

BIOENERGIA HELSINGIN SANOMISSA, KARJALAISESSA JA MAASEU-
DUN TULEVAISUUDESSA VUOSINA 2000–2006

Markus Niskanen

METSÄYMPÄRISTÖN HOIDON JA SUOJELUN
PRO GRADU

ALKUSANAT

”Bioenergia Helsingin Sanomissa, Karjalaisessa ja Maaseudun Tulevaisuudessa vuosina 2000–20006” on oma panokseni vilkkaana käytävälle bioenergiakeskustelulle. Tavoitteeni ei ole edistää bioenergian käyttöä vaan antaa lukijalle kokonaiskuva keskustelusta ja sen taustoista. Paras motivaation lähteeni on ollut bioenergiaan kohdistuva maailmanlaajuinen mielenkiinto. Toivon, ettei graduni pölyttyisi useimpien tovereidensa tavoin kirjastojen kätköissä, vaan kuluisi, puutteistaan huolimatta, mahdollisimman monen lukijan käsissä. Haluan kiittää työn ohjaajaa Paavo Pelkosta, jolta olen saanut asiantuntevaa ohjausta ja arvokkaita neuvoja. Erityiskiitoksen annan läheisilleni: Ilman tukeanne tämä työ ei ehkä koskaan olisi valmistunut. Kannustuksenne oli korvaamatonta silloin, kun tunnelin päässä ei näkynyt valoa, ja jos näkyikin – se oli juna.

Joensuussa 23.4.2008

Markus Niskanen

Niskanen, Markus. 2008. Bioenergia Helsingin Sanomissa, Karjalaisessa ja Maaseudun Tulevaisuudessa vuosina 2000–2006. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta, metsäympäristön hoidon ja suojelun pro gradu -tutkielma. 69 s.

TIIVISTELMÄ

Työn tavoitteena on tutkia sanomalehtikirjoitusten bioenergia-asenteita ja niiden kehittymistä sekä lehtien välisiä eroja. Työssä selvitetään myös, mitä ovat kirjoitusten perusteella bioenergian vahvuudet ja heikkoudet. Työn tutkimusmenetelmät ovat sisällön erittely ja sisällönanalyysi. Työn aineistona ovat Helsingin Sanomien, Maaseudun Tulevaisuuden ja Karjalaisen bioenergia-aiheiset sanomalehtikirjoitukset vuosina 2000–2006. Kirjoituksia on eniten Maaseudun Tulevaisuudessa, vähiten Karjalaisessa. Eniten niitä on vuosilta 2005 ja 2006. Kirjoitusten kokonaislukumäärä on 539. Aineisto jakautuu 21 eri teemaan. Aineisto on kerätty sanomalehtien verkkosivujen arkistoista bioenergiaa kuvaavien hakusanojen avulla. Kirjoituksista suurin osa käsittelee metsäenergiaa (pienpuu, hakkuutähteet ja kannot), mutta myös liikenteen biopolttoaineista sekä bioenergian ja ydinvoiman suhteesta on kirjoitettu paljon. Bioenergiaan suhtaudutaan myönteisesti: 70 % kirjoituksista on myönteisiä, 20 % neutraaleja, kielteisiä on vain 10 %. Lehtien väliset erot eivät ole kovin suuria. Bioenergian käyttöä perustellaan useimmiten: työllisyydellä ja lisäänsioilla, ilmastohyödyillä, energiaomavaraisuudella ja kotimaisuudella, kalliilla öljyllä, ympäristöystävällisyydellä sekä metsänhoidollisilla syillä. Bioenergian heikkouksia ovat: kannattamattomuus, riittämättömyys, kantohinnan puuttuminen, tukiriippuvuus, ravinnetappiot ja työläys. Asenteet ovat myönteisimpiä silloin, kun bioenergiasta puhutaan yleisellä tasolla. Kun aihe tarkentuu esimerkiksi hakkuutähteisiin, suosio vähenee. Bioenergian käytön lisäämisen suurimpana esteenä pidetään markkinoiden kehittämättömyyttä. Ongelman ratkaisemiseksi energiapuun hinnoittelu- ja mittausperiaatteiden tulisi vakiintua.

Avainsanat: Bioenergia, energiapuu, hakkuutähteet, lehdistötutkimus, sanomalehdet

Niskanen, Markus 2008. Bioenergy in Helsingin Sanomat, Karjalainen and Maaseudun Tulevaisuus between years 2000–2006. Faculty of forest sciences, master's thesis in Management of Forest Ecosystems, 69 p.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to research bioenergy attitudes and their development in newspapers, as well as differences between newspapers regarding the subject. This thesis also points out the strengths and weaknesses of bioenergy on the grounds of newspaper writings. The research methods used in this thesis is Content Analysis. Bioenergy-related newspaper articles in Helsingin Sanomat, Maaseudun Tulevaisuus and Karjalainen have been used as material for this thesis. Maaseudun Tulevaisuus features more articles than the others, whereas Karjalainen the least. The time span of the writings is 2000-2006, while the most are from years 2005 and 2006. The total number of articles is 539, dividing into 21 different themes. The material has been collected from the newspapers' web page archives by using bioenergy-related search words. A great deal of the articles deal with forest energy (wood from thinning, logging residues and stumps). Many also discuss the use of biofuels, as well as the use of bioenergy in relation to nuclear power. Attitude toward bioenergy is approving: 70% of the articles are positive, whereas 20% are neutral, and only 10% negative. The differences between the newspapers are not significant in this matter. The use of bioenergy is explained with following reasons: employment and extra income, climatic benefits, self-sufficiency of energy and its domesticity, high oil prices, eco-friendliness and silvicultural reasons. The weaknesses of bioenergy, according to the articles, are unprofitableness, insufficiency, lack of stumpage price, the dependence on state subsidies, nutrient losses, and laboriousness. Attitudes toward bioenergy are most positive when the subject is approached on a general level. When the topic is focused on, e.g. logging residues, the popularity declines. The greatest obstacle for increasing the use of bioenergy is seen to be the underdevelopment of bioenergy market. The pricing and measuring principles of energy wood should be hardened in order to solve the problem.

