa ja osaamista ollakseen kannattavaa liiketoimintaa.

### 6.1 Energiapuun osto

Energiapuun osto on tutkimuksen hakeyrityksen materiaalitoimintojen osa-alue. Ostotoiminta on suunniteltavan yrityksen liiketoimintamallin yksi keskeinen asia, koska yrityksen ostaman energiapuun hinta, ja myös laatu, määrittävät myytävästä metsähakkeesta saatavan myyntikatteen. Ostetusta energiapuusta metsänomistajalle maksettu hinta ei saa olla liian korkea, jotta ostohinnan ja hakkeen myyntihinnan erotus kattaa kustannukset ja yritystoiminnalle lasketun tuotto-odotuksen. Energiapuun hankintahinta on yli 50 % haketetun energiapuun myyntihinnasta, joten ostojen merkitys hakeyrittäjille on suuri. Hakeyrityksellä sitoutuu paljon pääomaa myös ostettuun väli-varastoituu energiapuuhun, joka kuivuu välivarastossa ja odottaa haketusta. Ostotoiminnalla on tämän muotoisessa yrityksessä suuri merkitys. (Sutinen & Viklund 2004)

Tutkimuksen hakeyritys ostaa energiapuuta lähinnä alueen yksityisiltä metsänomistajilta. Tämä ostotoiminta vaatii kokemusta metsätaloudesta. Osto voi koskea päätehakuun hakkuutähteitä, jotka ainespuun metsänomistaja on myynyt metsäyhtiöille, tai nuoren metsän pienpuuta kokorunkona tai karsittuna rankana. Pienpuun yritys ostaa metsänomistajalta joko pystykauppana, jolloin yritys korjaa puun metsästä, tai metsänomistajan tekemänä hankintatyönä tien varresta valmiiksi korjattuna. Osto voi tapahtua myös alueen metsänhoitoyhdistyksen (MHY) välityksellä. MHY on alueellinen organisaatio, joka tarjoaa metsänhoito- ja metsätalouspalveluita metsänomistajille (Koillis-Savon MHY 2010).

Hakkuutähteestä metsäomistajalle maksettavaan hintaan vaikuttaa leimikon eli hakkuualueen valtapuulaji, sillä kuusesta syntyy eniten hakkuutähdettä ja männystä vähiten. Metsänomistajalle maksetaan ostetuista hakkuutähteistä irtokuutiomäärän mukaan. Mittaus tapahtuu yleensä tien varteen ajetuista kasoista. Leimikon koko ja metsäkuljetusmatka vaikuttavat korjuun kannattavuuteen (Hänninen 1998, s. 112). Pieniltä ja pitkän metsälähikuljetusmatkan päässä olevilta leimikoilta ei hakkuutähdettä kannata kerätä. Myös maaperän laatu voi estää hakkuutähteiden keruun, mikäli pelätään maaperän köyhtymistä ravinteiden poiskulkeutumisen takia (Harstela 2004, s. 111). Paras mahdollinen hakkuutähddeleimikko on kuusivaltainen leimikko, jonka lähikuljetus matka on alle 500 metriä ja leimikon koko on yli yhden hehtaarin, tällaiselta uudisalalta voi hakkuutähdettä kerätä jopa 100 kuutiota per hehtaari. Tämän 100 kuutiota vastaa energiasisällöltään noin 200 MWh. (Hänninen 1998, s.112)

Varsinainen energiapuun korjuu ostetaan tutkimuksen yrityksen liiketoimintamallissa alihankintana alueen metsäkoneyrittäjiltä. Korjuu vaatii kalliin kaluston, jonka käyttöaste jäisi liian alhaiseksi pelkässä energiapuun korjuussa ja metsäkuljetuksessa huomioiden koneiden hankinta- ja käyttökustannukset. Yrittäjyhteistyön kautta normaalisti ainespuuta korjaavat yrittäjät pystyvät nostamaan koneittensa käyttöastetta energiapuun korjuussa. Alihankintayhteistyössä on tavoitteena pitkäjänteisyys, molemminpuolisuus, toimintavarmuus ja tehokkuus (Sutinen & Viklund 2004, s. 211). Liiketoimintamallissa koneyrityksille maksetaan korjatuista energiapuukuutioista. Energiapuuta ostettaessa käytetään useimmin hinnoittelua markkinaperusteisena (Sutinen & Viklund 2004, s. 236). Suomessa on kehittymässä markkinahinnan seurantajärjestelmä energiapuumarkkinoille. Tällainen järjestelmä on ollut käytössä aikaisemmin ainespuumarkkinoilla

## 6.2 Haketuspalvelun myynti

Tutkimuksen hakeyrityksen liiketoimintamalliin voi kuulua myös pelkän haketuspalvelun tarjoaminen. Haketuspalvelulla tarkoitetaan konepalvelua, jossa yritys tarjoaa haketuskalustonsa ja ammattitaitonsa asiakkaalle, joka tarvitsee tällaisen palvelun. Asiakas voi olla maatalousyrittäjä tai pientaloasukas, joka on korjannut omasta metsästään energiapuuta käytettäväksi omassa lämpökeskuksessaan, muttei halua investoida kalliiseen hakkuriin. Asiakkaina voi olla myös kunnalliset aluelämpöyritykset,

jotka ovat itsenäisesti hankkineet energiapuun. Kallis konepalvelu ostetaan hakeyritykseltä, joka urakoi haketuksen lämpöyrittäjälle.

Haketusurakointia pystytään myymään myös suurille metsä- ja energiayhtiöille niiden energiapuutoimintaan konepalveluna. Suomessa suuria energiapuutoimijoita ovat muun muassa Vapo- konserni ja L&T Biowatti Oy. Nämä yritykset ostavat energiapuuta valtakunnallisesti metsäomistajilta, metsänhoitoyhdistyksiltä ja metsäyrityksiltä, ja käyttävät lähes aina koneyrittäjiä korjuussa ja haketuksessa (L&T Biowatti Oy 2010)

Haketuspalvelua tarjoamalla voidaan lisätä kaluston käyttöastetta oman energiapuukaupan ohessa. Haketus vaatii kalliin laitteiston ja laitteiston käyttö-, huolto- ja siirtokustannukset ovat korkeita, joten kalustoa ei kannata seisottaa. Haketuspalvelussa myyntihintaa ja kustannuksia on helpoin seurata tuotetun hakkeen kuutioiden mukaan, jolloin hinnoittelu on kustannusperusteista (Sutinen ja Viklund 2004, s. 236).

### 6.3 Metsähakkeen myynti

Tutkimuksen esimerkkihakerytyksen liiketoimintamalli sisältää energiapuun kokonaisuuden metsähakkeeksi. Metsähake on siis tuote, jota yritys myy ja markkinoi haketta käyttäville, asiakkailleen. Asiakkaita voivat olla pientaloasukkaat, maatalousyrittäjät, aluelämpöyrittäjät tai suuret bioenergiavoimalaitokset, jotka kaikki käyttävät hakkeen polttamalla lämmön tai energiantuottoon. Muita asiakkaita voivat olla muun muassa hevosyrittäjät tai maatalousyrittäjät, jotka käyttävät haketta pienissä määrin esimerkiksi kuivikkeena, katteena tai vaikka hevoskentän peitteenä. Myös viherrakentamisessa käytetään metsähaketta. (Hakesampo Oy 2010)

Haketta energiakäyttöön myytäessä on hakkeen sisältämä energiasisältö tärkeässä roolissa. Isoissa hakekattiloissa tai polttimissa on tarkat mittaristot, ja lämpöyrittäjät haluavat mahdollisimman tehokasta polttoainetta käyttöönsä. Lämpöyrittäjät haluavat tietystä hakemäärästä tietyn energiasisällön, jotta hake olisi kilpailukykyinen muiden energialähteiden kanssa. Lämpöyrittäjä myy oman tuottamansa energian wattituntien mukaan. Tällöin lämpöyrittäjä maksaa myös mielellään bioenergian myyjälle energiasisällön mukaan eli tässä tapauksessa hakkeen energiasisällön mukaan, eikä halua maksaa hakkeen sisältä vedestä. Karkeasti muunnettuna yksi kuutio kuivaa kosteudel-

taan 30–40% haketta on 2 megawattituntia (MWh) energiaa (Joensuun Yliopisto 2010). Hakkeen myyntihinnoittelu energiaksi voikin tapahtua MWh - hinnalla eli paljonko energiaa lämpöyrittäjä saa tuotettua hakekasasta. Tällöin hakkeen hinta on riippuvainen energian markkinahinnasta eli hinnoittelu on markkinaperusteista tällaisessa tapauksessa (Sutinen & Viklund 2004, s. 236).

Haketta myytäessä yksityisasiakkaille tai muuten pienkäyttöön (esim. hevostallit tai viherrakentaminen) on myynti helppo suorittaa kuutioperusteisesti. Esimerkiksi maataloilille haketta myytäessä voidaan toimittaa haketta autolasteittain. Tiedettäessä auton lavan tilavuus, voidaan sen mukaan laskea hakkeen myyntihinta. Tässä hinnoittelussa vaikuttaa energiapuun ostohinnat, alihankinnan hinta ja haketuksen ja sen suunnittelun kokonaiskustannukset, joten hinnoittelun perusteena ovat kustannukset ja haluttu kate (Sutinen & Viklund 2004, s. 236).

#### 6.4 Hakkeen hankintaverkosto

Tutkimuksen hakeyrityksen liiketoimintamallissa on osana energiapuun osto- ja korjuupalvelu alueen metsänomistajille. Tämä liiketoiminnan osa-alue on varsinaisesta haketustoiminnasta, konepalvelusta, erillinen osaamisalue. Varsinainen ostopalvelu suoritetaan liiketoimintamallissa yrittäjän toimesta. Tällöin yrittäjän tulee olla metsätalouden ammattilainen, jotta liiketoimintamuotoinen energiapuun ostaminen onnistuu. Samalla liiketoimintamallissa energiapuun korjuu ja metsäkuljetus on hakeyrityksen organisoimaa. Hakeyrittäjä tekee pystykaupan energianpuusta, järjestäen energiapuun korjuun metsästä metsänomistajan puolesta.

Tutkimuksen hakeyrittäjä ei itse omista korjuukalustoa, vaan organisoi alueen metsäkoneyrittäjät tekemään korjuun alihankintana ja keskittää oman toimintansa osto- ja haketustoimintaan. Tällainen sekä hakeyrittäjää että korjuuyrittäjää palveleva yhteistyö on yhdenlainen yritysverkosto. Kappaleessa 4.1 esitelly hakkeen tuotannon prosessikaaviossa tuotteen jalostusarvo kasvaa vasemmalta oikealta. Mukana kaaviossa on hakeyritys ja korjuuyritys, jotka muodostavat vertikaalisen verkoston. Vertikaalinen verkosto tarkoittaa saman tuotantoprosessin eri vaiheissa toimivien organisaatioiden muodostamaa verkostoa (Niemelä 2002, s. 18). Verkostoitumisella käsitetään monikeskistä yhteistyötä. Verkostoitumisella yritykset hakevat uusia mahdollisuuksia yhdistämällä omat osaamisalueet ja voimavaransa.

Hake- ja energiapuuyrittäjät ovat muutamaa poikkeusta (lähinnä Vapo ja L&T Bio-watti Oy) lukuun ottamatta pk-yrityksiä maaseudulla. Pitkät välimatkat ja maaltamuutto ynnä muut seikat laskevat kannattavuutta, joten on tärkeää käyttää yleensä niukat voimavarat hyödyksi. Esimerkiksi tämän tutkimuksen kaltainen haketuotannon ympärille keskittyvä verkoston syntyminen vaati, että kaikilla verkoston osapuolilla on yhteinen visio, joka rakennetaan analysoimalla verkoston voimavaroja, tuotantovälineitä, osaamista ja henkilöstöä. Hake- ja metsäkoneyrityksellä on omat kontaktinsa ja yhteytensä muihin alan toimijoihin, joita käyttämällä verkoston toimintaa voidaan laajentaa. Tässä liiketoimintamallissa hakeyrityksellä verkoston veturin rooli, joka organisoii ja kehittämässä verkoston toimintaa. Metsäkoneyrittäjät voivat taas erikoistua sopimustuottajiksi. Verkostosopimuksin hakeyrittäjä käyttää korjuussa ja kuljetuksessa metsäkoneyrittäjän palveluita. (Niemelä 2002)

Pohjoissavolainen Kaskihake Oy on hyvä esimerkki energiapuualalla yleisestä verkostomallista, jossa koneyrittäjät ovat verkostoituneet energiapuun tuotannon ympärille (MetsäTrans 2009). Kaskihake Oy on verkostoyritys, jonka muodostaa noin 45 pohjoissavolaista koneyrittäjää, mukana on metsäkone-, maanrakennus-, hakkuri- ja turveyrittäjiä. Tässä vaiheessa markkinointiyritys keskittyy polttoaineen toimittamiseen energian tuottajille aina energiapuun ostosta lähtien hakkeen toimittamiseen asiakkaalle saakka. Kaskihake Oy:n hallituksen puheenjohtaja Hannu Kolehmainen kertoo: ”Kun koko raaka-aineketju aina kannolta kattilaan on paikallisen yhtiön hallinnassa, se tuo toimintaan jatkuvuutta” (MetsäTrans 2009). Liiketoiminnassa pyörivä raha jää paikallisille yrittäjille.

Kaskihakkeen suurimmat yhteistyökumppanit ovat alueen metsänhoitoyhdistykset, metsän omistajat ja energiayhtiöt. Laajempaan verkostoyhtiönä Kaskihake pystyy toimittamaan suuria määriä polttoainetta energiayhtiöille, ja sitä kautta osakkaiden toiminta pysyy ympärivuotisena, ja sitä kautta kannattavana. (MetsäTrans 2009)

## 6.5 Haketuspalvelun markkinointi

Tutkimuksen hakeyrityksen liiketoimintamalli määrittää yrityksen tarjoamat tuotteet ja palvelut energiapuun hankinnan yhteydessä. Toiminnan kannattavuuden ja jatkuvuuden vuoksi yritys tarvitsee myös markkinointia. Markkinointi on määritelty johtamistavaksi, joka lähtee asiakkaiden tai valittujen asiakasryhmien tarpeista (Anttila &

Iltanen 2001, s. 12). Tämän mukaan yrityksen toiminnan ohjaus ja suunnittelu alkaa yrityksen asiakkaista ja heidän tarpeistaan.

Tutkimuksen liiketoimintamallin hakeyritystä tutkittaessa markkinointi jakautuu tuotteiden ja palvelujen markkinointiin. Hakeyrityksen asiakkaina voivat olla energialaitokset, lämpöyrittäjät, maanviljelijät, hevostallit, pientaloasukkaat, kunnat ja kaupungit sekä metsänomistajat. Asiakaskunta voi olla siis hyvin laaja ja heterogeeninen. Markkinointi on hakeyrityksen pääasiallinen yhdysside asiakkaisiinsa (Anttila & Iltanen 2001, s. 22). Asiakas arvioi yritystä sen markkinoinnin avulla ja tekee päätöksensä arvionsa perusteella. Yritys taas yrittää markkinoinnin keinoin löytää ja täyttää parhaansa mukaan asiakkaan tarpeet.

Markkinoinnin keskeisin tarkoitus on luoda kysyntää yrityksen tuotteille ja palveluille. Amerikkalaisen Kotler määrittää neljä markkinoinnin peruskilpailukeinoa (4 P): tuote, hinta, viestintä ja jakelu (Anttila & Iltanen 2001, s. 20). Näillä peruskeinoilla yritys pystyy vaikuttamaan kysyntään. Hakeyrityksen pääasiallinen tuote, metsähake energiakäyttöön, on asiakkaalle polttoainetta, energiaa. Lämpöyrittäjä ostaa tietyn energiasisällön, jonka voi hyödyntää laitoksessaan. Lämpöyrittäjän maksama hinta tulee vastata tätä energiasisältöä, lämpöyrittäjä haluaa laadukasta polttoainetta. Hakkeen jakelun ja saatavuuden tulee olla säännöllistä, ja sen tulee olla nopeastikin toimivaa. Viestinnän avulla hakkeen toimittaja ja lämpöyrittäjä kommunikoivat keskenään.

Hakeyrityksen markkinointia suunniteltaessa suunnittelu jakaantuu kahteen eri tasoon: strategiseen ja operatiiviseen suunnitteluun (Anttila & Iltanen 2001, s. 344). Strateginen suunnittelu on yksinkertaistettuna pitemmän aikavälin, vuositason, suunnittelua ja keskeisten toiminnan suuntaviivojen määrittämistä. Operatiivinen suunnittelu keskittyy nykyisten toimintojen hallintaan lyhyellä perspektiivillä. Strategisessa suunnittelussa hakeyritys analysoi esimerkiksi puuenergian käytön lisäystä kotimaassa, sitä seuraavaa kysynnän kasvua, mahdollisia kalustoinvestointeja ja pitkäaikaisia toimitussopimuksia. Operatiivisella tasolla suunnittelu voi koskea mainontaa, tiettyä nykyistä asiakassuhdetta, nykyistä kalustoa tai kausittaista lisätyövoimaa.

Markkinoinnin suunnittelu on jatkuva prosessi. Se alkaa liiketoiminnan määrittelystä, jatkuu toimintaympäristön analyysiin, tavoitteiden asettamiseen, toimintasuunnitelman laatimiseen, toteutukseen ja valvonta- ja palautejärjestelmän hyödyntämiseen.

Näin ollen suunnitteluprosessi elää koko ajan. Tämä opinnäytetyö tähtää hakeyrityksen liiketoiminnan määrittämiseen, yrityksen toimintaympäristön analysointiin sekä yrityksen toiminnan perustason strategisiin valintoihin. (Anttila & Iltanen 2001, s. 346)

## 6.6 Hakeyrityksen kannattavuus

Markkinoinnilla yritys tavoittelee kysyntää tuotteilleen, kysynnällä yritys saa tuloja, joilla on tarkoitus kattaa toiminnan kustannukset ja yrittäjän tuottotavoite panokselleen. Toiminta on kannattavaa, kun yritys tuottaa voittoa, eli tulot ovat suuremmat kuin kustannukset. Yritystoiminnan kannattavuus on elinehto yritystoiminnan jatkuvuudelle. Mikäli toiminta ei ole kannattavaa, on edessä yrityksen varojen loppuminen, ja lopulta konkurssi (Sutinen & Viklund 2004, s. 13).

Yrityksen kannattavuutta voidaan mitata useilla eri mittareilla, mutta mitään absoluuttista mittaria ei ole olemassa, koska jokainen yritys on erilainen (Sutinen & Viklund 2004, s. 85). Tutkimuksen ja tutkimuscasen näkökulma on perustamisvaiheen yritys. Kannattavuuden mittareilla ja kannattavuuslaskennalla on tarkoitus saada mahdollisimman realistinen arvio perustettavan yrityksen tarvittavista myyntimääristä, jotta tulot kattavat kustannukset ja investoinnit, ja yrittäjä saa toimeentulon. Laskennalla haetaan muun muassa kriittistä pistettä, joka on minimimyynti, jolla yritys pystyy tulemaan toimeen. Laskelmia voidaan tehdä kirjanpidon tuloslaskelman kaavaan (Sutinen & Viklund 2004, s. 88). Tulosbudjetin avulla voidaan arvioida liiketoiminnan tulosta. Tuloslaskelmaa varten voidaan laskea erilaisia kululaskelmia, esimerkiksi kuukausitasolla, sekä voidaan laskea arvioita tuotannon ja myynnin määristä. Perustamisvaiheessa myös erilaiset investointilaskelmat ja investointien rahoituksen suunnittelulaskelmat ovat tarpeellisia, kuten rahoituksen suunnittelu investointeihin. Perustamisvaiheen laskelmat luovat varmuutta yrittäjille sekä helpottavat ulkopuolisen rahoituksen saamista.

Markku Almin Työ- ja elinkeinoministeriölle tekemä Bio-energiatoimialaraportti (Alm 2009) sisältää tilastoja, jotka ovat ryhmitelty yrittäjäryhmittäin. Raportti sisältää hakeyrittäjäryhmän, jossa on vuonna 2008 yhteensä 38 pientä (henkilöstöä 1 – 9 kpl) hakeyritystä. Raportissa on hakeyrittäjäryhmän vuosittaiset keskiarvotilastot yritysten kustannusrakenteen sekä kannattavuuden ja taloudellisen aseman suhteen (Alm 2009,



s. 51). Tilastot kattavat neljä vuotta, vuodesta 2005 vuoteen 2008. Esimerkiksi ryhmän yritysten tilikauden tulos on ollut prosentuaalisesti liikevaihdosta vuonna 2005 7,9 % ja vuonna 2008 5,4 %. Keskiarvotuloksen prosentuaalinen heikkeneminen on Almin (2009) mukaan osittain syytä kustannuksien noususta ja liikevaihdon heikkenemisestä vuosina 2006 - 2007. Kannattavuuden tunnusluvut ovat tyydyttäviä, mutta suunta on Almin (2009) mukaan huolestuttava. Tutkimuksen hakeyritykseen lukuja suhteutettaessa on syytä huomioida lukujen olevan keskiarvoja alalla ja toisaalta huomioitava talouden yleinen laskusuhdanne 2000 - luvun ensimmäisen vuosikymmenen lopulla.

Almin (2009) raportti kertoo hakeyrittäjäryhmän yritysten lukumäärän kasvaneen vuoden 2005 28 yrityksestä vuoden 2008 38 yritykseen. Tästä voidaan päätellä alan olevan kasvava. Alan uusien toimijoiden myötä on oletettavaa, että nuorelle alalle alkaa syntyä lisää kilpailua, mikä saattaa heikentää yritysten kannattavuutta joiltain osin.

#### 6.7 Valtion tuet haketukseen ja energiapuun korjuuseen

Suomen lainsäädännössä on säädetty Kestävän metsätalouden rahoituslaki, jonka nojalla metsätalouden harjoittamisen tiettyihin osiin on saatavana valtion tukea (Kestävän metsätalouden rahoituslaki 2007). Niin sanottua Kemera- tukea on saatavana useisiin metsänhoidollisiin toimenpiteisiin, jotka tähtäävät kestäväan metsätalouteen maassamme. Pääsääntöisesti tuki on myönnetty yksityiselle metsäomistajalle, mutta muun muassa energiapuun korjuuseen ja haketukseen ja muihin metsäluonnon hoitohankkeisiin tukea voidaan myöntää myös yhteisölle tai ammatinharjoittajalle, mikäli tuki edistää yksityisten maanomistajien metsän hoitoa ja käyttöä. (Kestävän metsätalouden rahoituslaki 2007)

Käytännössä tutkimuksen hakeyritys voi hakea Kemera- tukea energiapuun korjuuseen ja hakettamiseen sekä näiden toteutusselvityksiin. Haettu energiapuun korjuu- ja haketustuki koskettaa siis metsänomistajan metsää ja sieltä korjattua energiapuuta, mutta tukea voi hakea tämän metsänhoidollisen toimenpiteen tekijä eli haketusyritys. Energiapuun tuet voidaan hakea, mikäli selvitetään, että energiapuu on luovutettu energiantuotantoon. Haketustuki voidaan hakea, mikäli selvitetään, että hakettava puu on ollut energiapuun korjuutuen alaista. (Kestävän metsätalouden rahoituslaki 2007).

Tutkimuksen esimerkkiyritys voi hakea energiapuun korjuutukea, mikäli metsäomistaja sitä ei hae. Käytännössä metsänomistaja joko hakee tuen itse tai sitten yritys tukea hakiessaan pyytää tukea vastaavasti korkeamman myyntihinnan energiapuusta. Energiapuun korjuutuki on tällä hetkellä 7 € / kiintokuutio, josta energiapuun kasauksen osuus on 3,5 € ja lähikuljetuksen osuus 3,5 € (Metä vastaa 2009). Tämä korjuutuki vaikuttaa siis korottavasti energiapuun myyjälle maksettavaan hintaan. Vähittäisvaatimus korjuutuella on 20 kiintokuution energiapuukertymä hoitokohteelta (Kestävän metsätalouden rahoituslaki 2007)

Haketustuki on tällä hetkellä 1,7 € / haketettu irtokuutio. Haketustukea maksetaan hakkeen toimittajalle sen jälkeen, kun hakija on luovuttanut hakkeen energiaksi käytettäväksi loppukäyttäjälle. Lisäksi hakkeen toimittaja saa 0.09 € / haketettu irtokuutio tukea haketuksen toteutusselvitykseen. (Metsä vastaa 2009)

Näillä tuilla on selkeä merkitys tutkimuksen hakeyrityksen liiketoiminnassa. Energiapuun ostotoiminnassa korjuutuki voidaan hakea suoraan yrityksen nimiin ja maksaa korkeampana ostohintana metsänomistajalle, tai antaa metsänomistajan hakea tuki ja maksaa hänelle alhaisempi ostohinta energiapuulle. Haketustuen käsittely on yksinkertaista, tukea saa energiaksi käytettävän hakkeen osalta, muuhun käyttöön menevää hakkeesta haketustukea ei saa (Finlex 2007). Energiapuun haketustuen maksamista jatkettiin eduskunnan päätöksellä vuoteen 2012 saakka (Eduskunta 2008).