Keywords: Bioenergy, energy wood, logging residues, research of press, newspapers

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO.....	7
1.1 Bioenergiakeskustelun taustaa.....	7
1.2 Bioenergia Suomessa.....	8
1.3 Bioenergian lisäystavoitteet EU:ssa.....	9
1.4 Aiemmat tutkimukset.....	10
1.5 Tutkimuksen tavoite ja merkitys.....	10
1.6 Tutkimusmenetelmät.....	11
2. AINEISTO.....	13
2.1 Tutkimuksen sanomalehdet.....	13
2.2 Aineiston hankinta.....	14
2.3 Aineiston määrä lehdittäin.....	16
2.4 Aineisto lajityypeittäin eri lehdissä.....	17
2.5 Aineiston määrä teemoittain.....	18
3. MENETELMÄT.....	20
3.1 Aineiston käsittely.....	20
3.2 Bioenergian vahvuuksien ja heikkouksien kartoittaminen.....	21
4. TULOKSET.....	22
4.1 Bioenergia-asenteiden jakauma.....	22
4.1.1 Bioenergia-asenteet Karjalaisessa.....	22
4.1.2 Bioenergia-asenteet Maaseudun Tulevaisuudessa.....	23
4.1.3 Bioenergia-asenteet Helsingin Sanomissa.....	23
4.1.4 Bioenergia-asenteet kaikissa lehdissä yhteensä.....	24
4.2 Bioenergia-asenteet teemoittain.....	25
4.3 Bioenergian vahvuudet ja heikkoudet.....	27
5. BIOENERGIAKESKUSTELU YLEISELLÄ TASOLLA.....	31
5.1 Aineisto.....	31
5.2 Työtä ja teknologiaa.....	31
5.3 Öljy.....	32
5.3.1 Kallis öljy – bioenergian mahdollisuus.....	32
5.3.2 Mallia Ruotsista.....	33
5.4 Bioenergian vähättelyä.....	34
5.4.1 Bioenergia politiikan välineenä.....	34
5.4.2 Työlästä ja riittämätöntä.....	34
5.5 Ydinvoima ja bioenergia – vastakkainasettelun aika ei ole ohi.....	37
5.5.1 Perusasetelma.....	37
5.5.2 Ydinvoima-asenteet.....	37
5.5.3 Argumentointi puolesta ja vastaan.....	38
5.5.4 Risupaketin toteutumisesta erimielisyyttä.....	39
6. TURVE.....	41
6.1 Turvekeskustelun lähtökohdat.....	41
6.2 Kannattajien argumentointi.....	41
6.3 Vastustajien argumentointi.....	42
6.4 Turpeen liikennekäyttö.....	43

7. HAKKUUTÄHTEET	44
7.1 Tulokset	44
7.2 Lähtökohdat	44
7.3 Metsäyhtiöiden argumentointi – hyötyjen korostamista – ongelmien vähättelyä	46
7.4 Korjuun vaikutukset metsänuudistamiseen	46
7.5 Korjuun vaikutukset metsämaan ravinnetalouteen	47
7.5.1 Toimittajat kriittisiä	47
7.5.2 Lehdet varovaisia	48
7.5.3 Tutkijat eivät ole yksimielisiä	48
7.6 Korjuu ilman maksua aiheuttaa erimielisyyttä	51
7.6.1 Metsäyhtiöiden mielipide – ei maksukykyä	51
7.6.2 Kantohinta edellytys markkinoiden kehittymiselle	52
7.6.3 Metsänhoitoyhdistykset metsänomistajan asialla	53
7.6.4 Välirauha	53
8. ENERGIAPUU	56
8.1 Energiapuun vahvuudet ja heikkoudet	56
8.2 Energiapuun potentiaali	56
8.3 Suometsät energiaksi	57
8.4 Energiapuu vaarantaa teollisuuden puunhankinnan?	58
8.5 Uhkana taimikonhoidon laiminlyönti ja ravinnetappiot	58
8.6 Energiapuun korjuun kannattavuus ja tukiriippuvuus	59
8.7 Korjuujälki vaatii huomiota	60
8.8 Kantojen korjuu energiaksi – hyötyä ja haittaa	60
9. TULOSTEN TARKASTELU	62
9.1 Hypoteesien toteutuminen sekä tulosten luotettavuus ja yleistettävyys	62
9.2 Johtopäätöksiä vahvuuksista ja heikkouksista	63
9.3 Pohdintaa metsäenergiamarkkinoiden tulevaisuudesta	63
9.4 Lisätutkimuksen tarve	65
KIRJALLISUUS	67

1. JOHDANTO

1.1 Bioenergiakeskustelun taustaa

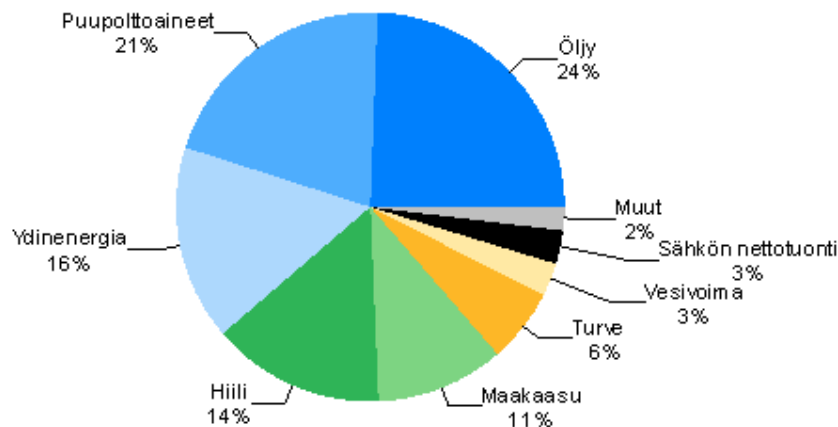
Vaikka bioenergian merkitys on ollut suunnaton ihmiskunnan historiassa, kesti tuhansia vuosia ennen kuin sanaa alettiin käyttää – puhumattakaan, että olisimme väitelleet esimerkiksi bioenergian ja ydinenergian paremmuudesta. Voisi ajatella, että bioenergian käyttö alkoi ihmisen oppiessa tulen käytön, vaikka nuotion lämmössä ruokaansa laittava ihminen ei ehkä ajatellutkaan hyödyntävänsä bioenergiaa. Ei ole myöskään luultavaa, että hän lihan kypsymistä odotellessaan olisi iloinnut siitä, että palavista puista vapautuva hiilidioksidi sitoutuisi uudelleen puiden käyttöön.

Ilmaston lämpenemisen aiheuttama huoli näkyy ihmisten arvoissa ja asenteissa; moni pitää ympäristöystävällisyyttä energiantuotannossa tärkeänä. Tämä lisää uusiutuvien energianlähteiden suosiota, koska niiden uskotaan hidastavan ilmakehän kasvihuonekaasujen aiheuttamaa ilmastonmuutosta. Ympäristönäkökohtien lisäksi taustalla on myös taloudellisia syitä, joista tärkeimpiä ovat öljyn korkea hinta ja epävarmuus sen saatavuudesta tulevaisuudessa. Suuri merkitys on myös Kioton ilmastopimuksella ja sen pohjalta syntyneellä päästökaupalla.

Bioenergia on suosittu keskustelun aihe. Keskustelua käydään eri medioissa: lehdistössä, Internetissä, radiossa ja televisiossa. Etenkin poliitikot näyttävät ottaneen bioenergian omakseen. Siihen kohdistuu valtavia odotuksia: bioenergian toivotaan poistavan öljyriippuvuuden, pysäyttävän ilmastonmuutoksen ja pitävän maaseudun asuttuna. Toisinaan joku viilentää tunteita muistuttamalla bioenergian heikkouksista, kuten tuotannon ja käytön ongelmista sekä heikosta kannattavuudesta. Korkeat odotukset saavat ajoittain ankaraakin kritiikkiä: ”*Bioenergiakeskustelussa on jo uskonnollisen hurmoksen piirteitä*”, sanoo valtiosihteeri Raimo Sailas (Helsingin Sanomat 25.8.2006).