## 6.8 Hakeyrityksen rahoitussuunnittelu

Koska tutkimuksen hakeyrityksen toimintaan sitoutuu paljon rahaa, yritykselle syntyy rahoitustarve. Tarve rahoitukselle syntyy tulojen ja menojen eriaikaisuudesta (Sutinen & Viklund 2004, s. 121). Varsinkin yritystoiminnan alkuvaiheessa tarvitaan suuria summia rahaa, mutta ensimmäisten tulojen saaminen voi kestää hyvin kauan. Tätä varten yritys tarvitsee rahoitussuunnittelua. Leppiniemi (2005) mainitsee rahoitussuunnittelun viideksi keskeisimmäksi osa-alueeksi seuraavat:

- Investointien suunnittelu
- Liikepääoman suunnittelu
- Tulorahoituksen suunnittelu
- Pääomarahoituksen suunnittelu
- Tulorahoitukseen ja ulkoiseen rahoitukseen liittyvä tilinpäätös- ja verosuunnittelu

Tässä tutkimuksessa ja sen tutkimuscasessa keskitytään näistä neljään ensimmäiseen, koska kyseessä on perustettavan yrityksen näkökulma, joten tilinpäätös- ja verosuunnittelu rajataan tutkimuksen ulkopuolelle.

Aiemmassa kappaleessa kerrottiin, että koska aloittavalle yritykselle syntyy rahoitus-tarve, on yrityksen jollain keinoin rahoitettava toiminnan aloittaminen. Tutkimuksen liiketoimintamallissa hakeyrityksen suurimpia alkuinvestointeja ovat kallis hakkuri-laitteisto ja hakkeen kaukokuljetukseen käytettävä kuljetuskalusto. Näille laitteille kertyy hintaa helposti 150 – 300 000 euroa, sen mukaan ostetaanko ne uusina vai käytettyinä. Alkuinvestointien määrä on selvitettävä, jotta voidaan miettiä, kuinka investoinnit rahoitetaan.

Yritykseen tuleva raha eli rahoitus on muodoltaan joko tulorahoitusta tai pääomarahoitusta. Tulorahoitus tulee yrityksen liiketoiminnasta, käytännössä tulojen ja menojen erotuksesta pitkällä aikavälillä. Pääomarahoitusta muodostuu yrittäjän tai yrityksen omistajaksi katsottavien tahojen itse yritykseen sijoittamasta rahasta, omasta pääomasta sekä vieraasta pääomasta eli kansankielellä velasta. Oma pääoma on sijoitettu yritykseen määräajattomasti, kun taas vieras pääoma on tarkoitus palauttaa maksajalleen. Omapääoma voi olla yrittäjän itse sijoittamaa rahaa tai pääomasijoittajan sijoittamaa rahaa, tai se voi olla tulorahoitteista eli yrityksen voitoista kertynyttä rahaa. Vieras pääoma jaetaan edelleen pitkäaikaiseen yli vuoden maksuajan ja lyhytaikaiseen alle vuoden maksuajan vieraaseen pääomaan. Sekä vieraalla että omalle pääomalle sijoittaja odottaa saavansa tuottoa eli korkoa. Oman ja vieraan pääoman välinen suhde määrittää yrityksen vakavaraisuutta. Liiallinen vieras pääoma kertoo yrityksen velkaantumisesta ulospäin. (Sutinen & Viklund, s. 124 -134)

Liikepääoma muodostuu yrityksen rahoitusomaisuudesta eli yrityksen saamisista ja käteisestä rahasta sekä vaihto-omaisuudesta ja näistä vähennetyistä lyhytaikaisesta

vieraasta pääomasta (Leppiniemi 2005, s. 32). Liikepääomaan sitoutuu siis jatkuvasti rahaa, ja sen määrä muuttuu koko ajan saamisten ja varaston kertyessä ja lyhytaikaisia velkoja maksettaessa. Tilinpäätöskäsitteillä liikepääoma voidaan esittää kaavalla (Leppiniemi 2005, s. 33):

$$\begin{aligned} & \text{Rahoitusomaisuus ja vaihto-omaisuus} \\ & \text{— } \underline{\text{Lyhytaikainen vieras pääoma}} \\ & = \text{Liikepääoma} \end{aligned}$$

Liikepääomaa kertyy hakeyryyksessä muun muassa ostetusta energiapuusta, kuljetettavana olevasta hakkeesta ja mahdollisista hakevarastoista. Liikepääoman määrään vaikuttavia hakeyryyksen tekijöitä ovat muun muassa energiapuun oston maksuajat, korjuun ja kuljetuksen organisointi, alihankkijoiden maksuajat, haketuksen ja kuljetuksen nopeus, varastojen määrät, hakkeen myynnin maksuajat ja haketuspalvelun maksuajat. Näitä suunnittelemalla ja muuttamalla hakeyryitys voi vaikuttaa liikepääomaan sitoutuvaan rahamäärään (Liikepääoman suunnittelu). (Leppiniemi 2005).

## 6.9 Hakeyryyksen liiketoiminnan riskit

Kaikkeen liiketoimintaan, myös hakeyryttämiseen liittyy aina liiketoiminnan tulevaisuuteen liittyvää epävarmuutta ja erilaisia odotuksia. Puhutaan riskeistä eli siitä, että jotain yrityksen kannalta ikävää voi tapahtua (Suominen 2003, s. 8). Liiketoiminta saattaa muuttua kannattamattomaksi materiaalin hinta noustessa ja lopputuotteiden kysynnän romahtaessa, on kyseessä liiketaloudellinen riski. Yritystä voi kohdata esimerkiksi yritys kiinteistön tulipalo tai avaintyöntekijän työtaturma, jolloin on kyseessä vahinkoriski (Sutinen & Viklund 2004, s. 188). Liiketaloudellisia riskejä eli liikeriskejä voidaan luokitella taloudellisiin, poliittisiin, sosiaalisiin ja teknisiin liikeriskeihin. Vahinkoriskejä luokitellaan muun muassa henkilö-, omaisuus- ja vastuuriskeihin (Suominen 2003, s. 13).

Liiketoimintaan kuuluvia riskejä yritys pystyy hallitsemaan erilaisin keinoin. Suominen (2003) listaa viisi tavanomaista riskienhallintakeinoa: välttäminen, pienentäminen, jakaminen, siirtäminen ja ottaminen. Välttämällä tarkoitetaan riskiä sisältävän omaisuuden, henkilön, asiakkaan tai toiminnan välttämistä. Pienentämisellä tarkoitetaan vahingon todennäköisyyden pienentämistä esimerkiksi riskin jakamisen avulla.

Riskiä voidaan jakaa alihankkijoille. Riskiä voidaan siirtää esimerkiksi vakuutusyhtiölle ottamalla vakuutus onnettomuuden varalle. Riskin ottamisella tarkoitetaan riskin, vähintään osittaista, hyväksymistä. Näistä jokainen yritys valitsee ja muodostaa oman riskienhallintastrategiansa. (Suominen 2003)

Yrityksen tulee myös analysoida tietyin väliajoin oman toimintansa riskit. Riskit tulee tunnistaa ja niiden todennäköisyys sekä mahdollisten vahinkojen suuruus tulee arvioida (Sutinen & Viklund 2004, s. 189).

Hakeyrityksen liikeriskeistä merkittävämpiä ovat oletettavasti Suomen tai EU:n energiapolitiikan muutokset, ja sitä kautta puun energiakäytön väheneminen, fossiilisten polttoaineiden hinnan aleneminen, muiden uusiutuvien energialähteiden kehitys tai metsäpoliittiset muutokset. Liikeriskejä voivat olla myös kilpailijakentässä tapahtuvat muutokset, esim. isojen kansallisten energiapuuyritysten aggressiiviset toimet. Vahinkoriskejä voi hakeyrittämisessä kohdistua yrityksen haketus- tai kuljetuskalustoon, yrittäjän terveydentilaan tai hankintaverkoston sopimuksiin.

## 7 LIIKETOIMINTASUUNNITELMA VH – HAKE OY:LLE

### 7.1 Taustatiedot

VH – Hake Oy on perustamisvaiheen yritys, joka toimii energiapuun hankinnan ja haketuksen parissa. Yrityksen toimipaikka on Koillis - Savossa Kaavin kunnan Luitkonlahden kylässä. Yrityksen perustamisvuosi on 2010, hankinnat aloitetaan vuoden alkupuolella, ja varsinainen toiminta vuoden loppupuolella. Yrityksen on tarkoitus toimia kahden yrittäjänsä sekä tarvittaessa muutaman lisätyöntekijän voimin. Yrityksen on tarkoitus aloitusvaiheessa käyttää kalustonaan yhtä kuorma-autohakkuria ja yhtä hakekuljetukseen soveltuvaa täysperävaunu-yhdistelmärekkaa.

#### 7.1.1 Yrittäjät

VH – Hake Oy on kahden 25 vuotiaan veljeksen perustama osakeyhtiö. Perustajat, Huovisen veljekset, ovat kotoisin yrityksen toimipaikkakunnalta Kaavilta. Veljeksistä vanhin on koulutukseltaan liiketalouden tradenomi, valmistunut 2006 Savonia - Ammattikorkeakoulusta Kuopiossa. Nuorempi veli on valmistunut 2007 metsätalousinsinööriksi Tampereen Ammattikorkeakoulusta. Vanhempi veli on työskennellyt valmistuksen jälkeen muutaman vuoden myynnin esimiestehtävissä Kuopiossa. Nuorin veli on toiminut valmistuttuaan Kaavin Metsänhoitoyhdistyksen palveluksessa, lähinnä metsäarvioinnin parissa. Molemmat veljekset ovat haaveilleet paluusta kotipaikkakunnalle opiskelujen jälkeen, mutta varsinkin vanhemman veljen työsaantimahdollisuudet alueella ovat olleet heikot. Oman yrityksen perustaminen mahdollistaa molempien veljesten työllistymisen alueella sekä paluumuuton alueelle.

Idea oman yrityksen perustamisesta on herännyt muutaman vuoden sisällä. Veljekset hallinnoivat vanhemmiltaan saatuja metsätiloja perustamansa Metsäyhtymä Veljekset Huovinen kautta. Metsäyhtymän kautta metsätilojen omistus on jaettu tasan veljesten kesken. Osittain vanhempiensa työkokemuksen ja kannustuksen, sekä oman metsäyhtymänsä vuoksi veljesten kiinnostus metsätalouteen on suuri. Molemmat veljekset ovat suorittaneet metsänhoitotöitä oman yhtymänsä metsissä jo useiden vuosien ajan. Veljesten suku on vuorostaan toiminut lähes puoli vuosisataa metsätalouden alalla; metsureina, koneyrittäjinä, kuljetusyrittäjinä ja konekorjaajina Koillis- Savon alueella. Yrittäjien metsä- ja liiketaloudellinen osaaminen on vahvaa, kuten on myös yrittäjien

lähipiirin kokemus konepalveluyrittäjyydestä. Nuorempi veli on muun muassa suorittanut energiapuun ostoa Kaavin MHY:n palveluksessa.

### 7.1.2 Sijainti

Yrityksen toimipaikaksi on valittu yrittäjien kotikylä, Luikonlahti. Luikonlahti sijaitsee Kaavin kunnassa, Koillis-Savon alueella, noin 10 km etäisyydellä Kaavin kirkonkylästä. Matkaa lähimpään suurempaan kaupunkiin, Kuopioon, on noin 70 kilometriä. Luikonlahti on noin 400 asukkaan kylä, jossa toimii huoltamo sekä ala-aste. Luikonlahdessa sijaitsee yrityksen liiketila, joka on ostettu konekorjaamopalveluita tarjoavan Hu-Mi Ky:n omistajan kuolinpesältä. Hu-Mi Ky:n omistaja oli samalla VH – Hakkeen yrittäjien setä. Liiketila on noin 500 m<sup>2</sup> pinta-alainen diesellämmitteinen korjaamohalli, joka on rakennettu 1960-luvulla. Hallissa on rekalla läpiajettava huoltokaista sekä raskasta korjaamolaitteistoa ja sosiaalitytöt. Hallin on tarkoitus toimia yrityksen haketus- ja kuljetuskaluston huolto- ja säilytystilana sekä konttoritilana. Tarkoituksena on myös myöhemmin selvittää hallin tilojen ja mahdollisen laajennuksen käyttämistä hakkeen kuivattamiseen.

Yritys toimii lähinnä Koillis-Savon alueella, toimintasäde on noin 100 km toimipaikasta. Tällä rajauksella toiminta-alue rajautuu lännessä Kuopioon, etelässä Heinäveden, itä-koillisessa Joensuuun ja pohjois-kaakossa Rautavaaraan ja Juukaan. Toiminta-alueella sijaitsevat Tuusniemen ja Kaavin kunnat, ja Outokummun, Juankosken ja Nilsiän kaupungit. Toiminta-alue on pääasiassa syrjäistä ja harvaanasuttua maaseutua. Alueella asuu kuitenkin, Kuopio ja Joensuu mukaan lukien, lähes 200 000 ihmistä. Tämän toiminta-alueen sisällä tulee tapahtumaan pääsääntöisesti yrityksen energiapuun hankintatoimi sekä haketuspalvelu. Kuljetuspalvelu kaukokuljetuskalustolla voi laajentaa toiminta-aluetta tarvittaessa. Toiminta-alueen rajausta on tehty huomioiden kaluston ja henkilöstö kuljetuksesta / siirroista aiheutuvat kustannukset.

## 7.2 Liikeidea ja toiminta-ajatus

### 7.2.1 Liikeidea

Yrityksen liikeideana on hakeurakoinnin kone- ja kuljetuspalvelun tarjoaminen energiapuuyrityksille ja pienkäyttäjille sekä kokonaisvaltainen energiapuun hankinta energiantuottajille laadukkaana ja hinnoiltaan kilpailukykyisen metsähakkeen muodossa. Yritys toimii energiapuualalla ollen sidoksissa alueen metsänomistajiin, kone- ja maatalousyrittäjiin, lämpöyrittäjiin, metsänhoitoyhdistyksiin, metsäkeskuksiin sekä valtakunnallisiin energia- ja metsätalousyrityksiin.

### 7.2.2 Visio ja tavoitteet

Yrityksen tavoite on toiminnan ensimmäisen viiden vuoden aikana toimia kannattavasti ja pystyä kattamaan tulorahoitteisesti yrityksen alkuinvestoinnit sekä joitakin uusia investointeja. Tavoitteena on myös tuon viiden vuoden jakson aikana laajentaa toimintaa toisella mobiilihakkurilla ja toisella kaukokuljetusyhdistelmällä, ja siten kasvattaa kapasiteettia uuden haketusketjun avulla. Tavoitteena on siis kannattava toiminta sekä toiminnan laajentaminen jo seuraavan viiden vuoden aikana perustamisvaiheessa määritellyillä liiketoiminnan osa-alueilla.

Suurena visiona yrityksellä on olla merkittävä energiapuualan toimija Pohjois-Savon alueella seuraavan kymmenen vuoden kuluessa. Toiminnan laajentuminen edellyttää uusien liiketoiminta-alueiden käynnistämistä. Tämä voi olla esimerkiksi lämpövoimalaliiketoiminnan aloittamista alueellisesti pienellä aluelämpövoimalaitoksella.

### 7.2.3 Strategia

Strategiakseen yritys on valinnut paikallisen toiminnan energiapuualalla. Yritys on valinnut konepalvelun rinnalle liiketoiminta-alueikseen myös hakkeen kaukokuljetuksen omalla kalustolla loppukäyttäjille, sekä energianpuun hankinnan. Energiapuun hankinta käsittää itsenäisen energiapuun oston alueen metsänomistajilta, energiapuun korjuun ja lähikuljetuksen organisoimalla käyttäen alueen metsäkoneyrittäjiä alihankkijoina, energiapuun haketuksen ja kaukokuljetuksen loppukäyttäjälle, energiantuottajalle. Näin ollen hankintaketju kattaa koko ketjun kannolta lämpölaitoksen kattilaan. Tällainen kokonaisen hankintaketjun organisoiminen vaatii osaamista ja kokemusta alalta



ja ymmärrystä logistiikan ja liiketalouden alalta. Pelkän konepalvelun lisäksi yritys hakee koko hankintaketjun hallinnalla toiminnalleen lisäarvoa, joka parantaa liiketoiminnan katetta.

VH – Hake Oy tuottaa haketus- ja energiapuupalveluja varmoin ja joustavin toimituksin markkinoilla kilpailukykyiseen hintaan Koillis-Savon alueella. Kustannustehokkaaseen ja kannattavaan toimintaan pyritään tehokkaalla kalustolla, runsastuottoisella hakkurilaitteistolla, tiukasti organisoidulla energiapuun hankinnalla ja hyvin valitulla ja riittävällä asiakaskannalla. Kilpailuetua muihin alan toimijoihin haetaan yrittäjien osaamisesta, tehokkaasta tuotannosta ja kalustosta syntyvien hinta- ja laatutekijöiden avulla, unohtamatta paikallisuutta, mikä on yksi kilpailuetua muodostava tekijä. Yritys hakee kilpailuetua muihin bioenergia-alan toimijoihin myös valtion strategisista tavoitteista lisätä voimakkaasti puuenergian käyttöä tulevien vuosikymmenien aikana.

#### 7.2.4 Tuotteet ja palvelut

VH – Hake Oy tarjoaa asiakkailleen laadukasta metsähaketta, puhdasta ja kotimaista energiaa, energiatuotantoon sekä pienkäyttöön. Metsähakkeen raaka-aineena on toiminta-alueen metsätalouden sivutuotteena saatava hakkuutähde sekä harvennuksien pienpuu, joka on ostettu ja korjattu alueen metsänomistajien metsistä yrityksen organisoimana. Metsähake toimitetaan asiakkaille käyttöpaikalle yrityksen kalustolla asiakkaiden toivomusten mukaan joko käyttökuivana tai tuoreena. Toimitukset tehdään kuorma- tai autolasteittain irtokuutiohinnoiteltuna. Suurissa energiakäyttöön menevissä toimituksissa voidaan hinnoittelu muuttaa KWh-perusteiseksi. Metsähaketta käytetään aluelämpö- ja energialaitoksissa sekä pientaloissa ja maatiloilla tai kasvihuoneilla energian tuottamiseen. Metsähaketta voidaan käyttää myös esimerkiksi rehuaumojen peitteenä tai katteena maatiloilla, kuivikkeena, peitteenä hevostalleilla sekä viherrakentamisessa.

Yritys tarjoaa myös erilaisia energiapuun hankintaan liittyviä palveluita. Alueen metsänomistajille yritys tarjoaa hakkuutähteiden sekä pienpuun ostopalvelua pysty- sekä hankintakauppana. Pystykaupalla ostettaessa yritys organisoii korjuun ja kuljetuksen palstalta tien varteen alihankintana yhteistyössä alueen metsäkoneyrittäjien kanssa. Ostopalvelun suorittaa yrittäjä, jolla on alan koulutus, ja kokemusta ostotyöstä. Ostot hinnoitellaan metsänomistajille korjuukustannusten, palstan koon ja etäisyyden, ener-

giapuukertymän sekä korjattujen irtokuutioiden määrän mukaan. Mahdolliset Kemera-tuet yritys hakee itse, ja huomioi ne korkeampana ostohintana metsänomistajalle, koska yrittäjällä on kokemusta suunnittelusta ja tukien hakemisesta, sekä toimivat raportointimenetelmät. Metsänomistaja saa tyydyttävän hinnan myymästään puumateriaista, sekä metsänsä siistiin ja tuottavaan tilaan energiapuun korjuun jälkeen ilman suurta vaivaa tai kustannusta.

Haketuspalvelua yritys tarjoaa maatalousyrittäjille, pientaloasukkaille, kasvitiloille, kunnille sekä energiayhtiöille tai lämpöyrittäjille. Haketuspalvelu sisältää konepalvelun (hakkuri + kuljettaja) sekä mahdollisia suunnittelupalveluja haketushankkeelle. Haketuspalvelu toimii sopimusten mukaan ja haketus suoritetaan nopeana ja hyvin organisoituna prosessina, jolloin kustannukset pysyvät kurissa ja mahdolliset häiriöt ja vahingot pystytään minimoimaan. Haketuspalvelu voidaan hinnoitella pienissä sopimuksissa tuotettujen irtokuutioiden mukaan, tai isoille energia- tai energiapuuyrityksille suoritettavana alihankintana kiinteiden sopimushintojen mukaan. Haketuspalvelun ostaja saa tehokasta ja edullista konepalvelua ilman suuria koneinvestointeja.

Yritys voi tarjota hakkeen tai muun kiinteän materiaalin kuljetuspalvelua omalla kaukokuljetuskalustolla. Alkuvaiheessa kalustona on takapurkava umpilavainen täysperävaunuyhdistelmä (kuorma-auto + perävaunu), sekä maataloustraktori ja kippaava perävaunu. Traktoriyhdistelmä toimii lähinnä alle 50 km säteellä toimipaikasta, rek-kayhdistelmällä pystytään operoimaan suurella säteellä. Haketus- ja kuljetuspalveluita on tarkoitus yhdistellä asiakkaan tarpeisiin räätälöitynä. Näillä tuotteilla ja palveluilla haetaan riittävää kaluston käyttöastetta ilman kustannuksien liiallista nousua. Näillä tuotteilla yritys tähtää kannattavaan toimintaan valitsemallaan toiminta-alueen rajauksella.

#### 7.2.5 Henkilöstö

VH – Hake Oy työllistää alkuvaiheessa kaksi yrittäjäänsä, jotka hoitavat energiapuun oston ja hankinnan organisoinnin sekä yrityksen operatiivisen johtamisen, markkinoinnin ja palveluiden myynnin. Ulkopuolista työvoimaa tarvitaan kausiluonteisesti loppukesästä alkutalveen hakkurin sekä kuljetuskaluston kuljettajiksi yhdestä neljään henkilöä. Yrittäjät ovat myös itse mukana tuotannossa mahdollisuuksien mukaan.

Riittävällä ja osaavalla henkilöstöllä yritys voi mahdollistaa haketusketjun (hakkuri + kuljetuskalusto) lähes 80 - 100 % käyttöasteen haketuskausina.

### 7.3 Toimintaympäristö

#### 7.3.1 Toimiala

VH – Hake Oy tulee toimimaan bioenergiatoimialalla puupolttoaineen, puuhakkeen, tuotannossa. Bioenergia-ala on kasvava ala osana suomalaista metsä- ja energiateollisuutta. Markku Almin (2009) valmisteleva Pk - Bioenergia-toimialaraportti jakaa bioenergia-alan pk-yrityksen neljään kategoriaan: hakkeen tuotanto, energiapuun korjuu, lämpöyrittäjyys sekä muu bioenergiayrittäjyys. VH – Hake Oy on määritellyt toiminta-ajatuksessaan hakkeen tuotannon ja energiapuun korjuun liiketoiminnakseen. VH – Hake Oy tulee aloitusvaiheessaan toimimaan toimialalla alle 10 työntekijän mikroyrityksenä.

#### 7.3.2 Kilpailutilanne

Kilpailutilanne VH – Hake Oy:n valitsemilla liiketoiminta-aloilla on kiristynyt alan toimijoiden lisääntyessä. Energiapuualalla toimii näkyvimpänä toimijana L & T Biowatti Oy, joka on Itämeren alueella toimivan suuren ympäristöpalvelukonsernin Lassila & Tikanojan tytäryhtiö. L & T Biowatti Oy on valtakunnallisesti toimiva bioenergiayhtiö, joka toimii myös vahvasti VH – Hake Oy:n toimialalla energiapuun hankinnan ja metsähakkeen toimituksen alalla. Biowatti ostaa energiapuuta metsänomistajilta ja tarjoaa kokonaisratkaisuja bioenergian tuottamiseen. Varsinaista energian tai lämmön tuotantoa yrityksellä ei ole. Kokonaisuutena L & T Biowatti Oy on selkein ja suurin VH – Hake Oy:n kilpailija, johtuen voimakkaasta valtakunnallisesta markkinoinnista ja pitkälle kehitetyistä hankinta- ja tuotantoprosesseistaan. Biowatti toimii myös VH – Hake Oy:n markkina-alueella Koillis-Savossa. Biowatin Itä – Suomen liiketoiminta-alueen pääkonttori sijaitsee Kuopiosta.

Muita suuria bioenergian alan toimijoita ovat muun muassa Vapo Oy, joka toimii puupolttoaineiden tuotannon lisäksi turpeen valmistuksessa, sekä valtakunnalliset suuret energiayhtiöt, jotka ovat laajentaneet bioenergialiiketoimintaansa myös energia-

puun hankintaan. Vapo Oy ostaa myös energiapuuta metsänomistajilta valtakunnallisesti ja toimittaa valmiita puupolttoaineita energiantuottajille.

Alueelliset metsänhoitoyhdistykset kilpailevat myös periaatteessa VH – Hake Oy:n kanssa, koska metsänhoitoyhdistykset harjoittavat energiapuun ostoa metsänomistajilta. Metsänhoitoyhdistyksen toiminnan kautta myös paikalliset koneyritykset muodostuvat kilpailijoiksi, koska ne voivat suorittaa energiapuun korjuuta metsänhoitoyhdistyksen organisoimina.