1.2 Bioenergia Suomessa

Suomen energiankulutus jakautuu useiden eri energialähteiden välillä. Vuonna 2006 puupolttoaineiden ja vesivoiman yhteen laskettu osuus oli saman verran kuin öljyn, joka kattoi 24 % energiankulutuksesta (kuva 1). Ydinvoiman osuus oli 16, hiilen 14, maakaasun 11 ja turpeen 6 prosenttia. Uusiutuvien energialähteiden osuus on vaihdellut 2000-luvulla 22 ja 25 %:n välillä. (Energian kokonaiskulutus...2008). Bioenergia on biopolttoaineista saatua energiaa. Suomessa sen arvioidaan kattavan 90 % uusiutuvista energialähteistä. Biopolttoaineita saadaan metsissä ja pelloilla kasvavasta biomassasta sekä energian tuotantoon soveltuvista orgaanisista jätteistä, joita syntyy yhdyskunnissa, maataloudessa ja teollisuudessa. Tällä hetkellä bioenergiaa saadaan selvästi eniten puuperäisistä polttoaineista, joiden osuus on ollut 2000-luvulla noin 20 % energian kokonaiskulutuksesta. Puuperäisiin polttoaineisiin luetaan metsäteollisuuden jäteliemet, kiinteät puupolttoaineet sekä puukaasu. Näistä metsäteollisuuden sivutuotteena syntyvän mustalipeän osuus on ylivoimaisesti suurin. Bioenergian lisäksi uusiutuviin energialähteisiin kuuluvat maalämpö sekä aurinko-, tuuli- ja vesivoima. Suomelle tärkeä turve luokitellaan kansainvälisessä tilastoinnissa fossiiliseksi polttoaineeksi.



Kuva 1. Energian kokonaiskulutus Suomessa vuonna 2006 (Tilastokeskus).

Puuperäisten polttoaineiden osuus on ollut ennen huomattavasti nykyistä suurempi. 30-luvun lopulla Suomen primaarienergiasta 70–80 % tuotettiin puuperäisillä polttoaineilla, lähinnä haloilla (Hakkila 1996), ja sotien aikaan niiden kulutus nousi jopa 21 miljoonaan kuutiometriin vuodessa. Sotien jälkeen teollisuuspuun ja energiankulutus kasvoivat nopeasti. Suomen energiaomavaraisuus alkoi laskea jyrkästi halvan öljyn ja hiilen virratessa maahamme. Lasku

on jatkunut aina 80-luvulle asti, jolloin puuperäisten polttoaineiden osuus oli n. 15 % energian kokonaiskulutuksesta (Hakkila 1996). 90-luvun alussa puuenergian käyttö alkoi nousta uudestaan. Kasvu jatkuu vielä 2000-luvullakin, mikäli asetetut tavoitteet toteutuvat. Puuperäisten polttoaineiden suhteellinen osuus ei kuitenkaan välttämättä kasva, vaikka käyttömäärä lisääntyyisivätkin, koska myös energian kokonaiskulutuksen ennustetaan kasvavan.

Uusiutuvan energian ja erityisesti bioenergian käyttöä pyritään lisäämään. Selvitysten mukaan lisäysmahdollisuuksista 63 % on bioenergiaa (Uusiutuvan energian lisäysmahdollisuudet... 2005). Vuonna 2015 metsähakkeen (pienpuu, hakkuutähde ja kannot) käyttö voisi olla selvityksen mukaan 7,5 milj. m³, mikä olisi energiasisältönä 15 TWh. Yhteensä bioenergian käyttötavoitteeksi vuodelle 2015 asetetaan 116 TWh, kun se vuonna 2003 oli 82 TWh. Orgaanisesta materiaalista voitaisiin tuottaa biokaasua 2,3 TWh sekä biojätteillä 5 TWh. Peltobiomassan viljelypotentiaali on 150 000 ha (14,5 TWh). Poliitikot ovat esittäneet, että energiakasvien viljelyala voisi olla jopa 500 000 hehtaaria eli lähes neljännes Suomen noin 2,3 miljoonaan hehtaarin peltoalasta.

1.3 Bioenergian lisäystavoitteet EU:ssa

EU:n tavoitteena on nostaa uusiutuvien energialähteiden osuus energian kokonaiskulutuksesta 20 %:iin vuoteen 2020 mennessä. (Commission of the European Communities 2007) Suurin osa lisäyksestä olisi bioenergiaa. Suomessa uusiutuvien osuuden tulisi olla turve mukaan luetuna 38 %. Tavoitetta pidetään erittäin haastavana. Vuonna 2003 Euroopan Unionin jäsenvaltiot käyttivät biomassasta peräisin olevaa energiaa 69 miljoonaa öljykvivalenttitonnia (Mtoe), mikä oli 4 %:a kokonaiskulutuksesta. Komission biomassaa koskevan toimintasuunnitelman mukaan määrä voisi nousta 150 Mtoe:en vuonna 2010 tai pian sen jälkeen (Commission of the European Communities 2005). Suurimmat biomassan käyttäjät EU:ssa ovat suhteellisen osuuden perusteella Ruotsi, Itävalta ja Suomi (Toivonen ym. 2000). Bioenergiaa on hyödynnetty enimmäkseen lämmön ja sähkön tuotannossa, mutta viime vuosina myös kiinnostus liikenteen biopolttoaineiden tuotantoon on lisääntynyt huomattavasti. EU:n liikenteen biopolttoainedirektiivin (2003/30/EY) mukaan liikenteen biopolttoaineiden osuus tulisi olla jäsenmaissa kaksi prosenttia vuonna 2005 ja 5,75 % vuonna 2010 (Euroopan Unionin virallinen lehti...2003). Vuonna 2003 osuus oli vain 0,6 % (An EU strategy for Biofuels 2006), joten tavoite on hyvin haastava. Kahden prosentin tasoon ylsi vuonna 2005 vain kaksi maata. Liikenteen biopolttoaineiden tuotanto on aiheuttanut paljon vastustusta, koska sen ei katsota

täyttävän kestäväen kehityksen kriteereitä. Kritiikki on kohdistunut erityisesti Malesian ja Indonesian palmuöljyyn, koska plantaasien tieltä raivataan sademetsiä.

1.4 Aiemmat tutkimukset

Energiakeskustelulla ja sen tutkimisella on Suomessa varsin pitkät perinteet. Kansalaisten asenteita on kartoitettu ainakin 1980-luvulta alkaen. Eniten on tutkittu voimakkaita tunteita herättävää ydinvoimaa. Kansalaisten ydinvoima-asenteita on kartoitettu erityisesti Pentti Kiljunen lukuisissa tutkimuksissa (Kiljunen 1989, 1991). Myös sanomalehtien energiakirjoittelua on tutkittu (Kantola ym. 1993). Sen sijaan bioenergiakirjoittelun tutkimus on uudempi asia. Bioenergian ja ydinvoiman suhdetta on tutkittu esimerkiksi vuoden 2002 ydinvoiman lisärentämispäätöksen yhteydessä (Pesonen 2004), mutta pelkästään bioenergiaan keskittyviä lehdistötutkimuksia ei paljoa ole. Lehdistötutkimuksia yleisempiä ovat olleet kyselytutkimukset, joilla on selvitetty kansalaisten energiapuuasenteita. Merkittävimpiä tutkimuksia lienevät Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisut: ”Yksityismetsänomistajien energiapuun tarjonta ja suhtautuminen puun energiakäyttöön” (Rämö ym. 2001) sekä ”Energiapuun tuotanto ja markkinat: metsänomistajakysely” (Järvinen ym. 2006). Asukkaiden energiapuuasenteita erityyppisissä kaupungeissa on myös vertailtu (Kiljunen 1998). Merkittävä on myös Oreniuksen (2007) tutkimus, jossa on selvitetty kolmen eri intressiryhmän: metsänomistajien, yritysten ja ympäristöjärjestöjen suhtautumista metsäenergian käyttöön.

1.5 Tutkimuksen tavoite ja merkitys

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää erityyppisten sanomalehtien bioenergia-asenteita, niiden mahdollista kehittymistä ja kehitykseen vaikuttavia tekijöitä. Hypoteesi on, että eri lehtien mielipiteissä, näkökulmissa ja painotuksissa on eroja. Bioenergia-aiheiset kirjoitukset jakautuvat erilaisiin teemoihin, joita ovat esimerkiksi hakkuutähteet, pelletti tai liikenteen biopoltoaineet. Oletus on, että kirjoitusten lukumäärät painottuvat erilaisiin teemoihin lehden luonteesta riippuen. Lisäksi tutkitaan tekstien sisältöä; millä argumenteilla bioenergiaa kannatetaan tai vastustetaan tai lievemmin – mitä vahvuuksia ja heikkouksia bioenergialla on. Oletus on, että valtaosa aineistosta on bioenergiamyönteistä, mutta lehdillä voi olla erilaisia painotuksia; esimerkiksi Karjalainen voi korostaa bioenergian kotimaisuutta tai työllisyyden parantamista ja Helsingin Sanomat ympäristöhyötyjä. Varsinaista vastustusta ei ole odotettavissa. Sen sijaan bioenergian tuotannon kannattavuuden ja ympäristöhyötyjen kriittinen arviointi

lienee yleistä. Oletuksena on myös, että kirjoittajan tai haastateltavan henkilön edustama organisaatio (puolue, yritys, tutkimuslaitos ym.) tai ideologia näkyy asenteissa ja mielipiteissä.

Median jakama informaatio on lisääntynyt nopeasti. Erityisesti Internetin merkitys on kasvanut merkittävästi. Elämme uutistulvan keskellä, jossa media vaikuttaa merkittävästi kansalaisten asenteisiin. Vaikka uutisia voi lukea Internetin välityksellä lähes reaaliajassa, myös sanomalehdillä, radiolla ja televisiolla on osuutensa tiedon jakajana sekä mielikuvien luojana. Sanomalehtien merkitys on keskeinen erityisesti asi tiedon uutisoinnissa, ja ne tavoittavat edelleen suuren osan kansasta. Bioenergiatiedot, -mielikuvat ja -asenteet perustunevat paljolti lehdistön informaatioon. Siksi on tärkeää tutkia, millaista tietoa sanomalehdet antavat – mitä ja millä tavalla kirjoitetaan. Joissakin uutisissa tosin referoidaan nimenomaan tutkimustuloksia. Niitä voidaan kuitenkin tulkita väärin tai jättää olennaisia tietoja kertomatta. Etenkin mielipide- ja pääkirjoituksia lukiessa tulee olla huolellinen, koska ne voivat olla värittyneitä eli faktana esitetyt asiat saattavat olla kirjoittajan henkilökohtaisia mielipiteitä, myöskään asioiden liioittelu tai vähättely omien tavoitteiden saavuttamiseksi ei ole poissuljettua. On siis tärkeää ymmärtää, mitä kirjoitus haluaa viestittää ja mitä keinoja kirjoittaja käyttää. Onnistuessaan tämä tutkimus opettaa kriittistä lukutaitoa, auttaa lukijaa löytämään lukemansa tekstin ydinkohdat sekä jäsentää bioenergiakeskustelua kokonaisuutena.

1.6 Tutkimusmenetelmät

Tässä työssä hyödynnetään laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmiä; sisällön erittelyä sekä aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Useimmissa julkaisuissa sisällön erittelyllä tarkoitetaan luokittelevaa ja tilastollista tarkastelutapaa (Berelson 1971, Eskola & Suoranta 1998). Berelsonin (1971) mukaan sisällön erittelyssä kuvataan tilastollisesti, kuinka monta kertaa jostakin asiasta on kirjoitettu tai kuinka usein jotakin termiä on käytetty. Mittaus tapahtuu frekvenssi- tai volyymimittauksena. Eskola & Suorannan (1998) mukaan sisällön erittely sopii hyvin tutkimukseen, jossa selvitetään mistä mediassa keskustellaan ja mistä ei. Sisällön erittelyllä voidaan toisaalta tarkoittaa myös sisällön kuvailua (Pietilä 1976). Sisällön erittely ja sisällönanalyysi ovatkin monessa lähteessä toistensa synonyymejä (Tuomi & Sarajärvi 2002). Tässä tutkimuksessa sisällön erittelyllä tarkoitetaan, Tuomi & Sarajärven (2002) suositusten mukaisesti, sanomalehtikirjoitusten sisällön kvantitatiivista eli tilastollista analyysiä. Sisällönanalyysillä taas tarkoitetaan kirjoitusten sisällön sanallista kuvausta.

Työ on siis luonteeltaan sekä määrällinen (kvantitatiivinen) että laadullinen (kvalitatiivinen), joiden perusteella työ jakautuu selkeästi kahteen osaan. Määrällisessä osassa (luvut 2 ja 4) kiinnostuksen kohteina ovat kirjoitusten lukeutuminen eri teemoihin, lajityypit, lehtikohtaiset erot kirjoitusten lukumäärissä sekä bioenergia-asenteet. Myös bioenergian vahvuuksien ja heikkouksien mainintoja on tilastoitu. Työn laadullisessa osassa (luvut 5,6,7 ja 8) kuvaillaan sanallisesti bioenergia-aiheisten kirjoitusten sisältöä. Luvussa 5 käsitellään kirjoituksia, jotka käsittelevät bioenergiaa yleisellä tasolla. Tällaisissa kirjoituksissa ei ole syvennytty yksityiskohtaisesti mihinkään aiheeseen vaan pohditaan yleisesti bioenergian käyttöä edistäviä tai estäviä tekijöitä. Tällaisia ovat esimerkiksi öljyn hinnan vaikutus bioenergian asemaan sekä bioenergian tukiriippuvuus. Luvussa 6 keskitytään turvekeskusteluun. Turve on valittu omaksi luvukseksi, koska se poikkeaa muista bioenergiateemoista sen uusiutuvuutta koskevien erimielisyyksien takia. Työn ehkä merkittävin ja mielenkiintoisin sisältö on luvussa 7, jossa paneudutaan hakkuutähteisiin. Luku 8 käsittelee energiapuuta. Energiapuulla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa taimikoista ja nuorista kasvatusmetsistä saatavaa pieniläpimittaista puuta, joka ei kelpaa ainespuuksi.