VH – Hake Oy:n markkina-alueella toimii Kuopion läheisyydessä, Toivalassa toimiva Kaskihake Oy – niminen puuenergia-alan verkostoyritys, jonka liiketoimintamalli muistuttaa VH – Hakkeen liiketoimintamallia. Markkina-alueen toisella puolella, Juuan ja Nurmeksen alueella, toimii Karjalan Metsä ja Energia (KME) Oy. KME Oy hankkii puuenergiaa, hakettaa, kuljettaa ja suorittaa koneurakointia osittain myös VH – Hake Oy:n markkina-alueella.

Kokonaisuutena lähes kaikki toimialan kilpailijat ovat nuoria toimijoita toimialalla. Toimiala on vahvasti kasvava, ja sille on annettu valtion taholta tavoitteet kasvulle. Markkinoilla on vielä tilaa uusille yrityksille. Toimialan kilpailu ei ole kovinkaan kovaa, vaan paljon yhteistyötä yritysten välillä tapahtuu. VH – Hake Oy esimerkiksi voisi toimia valtakunnallisten Biowatin ja Vapon alihankkijana haketuksen konepalvelun tarjoajana tai hankintaverkon paikallisena toimijana Koillis-Savossa. Toimialan muissa yrityksissä voidaan nähdä paljon mahdollisuuksia yhteistoimintaan, koska ala on vahvasti paikallinen, ja paikallisilla toimijoilla on parhaat yhteydet paikallisiin asiakkaisiin.

### 7.3.3 Asiakkaat

VH – Hake Oy:n tärkeimmiksi asiakkaiksi muodostunevat Koillis-Savon yksityiset ja kunnalliset aluelämpöyritykset Kaavilla, Tuusniemellä, Juankoskella, Nilsiässä ja muilla lähialueilla. Lämpöyritykset tarvitsevat riittävän ja hyvin kulutukseen reagoivan polttoaineen, metsähakkeen, toimituksen. Valmiin puupolttoaineen asiakkaista muita ovat alueen maanviljelijät, kasvihuone- ja taimitarhayritykset sekä pientaloasukkaat, jotka ovat valinneet hakelämmityksen kiinteistöihinsä. Koillis-Savon alueella on paljon maatiloja, vajaa kymmenen kasvihuonetta ja yksi taimitarha Tuusniemellä.

Haketuspalvelun asiakkaina ovat maatilat, lämpöyrittäjät, kunnat, sekä mahdolliset suuret valtakunnalliset bioenergiayhtiöt esimerkiksi Biowatti Oy. Haketuspalvelu voi toimia alihankkijana suurille yrityksille. Energiapuun ostopalvelun asiakkaina ovat metsäomistajat; yksityishenkilöt, kunnat, metsäyhtymät tai kuolinpesät. Metsänomistajille yritys tarjoaa nuoren metsän kunnostusta, raivaamista tai harventamista, hakkuutähteiden keruuta, metsänuudistamisen neuvontaa, sekä energiapuun ostoa pysty- ja hankintakaupalla.

#### 7.3.4 Tavarantoimittajat

Yritys ostaa energiapuuta metsänomistajilta, joten on tärkeää, että yritys omaa runsaasti kontakteja alueen metsätalouden harjoittajiin. Kontakteja saadaan markkinoinnilla sekä esimerkiksi koneyrittäjien kautta. Yritys ostaa myös energiapuun korjuu- ja lähikuljetuspalveluita alihankintana alueen metsäkoneyrittäjiltä. Tavoitteena on löytää muutama sopimusyrittäjä korjuuseen ja kuljetukseen, millä voitaisiin taata pitkäaikainen kustannustehokas toiminta energiapuun hankinnassa.

#### 7.3.5 Yhteiskunnalliset tekijät

Bioenergia- sekä metsäalaa säätelevät useat valtion ohjelmat, tukijärjestelmä ja verotus. Metsän omistajien verotus säätelee metsänomistajien puun myynnin halukkuutta, mikä vuorostaan voi vaikuttaa hakkuutähteen saatavuuteen. Kestävän metsätalouden rahoituslaki (Kemera) ja sen tulevaisuus voi myös vaikuttaa metsäomistajien nuorten metsien energiapuun myyntiin ja saatavuuteen.

Energiapoliittiset muutokset bioenergian käytön suhteen voivat kasvattaa puupolttoaineiden kysyntää entisestään tai esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden hinnan aleneminen voi taas pienentää energiapuun kysyntää. Erilaiset päästöosuudet ja päästökauppa vaikuttaa puupolttoaineiden kysyntään.

#### 7.3.6 Muut sidosryhmät

Muita yrityksen sidosryhmiä ovat erilaiset yhdistykset muun muassa Suomen Bioenergiayhdistys Ry, joka organisoii erilaisia hankkeita ja markkinointia toimialan hyväksi. Kunnat, oppilaitokset ja alan etujärjestöt toimivat myös yrityksen sidosryhminä.

## 7.4 Tuotanto ja logistiikka

### 7.4.1 Hankinta ja osto

Energiapuun ostopalvelu on tarkoitus organisoida yrittäjien tekemänä. Yrittäjät ovat yhteydessä metsänomistajiin omien kontaktiensa kautta; MHY, koneyrittäjät ja toiset metsänomistajat. Yrittäjät markkinoivat hakkuutähteiden ostopalvelua metsää myyville metsänomistajille tai energiapuun osto- ja korjuupalvelua nuoren metsän omistajille. Tavoitteena on tavoittaa metsänomistajat oikeaan aikaan energiapuun korjuun yhteydessä ja pystyä tarjoamaan kilpailukykyinen hinta laadukkaasta energiapuusta metsänomistajalle.

Osto tapahtuu henkilökohtaisen tapaamisen, metsäkäynnin aikana tapahtuvan arvioinnin ja neuvonnan perusteella. Ostaja tekee kaupat, ja organisoii korjuuyrittäjän suorittamaan korjuun ja kuljetuksen metsästä tien varteen. Tavoitteena on metsänomistajalle asiantunteva ja laadukas palvelu ja neuvonta, sekä saada metsänomistajan metsä tuotetaan ja siistiin kuntoon. Ostopalvelu on tarkoitus ajoittaa lähelle ainespuun myyntikausia sekä mahdollisimman hiljaisen haketuskauden ajaksi.

### 7.4.2 Hakkeen ja haketuspalvelun myynti

Yrittäjät suorittavat itse myös hakkeen ja haketuspalvelun myynnin. Valmis metsähake markkinoidaan lämpöyrittäjille pääsääntöisesti tapauskohtaisesti pitkäaikaisten toimitussopimuksin tai tarvittaessa kulutuksen mukaan yksittäisinä toimituksina. Myynnissä on tärkeää nopea ja varma saatavuus, tasainen laatu sekä oikeellinen ja kilpailukykyinen hinta. Myyntipalvelu markkinoidaan asiakkaille oman aktiivisen myyntityön avulla, mikä tavoittaa markkina-alueen asiakkaat. Myynti on tarkoitus ajoittaa pääasiassa haketuksen hiljaisempiin kausiin talvella ja kevätkesällä.

### 7.4.3 Haketus ja toimitus asiakkaille

Yritys hakettaa energiapuuta omalla kalustollaan. Kalustoon kuuluu yksi kuorma-autoalustainen suuritehoinen rumpuhakkuri, joka on varustettu energiapuun syöttöön soveltuvalla kuormaimella. Hakkurin on tarkoitus hakettaa yrittäjien hankkimaa energiapuuta ja suorittaa haketuspalvelua konepalvelun asiakkaille. Tavoitteena on kalliin hakkurin korkea käyttöaste, pääasiassa markkina-alueella, mutta tarvittaessa myös

hiukan kauempana yrityksen toimipaikasta Kaavilta. Hakkurin on tarkoitus toimia kahdessa vuorossa suurimpina haketuskausina loppukesästä alkutalveen. Hakkuri hakettaa energiapuun suoraan yrityksen kuljetuskaluston lavoille tai haketuspalvelun ostajan lavoihin tai alueelle. Hakkuri on soveltuva välivarastohaketusmenetelmään, kuorma-alustaisena hakkuri pystyy liikkumaan metsäautoteitä pitkin välivarastoille sekä suorittamaan pitempiä siirtomatkoja (alle 150 km).

Hakkeen kaukokuljetus loppukäyttäjille tapahtuu omalla kalustolla: yhdellä kiinteäkorisella täysperäyhdistelmällä (kuorma-auto + perävaunu) ja yhdellä maataloustraktorilla (perävaunu). Kuljetus tapahtuu täysin kuormin asiakkaan käyttöpaikalle, jossa kuorma-autot pystyvät purkamaan kuorman perästä purkavan lavan (liikkuva lattia purkaa kuorman lavan peräosasta) ansiosta.

Traktoriyhdistelmä purkaa kuorman kippaamalla, mikä on huomioitava purkupaikan korkeudessa, sekä kuljetuskalustoa valittaessa. Kuljetus ja haketus pääasiassa suoritetaan ulkopuolisen henkilöstön toimesta varsinkin suurimpina haketuskausina, yrittäjien työpanoksen sitoutuessa hankinnan ja tuotannon organisointiin.

#### 7.4.4 Markkinointi

VH – Hake Oy markkinoi palveluitaan asiakkaille pääasiassa alueellisesti. Markkinoinnin päätarkoitus on löytää asiakkaat yrityksen tuotteille ja palveluille, ja saada yritykselle tuloja. Markkinoinnin on tarkoitus olla mahdollisimman kohdennettua, jotta oikeat asiakkaat tavoitetaan oikeaan aikaan mahdollisimman vähällä panostuksella. Markkinointi suoritetaan yrittäjien toimesta, joten on selvää, ettei siihen ole käytettävissä suuria resursseja. Markkinointiväylänä on henkilökohtainen myyntityö lämpöyrittäjille, energiayhtiöille, kunnille, metsänomistajille ja maanviljelijöille yrittäjien omien kontaktien kautta.

Internet-mainontaa on tarkoitus suorittaa omilla yksinkertaisilla ja selkeillä Internet-sivustoilla. Yrityksen sidosryhmiä tavoitetaan myös alueen paikallislehdissä, metsä- ja energia-alan julkaisuissa sekä erilaisilla messuilla ja tapahtumilla. Yhtenä markkinointiväylänä on myös alueen metsänhoitoyhdistys, joka välittää yhteystietoja ja neuvoo energiapuuasioissa metsänomistajia.

## 7.5 Rahoitus- ja taloussuunnittelu

### 7.5.1 Käytetyt menetelmät ja valinnat laskelmissa

Tässä osiossa on tarkoituksena esittää mahdollisimman realistinen kuva ideatasolla yrityksen aloitusvaiheen kustannuksista, toiminnan kuluista ja saatavista tuotoista. Saadut arviot ovat pitkälti tutkijan omien ja sekä hänen lähipiirinsä tietojen pohjalta kerättyjä ja pohdittuja. Laskelmissa on jätetty tietoisesti joitakin asioita huomioimatta. Arvonlisäveroa ei laskelmissa oteta huomioon lainkaan. Yrityksen tuotannon laskelmissa irtokuutiolla (m<sup>3</sup>) tarkoitetaan hakeirtokuutiota kaikissa laskelmien vaiheissa. Tämä on selkeä yksinkertaistaminen, joka antaa kuitenkin hyvin suuntaa-antavan kokonaiskuvan, ilman suurta monimutkaistumista erilaisten muuntokertoimien käyttöä. Laskelmien pohjana on käytetty Yritys – Suomi – palvelun liiketoimintasuunnitelma laatimisoppaan työkirjan laskelmien mallia (<http://www.yrityssuomi.fi/default.aspx?contentid=7971&nodeid=13019>) (Luettu 12.3.2010).



### 7.5.2 Aloitusvaiheen investoinnit ja pääoman tarve

Investointilaskelmissa on käytetty yrityksen ostettavana toimitilana yrittäjien lähipiiriltä hankittavaa vanhaa korjaamohallia, minkä johdosta hallin hankintakustannus on kohtuullinen. Tontin vuokra käsitellään investointikuluna, sen pitkäaikaisen luonteen johdosta. Hankittava kuorma-autoalustainen hakkuri on tarkoitus teettää tilaustyönä hakkurivalmistajalla. Alustaksi hankitaan uusi kuorma-autoalusta, jonka päälle valmistaja asentaa raskaan omalla dieselmoottorilla varustettavan rumpuhakkurin sekä puutavarakuormaimen. Valmistaja toimittaa hakkurin yrittäjille avaimet käteen – periaatteella.

Kuljetuskalustoksi hankitaan käytettynä kuorma-auto ja perävaunu hakekorilla. Lisäkuljetuskalustona on yrittäjiltä yrityksen käyttöön siirrettävä maataloustraktori ja kippaava teliperävaunu. Lisäksi hankitaan kaksi käytettyä nelivetoista lavapakettiautoa yrittäjien ja yrityksen työntekijöiden käyttöön. Investointeja laskettaessa on huomioitu 20 % kustannusylitysvaraus, joka huomioi mahdolliset investointien kasvamisesta suunniteltujen yli. Suhteellisen pieni ylitysvaraus 20 % on valittu suuren investointitarpeen johdosta, mitä ei ole tarkoitus paljon ylittää. Hankintojen kuluja voidaan pienentää hankkimalla hiukan vanhempaa kalustoa uudehkojen sijaan.

Tarvittavaa aloitusvaiheen pääomaa laskiessa oletetaan yrittäjien sijoittavan yritykseen yhteensä 100 000 €, joka jakaantuu tasan molemmilta. Summasta 40 000 tulee yrittäjien omistamista traktorista ja peräkärystä, jotka myydään yrityksen käyttöön. Loput yrittäjien sijoituksesta tapahtuu rahana. Pääomatarpeeseen huomioidaan kustannusylitysvaraus, sekä kuuden (6) kuukauden arvioidut kiinteät kulut käyttöpääomatarpeena, koska oletetaan, että ensimmäisen puolen vuoden toiminnan ajalla tuloja ei vielä kerry yritykselle.

Laskettu pääomatarve oletetaan rahoitettavan vieraan pääoman ehdoin, laskelmissa 7 % korkotasolla ja 5 vuoden takaisinmaksuajalla, mikä on varsin realistinen kaluston poisto-aika ja käyttöikä. Kaiken kaikkiaan vierasta pääomaa tarvitaan investointeihin vajaa 650 000 €, mikä normaalina pankkilainana vaatii huomattavan vakuuden. Yrittäjien metsäomaisuus on pääasiallinen vakuus, arvoltaan 150 – 200 000 €. Tämä vakuus ei kokonaan riitä kattamaan 650 000 € arvoista laima, mutta tietty osa vieraasta pää-

omasta saadaan erilaisina tukina ja pääomainoina esimerkiksi Finnveralta. Alla oleva laskelma on tutkijan arvio alkuvaiheen investointitarpeesta.

<b>Toimitila</b>	<b>€</b>
Korjaamohalli (500m <sup>2</sup> ) ostetaan kuolinpesältä	75 000
Hallin muutostyöt	10 000
Tontin vuokra 5 vuodeksi	5 000
Atk- laitteet (2 kannettavaa ja 1 pöytäkone)	3 000
Ohjelmistot	1 500
Tulostinkopiokone	500
5 kpl matkapuhelin	1 000
Kalusteet	2 000
Osto- ja myyntitoiminnassa tarvittavat mittavälineet	3 000
Yrityksen perustamiskulut	500
<b>Konekalusto</b>	<b>€</b>
Hakkurialusta (Kuorma-auto 18 - 25t)	70 000
Raskas rumpuhakkuri omalla dieselmoottorilla	150 000
Puutavarakuormain (ulottuvuus noin 10 m)	30 000
Hakkurin ja kuormaimen asennus alustaan	10 000
Kuorma-auto perävaunukoukulla ja hakekorilla (alle 3v vanha, metsätiekelpoinen)	60 000
4-akselinen hakeperävaunu (ostetaan käytettynä)	30 000
4-vetotraktori (100 hv) (yrittäjiltä)	30 000
Kippaava maatalousperävaunu (yrittäjiltä)	10 000
2 kpl pick-up nelivetoautoja (ostetaan käytettynä)	30 000
Kaluston maalaukset / teippaukset	5 000
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>526 500 €</b>
<b>Kustannusylitysvaraus (20% investoinneista)</b>	<b>105 300 €</b>
Yrittäjien omat sijoitukset	100 000 €
Investointitarve	-526 500 €
Kustannusylitysvaraus (25 % investoinneista)	-105 300 €
Käyttöpääomatarve (6kk kiinteät kulut)	-101 742 €
<b>Vieraan pääoman tarve</b>	<b>-633 542 €</b>

## 7.5.3 Toiminnan kuukausittaiset kiinteät kulut

Yrityksen, sekä yrittäjien että työntekijöiden, palkat käsitellään kiinteinä kuluina. Yrityksen yrittäjät toimivat kokoaikaisesti yrityksessä ja heille kuukausipalkaksi lasketaan 2 300 € kuukaudessa per henkilö. Muut työntekijät voivat olla osan vuotta töissä kunkin kauden työvoimatarpeen mukaisesti. Nämä huomioidaan kahden (2) henkilön osalta kuukausikohtaisesti 2 000 € per henkilö. Kakille palkoille lasketaan lisäksi 40 % henkilöstösivukulut. Alla olevassa laskelmassa on tutkijan arvio yrityksen kiinteistä kuukausittaisista kuluista ensimmäisen toimintavuoden aikana. Laskelmassa on myös poistot laskettu erikseen kuukausitasolle. Konekaluston suunniteltu poistoaika on viisi vuotta tasapoistoin ja toimitilan poistoaika 10 vuotta tasapoistoin.

<b>Kulu</b>	<b>Selite</b>	<b>€ / kk</b>
Palkat	2 yrittäjää (2 300€/kk)	4 600
	1 - 4 työntekijää (kesk. 2kpl 2 000€/kk)	4 000
Henkilöstösivukulut	40% palkoista	3440
Vakuutukset	Kaluston, toimitilan ja henkilöstön vakuutukset	1300
Tietoliikenne	GSM- ja Dataliittymät	500
Toimitilan kulut	Sähkö	200
	Vesi	50
	Lämmitys (diesellämmitin)	150
	Kunnossapito	100
	Toimistokulut	100
	Vuokra 5v 5000 €	417
Kaluston huolto	Korjaukset ja varaosat	1 500
Työvaatteet	Työntekijöillä pääasiassa yritykseltä	100
Markkinointi	Mainonta, Edustuskulut	500
		<b>16 957</b>
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>€</b>
Poistot	Kalusto 5v 425 000€	7083
	Toimitila 10v 85 000€	708
		<b>7 792</b>
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>€</b>

#### 7.5.4 Toiminnan muuttuvat kulut

Yrityksen muuttuvissa kuluissa palkkakustannuksia ei huomioida. Muuttuvissa kuluissa huomioidaan lähinnä asiakkaille ja alihankkijoille maksettavat kulut, sekä polttoaine- ja korjauskulut. Muuttuvissa kuluissa kustannukset lasketaan keskimääräisen urakkakoon ja kustannusten mukaan kuutiotasolle.

##### Hakkeen myynti asiakkaalle toimitettuna

Kustannus	Selite	€/ m3
Energiapuun osto (pystykaupalla)	Maksu metsänomistajalle	3.50
	Muut ostokustannukset	0.20
Energiapuun korjuu	Hakkuu (alihankinta)	4.70
	Metsäkuljetus (alihankinta)	3.00
Energiapuun varastointi	Kasaus ja peittäminen	0.50
	Materiaalihävikki varastoinnissa	0.40
Välivarastohaketus	Kaluston siirrot	0.20
	Haketus omalla kalustolla	3.00
Kuljetus asiakkaalle	Omalla kalustolla	3.40
Suunnittelu	Laskutus, suunnittelu, tukien hakeminen	0.30
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>19.20</b>

##### Haketus asiakkaalle (konepalvelu) (€/ haketettu itokuutio m3)

Kustannus	Selite	€/ m3
Suunnittelu	Arviointi, suunnittelu	0.15
Kaluston siirrot	Kesk. urakkaa kohti 150km	1.00
Haketus	Kesk. urakka 400m3, 8h	3.20
Laskutus		0.05
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>4.40</b>

##### Hakkeen kaukokuljetuspalvelu (€/ irtokuutio m3)

Kustannus	Selite	€/ m3
Suunnittelu	Ajosuunnittelu	0.25
Kuormauskustannukset	Kuorman teko ja purku	0.20
Kuljetus	Kesk. kuljetus 200km ja ajettava määrä 200 m3 100 m3 kuormalla	3.20
Laskutus		0.05
<b>YHTEENSÄ</b>		<b>3.70</b>

Muuttuvia kuluja arvioitaessa on tutkija laskenut keskimääräiset urakkakoot, kuljetusmatkat ja polttoainehinnat. Myös työpäivän pituus on laskettu kahdeksan tunnin pituiseksi. Alla on kokooma muuttuvien kustannuksien arvioinnissa käytetyistä arvoista.

#### **Hakkeen myynti asiakkaalle toimitettuna**

Ostettava energiapuuleimikko (keskimääräinen)	Pinta-ala 4 ha päätehakkuu Hakkuutähdekertymä 80m <sup>3</sup> /ha Lähikuljetusmatka 500 m Väliavarastointi 350 m <sup>3</sup> Väliavarastointiaika 6 kk Materiaalihävikki 2% varastoinnissa
Korjuu	Energiapuuleimikko kesk. 350m <sup>3</sup> Aliurakoitsijalle noin 7 € / m <sup>3</sup>
Haketus	Kulutus ajossa 30 l / 100km Kulutus haketuksessa 50 l / m <sup>3</sup> Hakkurin siirto 100km / urakka Diesel 1.00€ / litra Hakkurin tuotos kesk. 50 m <sup>3</sup> / h
Kuljetus	Kuorma-auton lavatilavuus 50m <sup>3</sup> Perävaunun lavatilavuus 50m <sup>3</sup> Urakka kesk. 2 edestakaista rekkakuljetusta, suuntansa 50km Kulutus rekalla kesk. 50l / 100km

#### **Haketus asiakkaalle (konopalvelu)**

Haketusurakka (keskimäär.)	Hinnoittelu haketettujen m <sup>3</sup> mukaan Keskimääräinen urakka 400 m <sup>3</sup> Urakka noin 1 työpäivä (8h) Hakkurin siirto 150km / urakka Haketus tapahtuu asiakkaan käyttöpaikalla tai väliavarastolla.
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 7.5.5 Myyntikatetarpeen määrittely ensimmäiselle toimintavuodelle

Laskelmissa lasketaan myynnille ja myyntikatteelle kriittinen arvo, jonka mukaan määrittyy tavoitetaso prosentuaaliselle myyntikatteelle sekä tuotantomäärille arvioitujen yksikkökohtaisten muuttuvien kulujen mukaan. Kriittinen arvo on laskettu nollatulokselle, josta ei veroa tarvitse maksaa. Vieraan pääoman korkokulut on laskettu seitsemän prosentin arvolla ja viiden vuoden takaisinmaksuajalla. Kiinteät kulut ovat laskettu vuositasolle, kuten myös poistot. Myyntikate on luonnollisesti oltava kohtuullisen suuri, koska palkat ovat huomioitu kiinteissä kuluissa.

TAVOITETULOS	0 €
+ Lainan lyhennys (5 vuotta)	126 708 €
<b>= RAHOITUSTARVE</b>	<b>126 708 €</b>
+ Korot ( 7% )	44 348 €
<b>= KÄYTTÖKATETARVE</b>	<b>171 056 €</b>
+ Kiinteät kulut (12kk)	203 484 €
+ Poistot (12kk)	93 504 €
<b>= MYNTIKATETARVE</b>	<b>468 044 €</b>
Myyntikatetarve kuukaudessa	39 004 €

### 7.5.6 Myyntikatteen ja myynnin budjetointi

Laskelmissa yrityksen toiminnan arvioidaan ensimmäisen toimintavuoden aikana jatkuvan suurimmaksi osaksi haketuspalvelun tarjoamiseen, ja hiukan vähemmissä määrin hakkeen myyntiin ja kuljetuspalveluun. Oletetaan, että ensimmäisen vuoden aikana yritys ei ehdi myymään haketta energiayrittäjille suuressa mittakaavassa, vaan ostettu energiapuuta jää väliavarastoihin kuivumisen ajaksi. Haketuspalvelua pystytään tuottamaan konepalveluna toimeksiantajille heti aloitusvaiheessa, kuten myös kuljetuspalvelua. Onkin selvää, että ensimmäisen vuoden tuloista hakkeen myynnin osuus on vielä pienehkö.