2. AINEISTO

2.1 Tutkimuksen sanomalehdet

Tutkittaviksi sanomalehdiksi valittiin kolme puoluepoliittisesti sitoutumatonta lehteä; Helsingin Sanomat, Maaseudun Tulevaisuus ja Karjalainen. Sitoutumattomuudesta huolimatta kaikilla lehdillä on kuitenkin omat erityispiirteensä. Helsingin Sanomat on suomalaisista sanomalehdistä ylivoimaisesti suurin sekä levikki- että lukijamääriltään. Valtakunnan päälehden levikki on 417 548 (Levikintarkastus Oy 2006) ja lukijamäärä 995 000 (Kansallinen mediatutkimus 2007). Helsingin Sanomien päätoimittajana on toiminut jo vuodesta 1991 alkaen Janne Virkkunen. Vuonna 1916 perustettu Maaseudun Tulevaisuus on erikoissanomalehti sekä ammattilehti. Se ilmestyy kolme kertaa viikossa: maanantaina, keskiviikkona ja perjantaina. Sen keskeiset painopistealueet ovat maatalous, metsätalous ja maaseutuyrittäminen. Maaseudun Tulevaisuus on Suomen 3. luetuin päivälehti. Sen levikki on 83 604, lukijoita sillä on 310 000. Maaseudun Tulevaisuuden päätoimittaja on Lauri Kontro. Levikiltään keskikokoinen (47 351) Karjalainen on Pohjois-Karjalan maakuntalehti, ja sen lukijamäärä on 118 000. Päätoimittajana on ollut vuodesta 2002 alkaen Pekka Mervola, joka tosin siirtyy Keski-suomalaisen palvelukseen 1.7.2008 alkaen, jolloin Karjalaisen päätoimittajana aloittaa Pasi Koivumaa. Karjalaisen mukanaoloa tutkimuksessa puoltaa se, että Pohjois-Karjalaa pidetään bioenergian mallimaakuntana. Karjalainen on luonteva valinta myös sen takia, että tämä tutkimus on tehty Joensuussa – Pohjois-Karjalan ytimessä. Alun perin aineistoa oli tarkoitus kerätä myös Kainuun ja Savon Sanomista, mutta lehtien arkistojen käyttöön ei saatu lupaa. Ammattilehdet, kuten Koneviesti, Bioenergia, Metsälehti ja Käytännön Maamies, kirjoittavat myös runsaasti bioenergiasta. Tässä tutkimuksessa ne on kuitenkin jätetty huomiotta, jotta aineisto ei kasvaisi liian suureksi.

2.2 Aineiston hankinta

Tutkimuksen aineistona on Helsingin Sanomien, Maaseudun Tulevaisuuden ja Karjalaisen vuosina 2000–2006 julkaisemat bioenergia-aiheiset lehtikirjoitukset. Aineisto on kerätty sanomalehtien verkkosivujen arkistoista tammi- ja helmikuussa vuonna 2007. Maaseudun Tulevaisuuden (<http://www.maaseuduntulevaisuus.fi>) ja Helsingin Sanomien (<http://www.hs.fi>) arkistojen lukeminen on mahdollista maksullisia tunnuksia vastaan. Tosin lehtien tilaajat voivat käyttää arkistoja vapaasti. Karjalaisen arkistoa (<http://www.karjalainen.fi>) oli aineistoa kerättäessä mahdollista lukea vapaasti vuodesta 1990 alkaen. Myöhemmin arkistoa on supistettu siten, että ainoastaan lähihistorian kirjoituksia voi lukea.

Tutkimuksen aineisto on kerätty verkkosivujen arkistoista käyttämällä mahdollisimman monipuolisesti aihetta kuvaavia hakusanoja. Aineistoa etsittiin kaikista lehdistä samoilla hakusanoilla. Osa hakusanoista katkaistiin *-merkillä, jolloin osumia tuli enemmän. Merkin ansiosta hakukone etsi kaikki esimerkiksi ”bioenerg”-alkuiset sanat. Or -operaattorin avulla voitiin etsiä useita vaihtoehtoisia sanoja yhdellä haulla, esimerkiksi ”etanoli or biodiesel or biokaasu”.

Hakusanat olivat:

1. bioenerg*
2. peltoenerg*
3. metsäenerg*
4. hakkuutäht*
5. hake
6. risupaketti
7. uusiutuvat energianlähteet
8. liikenteen biopolttoain*
9. etanoli or biodiesel or biokaasu
10. ensimmäisen or toisen sukupolven biopolttoain*
11. biomassa or biopolttoaine

Huomattava osa aineistoista löytyi jo ensimmäisellä hakusanalla (bioenerg*). Samankaltaisia hakusanoja käytettäessä osumat kohdistuvat usein samoihin otsikoihin. Hakukoneen löytämistä osumista rajattiin epäolennaista aineistoa pois. Sellaisia olivat kirjoitukset, joissa bioenergiään liittyvää aihetta käsiteltiin vain yhdessä lauseessa tai kappaleessa. Tosin sellaisiakin kirjoituksia on otettu mukaan, mikäli lyhyet maininnat ovat olleet erityisen merkittäviä. Aineistosta on jätetty pois myös kirjoituksia, jotka eivät olleet työn tavoitteiden kannalta tärkeitä eli niissä ei ole asenteita, mielipiteitä eikä mainintoja bioenergian heikkouksista tai vahvuuksista. Tällaisia ovat useimmiten uutiset, jotka käsittelevät neutraalisti vaikkapa valmisteilla olevaa voimalaitosta. Aineistoa on myös rajattu siten, että aiheen vierestä menevät kirjoitukset on jätetty pois. Hakukoneiden käyttö on epävarmuutta aiheuttava tekijä – on täysin mahdollista, että joitakin kirjoituksia on jäänyt löytymättä, vaikka niiden määrä onkin luultavasti alhainen. Tutkimuksen kannalta merkittävistä kirjoituksista on todennäköisesti erittäin suuri osa mukana, vaikka edellä mainittujen syiden vuoksi aineiston määrä voikin poiketa jonkin verran todellisesta. Lähtökohtana on siis, että tämä tutkimus on Pietilän (1971) tarkoittama täydellinen- eli kokonaistutkimus, jossa perusjoukko ja perusaineisto ovat yhtä suuria eli jokainen kirjoitus on tutkittu. Aineistosta ei ole täten tehty otantaa vaan tutkimuksen aineistona ovat kaikki vuosina 2000–2006 julkaistut bioenergiakirjoitukset. Pietilän mukaan aineiston kokoa pohdittaessa paras nyrkkisääntö on, että sen tulee olla niin suuri kuin resurssit antavat myöten, jolloin aineiston edustavuus on hyvä, ja myös tilastollinen analyysi on mahdollista. Kirjoitusten riittävä määrä riippuu tutkimuksen aiheesta, aikavälistä ja sanomalehtien määrästä. Pietilä ehdottaa, että niiden lukumäärä voisi olla 500–700 tutkittaessa esimerkiksi Suomen sanomalehdistön suhtautumista YYA-sopimukseen (Pietilä 1971). Kvalitatiivisen aineiston riittävyttä pohdittaessa hyväksi periaatteeksi on koettu aineiston kylläntyminen eli saturaatio (Eskola & Suoranta 1998). Saturaatiopiste saavutetaan silloin, kun uusi tapaus ei enää tuota tutkimusongelman kannalta uutta tietoa. Aineistoa hankittaessa on kuitenkin hyvä pitää mielessä se, että laadullisessa tutkimuksessa ratkaisevaa ei ole mahdollisimman suuri aineisto ja siitä lasketut tunnusluvut vaan tulkintojen kestävyys ja syvyys.