Tulolaskelmissa huomioidaan myös Kemera - tuet, joita yritys pystyy hakemaan energiapuutoiminnalleen. Liiketoimintamallissa yritys hakee tuet itse, ja huomioi sen met-sänomistajalle maksamassa energiapuun hinnassa. Laskelmissa tukia on oletettu saatavan 75 % myydyistä hakekuutioista. Hakkeen myyntihinta on laskettu toimitetulta hakekuutiolta kohtuullisen korkeaksi (25.00 € / m3) koska oletetaan haketta myytävän suurien lämpölaitosten lisäksi esimerkiksi maataloille pienissä erissä ja korkeahkolla hinnalla.

**Myyntihinnat, saatavat tuet ja myynnin jakautuminen**

Palvelu	Selite	€/ m3
Hakkeen myynti	Toimitettuna asiakkaalle	25.00
Haketuspalvelu	Konepalvelu	7.50
Kuljetuspalvelu	Kesk. kuljetusmatkalla 200km	6.40

Tuet (Kemera)	Selite	€/ m3
Ener.puun Korjuutuki	Hakkuu ja kasaus	3.5
	Kuljetus	3.5
Haketustuki		1.7

- Kemera-tukia arvioidaan saatavan noin 75% myydyistä hake-m3	
- Myynnin oletetaan 1. toim.vuotena aikana jakautuvan seuraavasti:	
- Hakkeen myynti	30 %
- Haketuspalvelu	45 %
- Kuljetuspalvelu	25 %

Yllä olevien myyntihintojen ja tukimäärien mukaan on laskettu seuraavassa laskelmassa vaaditun kriittisen pisteen mukaiset myyntimäärät ja kateprosentit annetulla myyntijakaumalla toiminnan ensimmäiselle vuodelle.

Palvelu	Hakemyynti	€/ m3	Haketuspalvelu	€/ m3	Kuljetuspalvelu	€/ m3	Yhteensä
Myyntimäärä (m3)	11 393		67 942		43 337		122 672
Myyntitulo	284 814	25.00	509 564	7.50	277 360	6.40	1 071 738 €
Tuet (75% myynti)	74 336	6.53	0	0.00	0	0.00	74 336 €
<b>= LIIKEVAIHTO</b>	<b>359 150</b>	<b>31.53</b>	<b>509 564</b>	<b>7.50</b>	<b>277 360</b>	<b>6.40</b>	<b>1 146 074 €</b>
- Muuttuvat kulut	218 737	19.20	298 944	4.40	160 349	3.70	678 030 €
<b>= MYYNTIKATE</b>	<b>140 413</b>	<b>12.33</b>	<b>210 620</b>	<b>3.10</b>	<b>117 011</b>	<b>2.70</b>	<b>468 044 €</b>
<b>Myyntikate%</b>		<b>39 %</b>		<b>41 %</b>		<b>42 %</b>	<b>41 %</b>

Osuus myyntikatteesta	30 %	45 %	25 %	100 %
-----------------------	------	------	------	-------

### 7.5.7 Tavoitemyynnin realistisuuden arviointi

Kriittisen myyntikatetarpeen sekä oletettujen toimintojen myyntikate osuuksien mukaisesti laskettuna yrityksen hakkuri joutuisi hakettamaan ensimmäisen vuoden aikana noin 80 000 m<sup>3</sup> haketta. Lasketaan hakkurin keskimääräisellä työtuotoksella 50 m<sup>3</sup> / työtunti, saadaan vaadittu määrä haketettua noin 1 600 työtunnissa eli noin 200 työpäivässä (8h työpäivä), kun vuodessa on noin 250 työpäivää. Näin ollen hakkurin käyttöasteeksi tulee noin 80 %, joka on varsin korkea käyttöaste. Todellisuudessa hakkuri tulee toimimaan sesonkiaikoina jopa 10 – 12 tuntia päivässä. Hakkurille kertyy varmasti työtunteja sesonkiaikana runsaasti. Tehokkaita työtunteja vähentävät hakkurin siirtoajot, korjaukset sekä kuskien sairastumiset. Hakkurin on tarkoitus hakettaa mahdollisimman paljon. Tämä on mahdollista hakettamalla kahdessa vuorossa päivittäin kovan sesongin aikaan.

Kuljetuskalusto joutuisi kuljettamaan laskelmien mukaan noin 55 000 kuutiota materiaalia, joka pääasiassa on haketta, mutta talvisin traktorilla voidaan suorittaa lähimmissä kuntakeskuksissa esimerkiksi lumenajoa. Kuljetuskaluston kokonaislavatilavuus on noin 125m<sup>3</sup> (rekka 50 m<sup>3</sup> + 50 m<sup>3</sup> ja traktori 25 m<sup>3</sup>). Oletetaan, että kuljetuskalusto pystyy ajamaan 8 tunnin työpäivässä päivässä 3 täyttä kuormaa eli yhteensä noin 350 m<sup>3</sup> päivässä. Tällä olettamalla vaadittu määrä vaatisi noin 160 työpäivää, kun kuljetuskalusto ajaisi ainoastaan yhdessä vuorossa päivässä, käyttöasteeksi jää noin 65 %. Tarvittaessa kuljetuskalustoa voidaan ajattaa kahdessa vuorossa, jolloin sesonkiaikana kaluston seisominen minimoidaan.

Myyntimääriä ja koneiden käyttöasteita olisi laskelmien mukaan vara korottaa, mikäli kysyntä niin vaatisi. Varsinkin hakkurin käyttöastetta olisi helppo korottaa lisäämällä konepalvelun tarjoamista laajemmalla alueella. Hakkuri on helposti liikuteltava ja toimintasädettä pystytään laajentamaan huomioiden polttoainekulut sekä kuljettajien majoittaminen työmatkalla. Samoin kuljetuskaluston, varsinkin rekkayhdistelmän käyttöastetta olisi tarpeen lisätä. Rekka on tarkoitus varustaa makuuohjaamolla, joka mahdollistaa tarvittaessa kuljettajan yöpymisen matkalla. Toiminnan alkuvaiheessa tuskin kaluston riittämättömyys tulee olemaan ongelma, vaan ongelmana riittäviin myynteihin tulee olemaan asiakkaiden ja tilausten riittävä saaminen. Myyntimääriin pääseminen riippuu paljolti myynnin ja markkinoinnin toimivuudesta.



### 7.5.8 Riskienhallinta

VH – Hake Oy:n toimintaa sitoo paljon pääomia; kalustoon sitoutuu useita satoja tuhansia euroja, ostettuihin energiapuuvaraostoihin sitoutuu pääomaa kuten myös asiakkaille annetut maksuaikoihin. Rungas pääoman sitoutuminen toimintaan lisää yrityksen liiketaloudellista riskiä. Riskillä tarkoitetaan mahdollisuutta, että jotain yrityksen toiminnalle epämieluisaa tapahtuu. Riskit voivat liittyä hakkeen tai ostettavan energiapuun hinnan ja kysynnän muutoksiin, ollen taloudellisia riskejä. Riskit voivat liittyä myös kalliin kaluston rikkoontumiseen tai yrittäjien työkyvyn menettämiseen, ollen vahinkoriskejä.

Energiapoliittiset muutokset puuenergian käytön vähenemiseen voivat laskea yrityksen kysyntää, esimerkiksi muutos suhtautumisessa ydinenergiaan voi heilauttaa bio- ja puuenergian käytön tasoa Suomessa. Tällaiseen riskiin yrityksen on vaikea varautua tai ennakoida sitä. Poliittisena riskinä on myös Kemera - tukien jatkuminen. Kemera - tuilla on nyky muodossaan suuri kannattavuutta lisäävä merkitys hakkeen käytölle energianlähteenä. Tuet ovat parhaimmassa tapauksessa useita euroja per hakekuutio. Nämä riskit koskettavat kaikkia toimialan yrityksiä. Muina liikeriskeinä ovat muun muassa asiakkaiden maksuhäiriöt sekä tuotannon kausivaihtelut. Kausivaihteluja voidaan tasoittaa lisäämällä markkinointitoimia hiljaisella kaudella, tehdään ennakoarvioita ja – kauppia energiapuuleimikoista. Talvella ja keväällä kalustoa voidaan ohjata lumen ajoin tai maansiirtoajoon, jolloin saadaan tuloja ja saadaan henkilöstöä työllistettyä.

Vahinkoriskeinä yrityksellä on kaluston rikkoontuminen, joko mekaanisesti tai esimerkiksi liikenneonnettomuudessa. Hakkurin vakava rikkoontuminen voi seisauttaa toiminnan, joka aiheuttaa tulon menetyksiä ja korjauskustannuksia. Samoin kuljetuskaluston rikkoontuminen voi aiheuttaa katkoksia tuotantoon. Hakkuri haketta suoraan auton tai traktorin lavalle, ja mikäli kuljetuskalusto on rikki, seisoo yleensä myös hakkuri, ellei korvaavaa kuljetuskalustoa saada järjestettyä. Kuljetuskaluston osalta apuna voidaan käyttää esimerkiksi alueen kuljetusyrittäjiä, jolloin verkostoitumisella voidaan pienentää toiminnan keskeytymisestä aiheutuvia haittoja.

Henkilövahingot ovat myös mahdollisia hakkurin liikkuvien osien läheisyydessä. Raskas kalusto liikenteessä voi myös aiheuttaa omaisuus-, henkilö- ja vastuuvahinko-

ja. Kuivumista varten varastoidut ostetut hakkuutähdevarastot voivat lahota tai homehtua sateisen kesän tai huonon peittämisen johdosta. Hyvällä peittämisellä ja kasnarakennuksella vältetään materiaalihävikkiä. Todellisuudessa haketuksen yhteydessä tapahtuu aina jonkin verran hävikkiä, mikä on hyväksyttävä ja huomioitava laskelmissa.

Yrityksen liiketoiminnan riskejä voidaan välttää pitkällä myynti- ja alihankintasopimuksilla, asiakkaiden lyhyillä maksuajoilla ja käteissuorituksilla. Vahinkoriskejä voidaan pienentää työturvallisuuden parantamisella ja henkilöstön koulutuksella. Varsinkin vahinkoriskejä voidaan myös siirtää vakuutuksin. Varsinkin kallis hakkuri vaatii hyvät vakuutukset, koska se sitoo runsaasti pääomaa ja tuotannon tärkein osa. Yhtenä mahdollisuutena on keskeytysvakuutus, joka korvaisi tuotannon keskeytymisestä mahdollisesti aiheutuvat kulut.

## 7.6 SWOT- analyysi yrityksestä

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yrittäjien monipuolinen koulutus</li> <li>• Yrittäjien kokemus metsäalalta</li> <li>• Bensiinin (polttoöljyn) kallis hinta</li> <li>• Kotimainen ja puhdas tuote</li> <li>• Kustannustehokas kalusto</li> <li>• Alihankinnan käyttö vähentää pääoman sitoutumista</li> <li>• Alueellisuus (hyvät kontaktit)</li> <li>• Liiketoiminnan jakautuminen useampaan toimintoon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yrittäjillä ei itsellään kokemusta koneyrittämisestä</li> <li>• Yrittäjien vähäinen kokemus energiategollisuudesta</li> <li>• Toiminta vieraan oman varassa</li> <li>• Pitkät välimatkat suuriin asutuskeskuksiin (energian käyttäjiin)</li> <li>• Energiapuun kansallisen hintaseurannan puute</li> <li>• Yrityksen pienuus hintakilpailussa</li> </ul>
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kasvava kysyntä</li> <li>• Vähän toimijoita alalla</li> <li>• Verkostoituminen</li> <li>• Runsas energiapuun saatavuus</li> <li>• Erilaiset bioenergiaohjelmat</li> <li>• Fossiilisten polttoaineiden hinnan nousu</li> <li>• Energiantuottajien päästökauppa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemera – tukien loppuminen</li> <li>• Suurin kilpailija, L&amp;T Biowatti Oy</li> <li>• Isojen metsäyhtiöiden lähteminen energiapuukauppaan → Hintakilpailu</li> <li>• Riittävän asiakaskunnan löytäminen</li> <li>• Markkina-alueen hiljentyminen / maaltamuutto</li> <li>• Energiapuun tuonti Venäjältä</li> </ul>

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli esittää yksi tapa työllistää itse itsensä maaseudulla, jossa työtilanne on huono. Ehdotuksena oli perustaa mikroyritys energiapuun hankinnan ja tuotannon alalle. Yritys ostaisi energiapuuta alueen metsänomistajilta, suorittaisi energiapuun korjuun ja haketuksen sekä kuljettaisi hakkeen energiatuotantoon. Tutkimuksen esimerkkiyritys toimisi Koillis – Savon alueella, kotipaikkanaan Kaavin kunta. Yritys työllistäisi 2 yrittäjää ja muutama ulkopuolisen työntekijän.

Tutkimuksen aihe on vahvasti sidoksissa tutkijan omaan tilanteeseen. Tutkija metsänomistajana on pohtinut mahdollisuuksiaan aloittaa yritystoiminta laajentamalla passiivinen metsänomistajuus aktiiviseen metsätalousyrittämiseen. Tutkija voidaankin nähdä tutkimuksen toimeksiantajana. Tutkimuksen tärkein tavoite olikin tutkia juuri kyseisen esimerkkiyrityksen toiminnan aloittamisen mahdollisuutta ja sen kannattavuutta. Tutkimuksessa käsiteltiin puun energiakäyttöä ja energiapuun roolia osana nykyaikaisesta metsätaloutta tutkimuksen viitekehystenä. Tutkimuksen empiriaosuutena oli esimerkkiyrityksen liiketoimintasuunnitelma, joka esitteli konkreettisia valintoja yrityksen liiketoimintamalliin sekä yrityksen perustamisvaiheen laskelmia.

Tutkimuksen tuloksia eli käytännössä liiketoimintasuunnitelman analyysia ja laskelmia tutkiessa huomataan, että esimerkkiyrityksen kaltainen yritys pystyy työllistämään maaseudulla yrittäjänsä sekä jopa ulkopuolisiakin työntekijöitä. Yrityksen liiketoimintamalli tosin vaatii todella kalliit alkuinvestoinnit kalustoon, joka kasvattaa liiketoiminnan riskiä. Alkuinvestointeja tosin pystyttäisiin pienentämään hankkimalla aloitusvaiheessa käytettyä kalustoa. Liiketoimintasuunnitelmassa on valittu toimintamalliksi uuteen ja vähänkäytettyyn kalustoon investointi, millä on haettu tehokkuutta ja toimintavarmuutta tuotantoon. Suuret investoinnit asettavat suuren tuottovaatimuksen johtuen investointien takaisinmaksusta. Investoinnit on tarkoitus rahoittaa pääosin vieraalla pääomalla.

Tutkimuksen liiketoimintasuunnitelman laskelmat niin sanottuun kriittiseen myyntiin osoittavat, että toiminnan kannattavuus vaatii paljon ponnisteluja riittävän asiakaskunnan löytymiseksi. Kallis hakkuri tarvitsee suuren käyttöasteen, jotta saadaan riittä-

västi tuottoja investointien takaisinmaksuun. Varsinkin toiminnan alkuvaiheessa yrittäjien tulisi varmistaa riittävä ja nopeasti alkava kassavirta yritykseen, jotta yritys ei ajaudu kassakriisiin. Toiminnan alkuvaiheesta lähtien yrityksestä lähtee rahaa energiapuun oston ja investointien hankintaan, mutta rahaa alkaa tulemaan yritykseen viiveellä.

Tutkimuksen pääpaino oli esimerkkiyrityksen liiketoimintamallin valinnoissa ja niiden hahmottamisessa. Laskelmat yrityksen ja alkuinvestoinneista ja toiminnan kannattavuudesta ovat pitkälti arvioita, koska tarkkojen kustannusten ja tulojen arviointi olisi ollut vaikeaa ilman oikeiden tarjousten tekemistä sekä ostojen että myyntien osalta. Laskelmat kuitenkin osoittavat, että esimerkkiyritys pystyisi toimimaan kannattavasti valitsemallaan liiketoimintamallilla ja toimialueellaan, kun kaikki suunnitelmat toteutuisivat. Yrityksen varsinaisella toimialueella ei ole suoranaista kilpailijaa ole, joten alueelliselle yritykselle voisi olla jopa tilausta alueen energiapuumarkkinoilla.

Tutkimus antoi tuloksia, jotka palvelevat ainakin tutkijaa hänen omassa tilanteessa. Tutkimustulokset puoltavat myös kotimaisen puhtaan energiamuodon käytön lisäämistä energian ja lämmön tuotannossa Suomessa. Tutkimuksen esimerkkiyrityksellä olisi toimiessaan työllistävä vaikutus Koillis – Savossa, mikä myös kannattaa huomioida tutkimustuloksien käytettävyyttä arvioitaessa.

## LÄHTEET

Alm, M. 2009

Pk – bioenergia. Toimialaraportti. Työ- ja elinkeinoministeriö & TE – Keskukset. Verkkojulkaisu. Luettu 16.2.2010

[http://www.bioenergia.fi/default/?\\_\\_EVIA\\_WYSIWYG\\_FILE=2556&name=file](http://www.bioenergia.fi/default/?__EVIA_WYSIWYG_FILE=2556&name=file)

Anttila, M. ja Iltanen, K. 2001

Markkinointi. 5. uudistettu painos. WSOY. WS Bookwell Oy Porvoo

Eduskunta 2008

Energiapuunhaketustuki jatkuu vuoden 2012 loppuun. Julkaisutyökalu. Verkkojulkaisu. Luettu 20.2.2010

<http://web.eduskunta.fi/Resource.phx/pubman/templates/1.htx?id=1462>

Energiateollisuus 2010

Puuenergia. Verkkosivusto. Luettu 15.2.2010

<http://www.energia.fi/fi/sahko/sahkontuotanto/puuenergia>

Eskola, J. & Suoranta, J. 2000

Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 4. painos, Vastapaino. Tampere

Kestävän metsätalouden rahoituslaki 2007

Verkkodokumentti. Luettu 20.2.2010

[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070544?search\[type\]=pika&search\[pika\]=mets%C3%A4talouden%20rahoituslaki](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070544?search[type]=pika&search[pika]=mets%C3%A4talouden%20rahoituslaki)

Halonen, P., Helynen, S., Flyktman, M. ym. 2003

Bioenergian tuotanto- ja käyttöketjut sekä niiden suorat työllistämismuutokset. VTT Tiedotteita 2219. VTT 2003.

Verkkajulkaisu. Luettu 18.2.2010

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2003/T2219.pdf>

Hakesampo Oy 2010

Verkkosivusto. Luettu 20.2.2010

<http://www.hakesampo.fi/hakemyynti.html>

Harstela, P. 2004

Kustannustehokas metsänhoito. Gravita Ky. Keuruu

Heikkilä, H. 2001

Yrittämällä tuloksiin. Maaseutuyrityksen liiketoiminnan kehittäminen.

Otavan kirjapaino Oy. Keuruu.

Hänninen, H. 1998

Puuvarojen käyttömahdollisuudet. Metsäntutkimuslaitos. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.

Joensuun Yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta 2010

Bio-energiasanastoa. Verkkajulkaisu. Luettu 15.2.2010.

[http://elearn.ncp.fi/materiaali/kainulainens/bio\\_demo/pdf\\_materiaali/](http://elearn.ncp.fi/materiaali/kainulainens/bio_demo/pdf_materiaali/)

Bioenergia\_sanastoa.pdf

Jörgensen, A. 2008

Stromsdal jättää konkurssihakemuksen. Savon Sanomat – Verkkajulkaisu. Luettu 12.2.2010.

<http://www.savonsanomat.fi/uutiset/talous/stromsdal-j%C3%A4tti-konkurssihakemuksen/295712>

Jörgensen, A. 2008

Koillis-Savosta tuli erityistukialue. Savon Sanomat – Verkkajulkaisu.

Luettu 12.2.2010.

<http://www.savonsanomat.fi/uutiset/talous/kollis-savo-on-nyt-erityistukialue/312875>

Kjellberg, L. 2009

Missä viipyy hintaseuranta? Metsälehti 2009 (8), 4-5

Koillis-Savon Metsänhoitoyhdistys (MHY) 2010

Verkkosivusto. Luettu 20.2.2010

<http://www.mhy.fi/koillissavo/>

Laitilan Metalli Laimet Oy 2010

Hakkurit. Verkkosivusto. Luettu 19.2.2010

<http://www.laimet.com/index.html?n=4069>

Leppiniemi, J. 2005

Rahoitus. 4. uudistettu painos. WSOY. Helsinki.

L & T Biowatti Oy 2010

Verkkosivusto. Luettu 20.2.2010

<http://www.biowatti.fi/fi/Sivut/Default.aspx>

Megakone Oy 2010

Lämpökeskukset. Verkkosivusto. Luettu 16.2.2010

[http://kropsu.megakone.fi/~megakone/index.php?option=com\\_content&task=view&id=17&Itemid=42](http://kropsu.megakone.fi/~megakone/index.php?option=com_content&task=view&id=17&Itemid=42)

Metsäliitto 2010

Verkkosivusto. Luettu 15.2.2010

<http://www.metsaliitto.fi/default.asp?path=1;36;175;182;317>

MetsäTrans 2009

Koneyrittäjät lähtevät yhteisvoimin uuden ajan energiabisnekseen.

Verkojulkaisu. Luettu 22.2.2010

<http://www.metsatrans.com/Lehdet/koneyrittajatlahtevat.pdf>

Metsä vastaa- verkkosivusto 2009

Valtion tuet yksityismetsätaloudelle. Verkkosivusto. Luettu 20.2.2010

[http://www.metsavastaa.net/valtion\\_tuetyksityismetsataloudelle](http://www.metsavastaa.net/valtion_tuetyksityismetsataloudelle)

MMM – Maa- ja Metsätalousministeriö 2010

Maatalouden kehittäminen. Verkkosivusto. Luettu 10.2.2010

[http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maaseudun\\_kehittaminen.html](http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maaseudun_kehittaminen.html)

MTK (Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto r.y.) 2010

Puuenergia. Verkkosivusto. Luettu 15.2.2010.

[http://www.mtk.fi/metsa/puukauppa/energiapuu/fi\\_FI/energia](http://www.mtk.fi/metsa/puukauppa/energiapuu/fi_FI/energia)

Niemelä, S. 2002

Menestyvä yritysverkosto – Verkostonrakentajan ABC. Edita. Helsinki

Pitkämäki, A. 2001

Pk-yrityksen liiketoimintasuunnitelma. Kauppakaari. 2. painos. Helsinki

Pohjois- Karjalan Ammattikorkeakoulu 2010

Hakkuutähdehake- oppimateriaali. Verkkosivusto. Luettu 17.2.2010

<http://www.pkamk.fi/bioenergia/hakkuutahdehake/>

Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä 2010

Metsäverkko- Internetsivusto. Luettu 18.2.2010

<http://virtuoosi.pkky.fi/metsaverkko/index.html>



Pohjois-Savon Liitto 2010

Pohjois-Savon maaseutusuunnitelma 2030 – Maakuntastrategia. Verkkodokumentti. Luettu 12.2.2010.

[http://www.pohjois-savo.fi/fi/psl/liitetiedostot/maakuntasuunnitelma/Maasu2030\\_nettiin.pdf](http://www.pohjois-savo.fi/fi/psl/liitetiedostot/maakuntasuunnitelma/Maasu2030_nettiin.pdf)

Pohjois-Savon TE-keskus 2005

Pohjois-Savon maaseutuohjelma 2007- 2013. Verkkodokumentti. Luettu 11.2.2010

<http://www2.te-keskus.fi/new/pos/Maaseutupalvelut/Maaseutuohjelma%202007-2013.pdf>

Routio, P. 2005

Empiirisen tiedon kerääminen. Verkkodokumentti. Luettu 9.2.2010  
<http://www.uiah.fi/projects/metodi/060.htm>

Suominen, A. 2003

Riskienhallinta. 3. uudistettu painos. WSOY. Vantaa

Sutinen, M. ja Viklund, E. 2004

Kaikki mitä olet halunnut tietää yritystoiminnasta. 9. uudistettu painos. Savonia - ammattikorkeakoulu.

Taloussanommat 2009

Tamfelt lomauttaa ja irtisanoo Juankoskella. Verkkoartikkeli. Luettu 12.2.2010.

<http://www.taloussanommat.fi/yritykset/2009/03/06/tamfelt-irtisanoo-ja-lomauttaa-juankoskella/20096144/12>

Tilastokeskus 2008

Aluetyypit ja alueet. Verkkodokumentti. Luettu 10.2.2010

[http://www.stat.fi/tup/msind/msind\\_aluetyypit.html#kolmij](http://www.stat.fi/tup/msind/msind_aluetyypit.html#kolmij)

### Tilastokeskus 2003

Maaseutuindikaattorit. Katsauksia 2003/ 2. Verkkodokumentti.

Luettu 10.2.2010

<http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/maatalous/Maaseutuindikaattorit%20julkaisu.pdf>

### Tilastokeskus 2008

Energiaennakko 2008. Verkkodokumentti. Luettu 15.2.2010

[http://www.stat.fi/tup/julkaisut/isbn\\_978-952-244-019-8.pdf](http://www.stat.fi/tup/julkaisut/isbn_978-952-244-019-8.pdf)

### Työvoima- ja elinkeinokeskus 2006

Yrityksen perustamisopas – Käytännön perustamistoimet. 16.uudistettu painos. Edita. Helsinki.