2.3 Aineiston määrä lehdittäin

Tutkimuksen aineistona on yhteensä 539 lehtikirjoitusta (taulukko 1). Eniten kirjoituksia on Maaseudun Tulevaisuudessa (254). Helsingin Sanomissa kirjoituksia on 201. Karjalaisessa on vain 84 kirjoitusta eli selvästi vähemmän kuin muissa lehdissä, mikä johtunee siitä, että Karjalaisen verkkosivuilla ei ole julkaistu kaikkia painetussa lehdessä olevia kirjoituksia. Karjalaisen kirjoituksia on vuodelta 2002 ainoastaan 5, mutta vuodelta 2006 niitä on jo 29. Aineiston kokonaismäärissä ei tapahdu suuria muutoksia vuosina 2000–2004. Ainoastaan vuosi 2002 poikkeaa muista, jolloin lehdissä on, Karjalaista lukuun ottamatta, selvästi enemmän kirjoituksia kuin muina vuosina. Tämä selittyy osittain ydinvoimakeskustelulla, jota käytiin ennen eduskunnan ydinvoimaaänestystä. Bioenergiaan kohdistuva maailmanlaajuinen kiinnostus lisääntyi voimakkaasti vuonna 2005. Tämä näkyy myös kirjoitusten lukumäärissä, jotka kasvoivat huomattavasti vuosina 2005 ja 2006. Aineistossa on 59 kirjoitusta Helsingin Sanomista vuodelta 2006. Maaseudun Tulevaisuudesta kirjoituksia on 47 sekä vuonna 2005 että 2006.

Taulukko 1. Karjalaisen, Maaseudun Tulevaisuuden ja Helsingin Sanomien bioenergia-aiheisten lehtikirjoitusten lukumäärät vuosina 2000–2006.

Vuosi	Karjalainen	MT	HS	Yht.
2000	8	24	28	60
2001	8	25	21	54
2002	5	54	24	83
2003	8	30	15	53
2004	8	27	12	47
2005	18	47	42	107
2006	29	47	59	135
Yht.	84	254	201	539

2.4 Aineisto lajityypeittäin eri lehdissä

Tutkimuksen aineisto on jaettu lajityypin mukaan kuuteen ryhmään (taulukko 2). Lajityypit ovat: pääkirjoitus, uutinen, kolumni, asiantuntijakirjoitus, mielipidekirjoitus ja muu kirjoitus. Ylivoimaisesti eniten on uutisia. Niitä on 324 eli 60 % koko aineistosta. Toiseksi yleisimpiä ovat mielipidekirjoitukset, joita on selvästi eniten Helsingin Sanomissa. Sen sijaan pääkirjoituksia on eniten Maaseudun Tulevaisuudessa, tosin Karjalaisessa niiden suhteellinen osuus on lähes yhtä suuri. Kolumneja sekä asiantuntijakirjoituksia on molempia 23 kappaletta. Niitä on yleisimmin Maaseudun Tulevaisuudessa. Asiantuntijakirjoituksilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa Maaseudun Tulevaisuuden vierasyliö- ja Helsingin Sanomien vieraskynä-palstan kirjoituksia, jotka ovat yleensä pääkirjoituksen oikealla puolella. Niiden kirjoittajia ovat lehden ulkopuoliset, asiantuntijoina pidetyt henkilöt. Karjalaisessa vastaavaa palstaa ei ole. Karjalaisen aineistossa ei ole myöskään mielipidekirjoituksia, koska niitä ei ole arkistoitu lehden verkkosivuille.

Taulukko 2. Karjalaisen, Maaseudun Tulevaisuuden ja Helsingin Sanomien lehtikirjoitusten lukumäärät lajityypeittäin vuosina 2000–2006. (Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla).

Karjalainen

Lajityyppi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Yht.
Pääkirjoitus	3	0	0	0	0	3	5	11
Uutinen	5	8	5	7	8	14	19	66
Kolumni	0	0	0	1	0	1	5	7
Asiantuntijakirjoitus	0	0	0	0	0	0	0	0
Mielipidekirjoitus	0	0	0	0	0	0	0	0
Muu kirjoitus	0	0	0	0	0	0	0	0

MT

Lajityyppi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Yht.
Pääkirjoitus	3	5	4	7	6	7	6	38
Uutinen	15	14	30	20	14	25	23	141
Kolumni	2	0	2	1	2	3	4	14
Asiantuntijakirjoitus	1	0	3	0	1	6	6	17
Mielipidekirjoitus	3	6	14	2	3	6	4	38
Muu kirjoitus	0	0	1	0	0	0	4	5

HS

Lajityyppi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Yht.
Pääkirjoitus	3	0	0	2	2	2	6	15
Uutinen	18	13	17	7	5	27	30	117
Kolumni	1	0	0	0	1	0	0	2
Asiantuntijakirjoitus	1	0	2	1	0	1	1	6
Mielipidekirjoitus	4	8	5	5	0	13	22	57
Muu kirjoitus	1	0	0	0	4	0	0	5

Yht.

Lajityyppi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Yht.
Pääkirjoitus	9	5	4	9	9	11	19	64
Uutinen	38	35	52	34	27	66	72	324
Kolumni	3	0	2	2	3	4	9	23
Asiantuntijakirjoitus	2	0	5	1	1	7	7	23
Mielipidekirjoitus	7	14	19	7	3	19	26	95
Muu kirjoitus	1	0	1	0	4	0	4	10
Yht.	60	54	83	53	47	107	137	539

2.5 Aineiston määrä teemoittain

Aineisto on ryhmitelty teemoittain 21 aihepiiriin, mikä kertoo bioenergia-käsitteen laajuudesta (taulukko 3). Teemat ovat samansuuntaisia kaikissa lehdissä, mutta kirjoitusten lukumäärien perusteella eri teemojen painoarvo vaihtelee lehdittäin – Maaseudun Tulevaisuudessa kirjoitetaan eniten energiapuusta, kun taas Helsingin Sanomat keskittyy liikenteen biopolttoaineisiin.

Karjalaisen ja Maaseudun Tulevaisuuden aineistossa teemoja on 18, Helsingin Sanomissa 17. Eniten kirjoituksia (82) kuuluu teemaan, jossa bioenergiaa käsitellään yleisesti, mutta ero kahden seuraavan, liikenteen biopolttoaineiden ja energiapuun välillä, on pieni. Aineistosta 63 % kuuluu viiteen suurimpaan teemaan, joten kirjoitukset ovat painottuneet selvästi tiettyihin asioihin. Alle kymmenen kirjoituksen teemoja on kahdeksan. Aineisto voitaisiin myös supistaa karkeasti viiteen asiakokonaisuuteen seuraavasti: metsä- ja peltoenergia, bioenergia yleisesti, liikenteen biopolttoaineet, ydinvoima ja turve.

Taulukko 3. Karjalaisen, Maaseudun Tulevaisuuden ja Helsingin Sanomien lehtikirjoitusten lukumäärät yhteensä teemoittain.

	Teema	Kpl
1.	Bioenergia yleisesti	82
2.	Liikenteen biopolttoaineet	79
3.	Energiapuu*	77
4.	Ydinvoima	61
5.	Hakkuutähteet	42
6.	Turve	33
7.	Peltoenergia	32
8.	Biokaasu	20
9.	Puuenergia*	17
10.	Energiapolitiikka	16
11.	Pelletti	13
12.	Päästökauppa	12
13.	Polttopuu	11
14.	Kannonnosto	8
15.	Viljan poltto	8
16.	Ilmastonmuutos	6
17.	Energiateknologia	6
18.	Puun polton terveysvaikutukset	5
19.	Energiantuotanto	4
20.	Hake	4
21.	Kehitystyö	3
	Yht.	539

*Energiapuulla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa taimikon tai nuoren metsän kunnostuksesta saatavaa pieniläpimittaista puuta. Puuenergialla tarkoitetaan yleisesti puuperäisiä biopolttoaineita.

3. MENETELMÄT

3.1 Aineiston käsittely

Aineiston hankinnan jälkeen kirjoitukset luettiin huolellisesti läpi, mikä oli ajallisesti tutkimuksen työläin vaihe. Jokaisesta kirjoituksesta merkittiin Excel-tiedostoon perustiedot eli julkaisupäivämäärä, kirjoittaja, osasto (jolla kirjoitus on julkaistu), lajityyppi, toimija(t) sekä kirjoituksen pääteema. Jokaisesta kirjoituksesta arvioitiin bioenergia-asenne sekä kartoitettiin vahvuudet ja heikkoudet, joita bioenergialla kirjoitusten mukaan on. Kirjoituksista, jotka käsittelevät bioenergian lisäksi myös ydinvoimaa, arvioitiin ydinvoima-asenne bioenergia-asenteen lisäksi. Sisällönanalyysiä varten tekstistä poimittiin asennetta kuvaavia avainsanoja, voimakkaita ilmaisuja tai kielikuvia sekä kirjoituksen erityispiirteitä. Tärkeät yksityiskohdat myös alleviivattiin, jotta ne olisi myöhemmin helppo löytää uudelleen.

Asenteen arvioinnissa sovelletaan järjestys- eli ordinaaliasteikkoihin luokiteltavaa likertasteikkoa, jonka Rensis Likert kehitti vuonna 1932. Asenneasteikot ovat viisi- tai seitsemänluokkaisia. Likert-asteikossa henkilö ei voi ilmoittaa kantaansa väittämään olemalla vain joko samaa mieltä tai eri mieltä, vaan hänelle tarjotaan tavallisesti vaihtoehtoja (Eskola 1975). Viisiportaisessa asteikossa muuttujat voivat olla esimerkiksi: täysin samaa mieltä – samaa mieltä – en samaa enkä eri mieltä – eri mieltä – vahvasti eri mieltä. Myös tässä tutkimuksessa käytetään viisiportaista asteikkoa. Asenteet on merkitty Excel-tiedostoon numerojen avulla, jotta tulosten laskemisen on helppoa. Kirjoitusten bioenergia-asennetta kuvaavina muuttujina ovat: erittäin myönteinen (1) – jokseenkin myönteinen (2) – ei myönteinen eikä kielteinen eli neutraali (3) – jokseenkin kielteinen (4) – erittäin kielteinen (5). Kirjoitusten asenne on arvioitu tekstissä mainittujen vahvuuksien ja heikkouksien perusteella. Neutraaleiksi on arvioitu kirjoitukset, joissa asenteet eivät ole voimakkaita tai niitä ei ole erotettavissa lainkaan. Myös kirjoitukset, joissa on sekä jokseenkin myönteisiä että jokseenkin kielteisiä asenteita, on määritelty neutraaleiksi. Tällainen tilanne on mahdollinen, jos samassa kirjoituksessa esiintyy kaksi tai kolme toimijaa, joiden mielipiteet poikkeavat toisistaan.

3.2 Bioenergian vahvuuksien ja heikkouksien kartoittaminen

Tutkimuksen oletus on, että bioenergian vahvuuksien ja heikkouksien frekvensseissä on eroja sanomalehtien sisällä ja välillä. Tätä testattiin kvantifioimalla aineisto (Tuomi & Suoranta 2002) eli laskemalla, kuinka monta kertaa sama asia esiintyy aineistossa. Aineistosta tarkasteltiin

a) seuraavien vahvuuksien esiintymistä:

1. Työllisyys ja lisäansiot
2. Energiaomavaraisuus ja kotimaisuus
3. Kioton ilmastositominen ja hiilidioksidipäästöjen sitominen
4. Päästökauppa
5. Metsänhoidolliset syyt
6. Ympäristöystävällisyys
7. Energian/öljyn hinnan nousu
8. Bioenergiateknologian kehitys ja vienti
9. Muut vahvuudet

b) seuraavien heikkouksien esiintymistä:

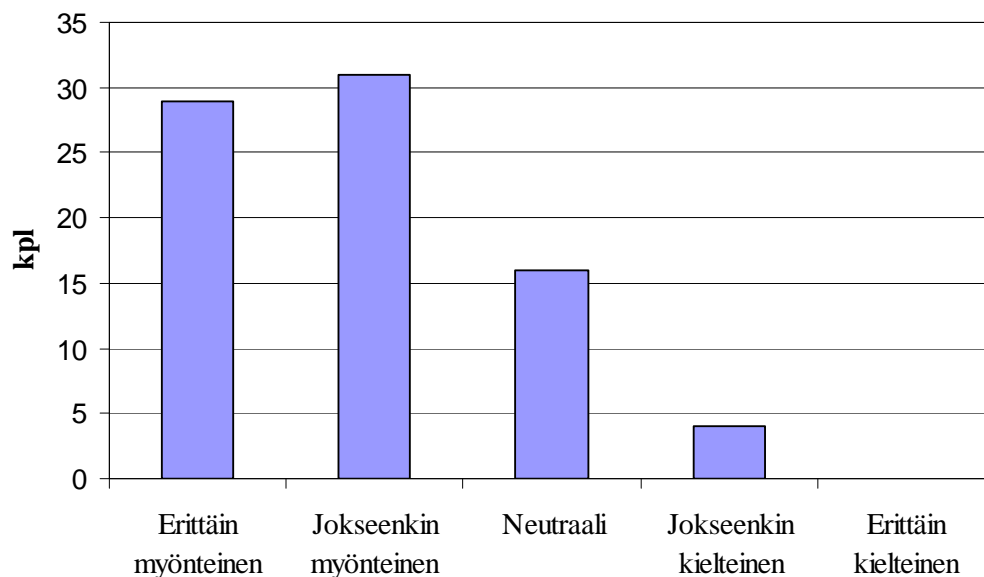
1. Huono kannattavuus
2. Riittämättömyys
3. Työläys
4. Tukiriippuvuus
5. Hiilidioksidipäästöjen lisääntyminen (yleensä turve)
6. Ei kantohintaa
7. Ravinnetappiot
8. Muut heikkoudet

4. TULOKSET

4.1 Bioenergia-asenteiden jakauma

4.1.1 Bioenergia-asetteet Karjalaisessa

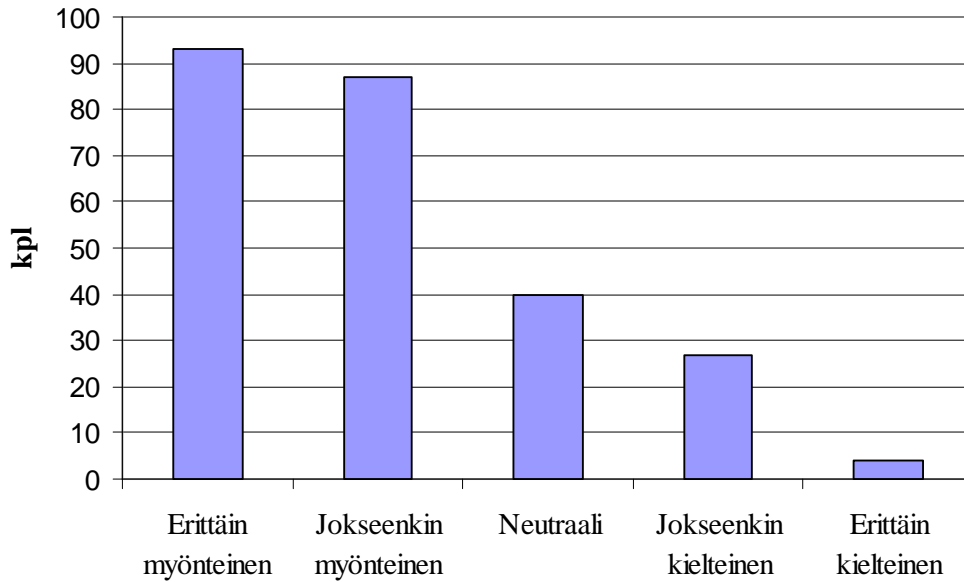
Karjalaisessa bioenergia-asenteista suurin osa (61/84) on joko erittäin (1) tai jokseenkin myönteisiä (2) (kuva 1). Jokseenkin myönteisiä on hieman enemmän kuin erittäin myönteisiä. Neutraaleja kirjoituksia on 15 ja jokseenkin kielteisiä neljä kappaletta. Huomion arvoista on se, ettei Karjalaisessa ole lainkaan erittäin kielteisiä (5) kirjoituksia.



Kuva 1. Bioenergia-asenteiden jakautuminen Karjalaisessa. Pääosa kirjoituksista on erittäin (1) tai jokseenkin (2) myönteisiä. Karjalaisessa ei ole lainkaan erittäin kielteisiä (5) kirjoituksia.

4.1.2 Bioenergia-asenteet Maaseudun Tulevaisuudessa

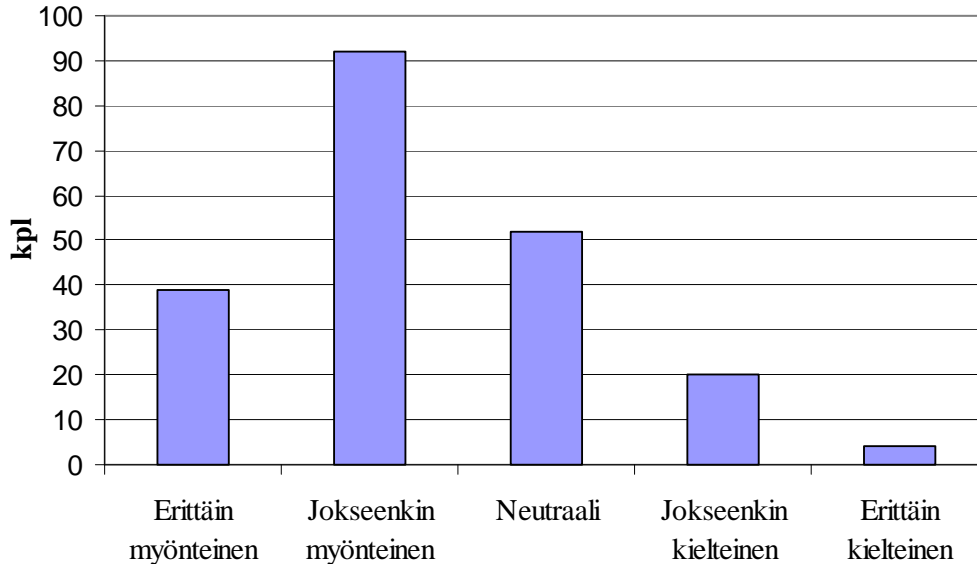
Maaseudun Tulevaisuudessa bioenergia-asenteet ovat pääosin myönteisiä. Asenteiden jakauma on tasaisesti oikealle vino eli erittäin myönteisiä (1) on eniten ja erittäin kielteisiä (5) vähiten (kuva 2). Erittäin tai jokseenkin myönteisiä kirjoituksia on 180 eli noin 71 % Maaseudun Tulevaisuuden koko aineistosta.



Kuva 2. Bioenergia-asenteiden jakautuminen Maaseudun Tulevaisuudessa. Valtaosa kirjoituksista on erittäin (1) tai jokseenkin myönteisiä (2).

4.1.3 Bioenergia-asenteet Helsingin Sanomissa

Helsingin Sanomissa jokseenkin myönteisiä (2) kirjoituksia on selkeästi eniten (kuva 3). Niiden lukumäärä on yli kaksinkertainen erittäin myönteisiin (1) kirjoituksiin verrattuna. Myös neutraaleja (3) kirjoituksia on enemmän kuin erittäin myönteisiä. Kielteisten kirjoitusten lukumäärät ovat melko alhaisia. Erittäin myönteisiä (1) kirjoituksia on Helsingin Sanomissa huomattavasti vähemmän kuin muissa lehdissä (kuva 1 ja kuva 2).



Kuva 3. Bioenergia-asenteiden jakautuminen Helsingin Sanomissa. Suuri osa kirjoituksista on jokseenkin myönteisiä (2).

4.1.4 Bioenergia-asenteet kaikissa lehdissä yhteensä

Koko 539 kirjoituksen aineistosta yhteensä 69 % on erittäin (1) tai jokseenkin myönteisiä (2), 11 % erittäin (5) tai jokseenkin kielteisiä (4) ja neutraaleja (3) 20 % (taulukko 4). Bioenergia-asenteiden lehtikohtaiset erot eivät ole kovin suuria. Kirjoitukset ovat kaikkein myönteisimpiä Karjalaisessa, jossa yli 70 % kirjoituksista on joko erittäin tai jokseenkin myönteisiä. Erittäin kielteisiä kirjoituksia Karjalaisessa ei ole yhtään, myös jokseenkin kielteisiä on vähemmän kuin muissa lehdissä. Maaseudun Tulevaisuudessa kirjoitukset ovat lähes yhtä myönteisiä kuin Karjalaisen. Suurin poikkeama muihin lehtiin verrattuna on Helsingin Sanomissa, jossa erittäin myönteisten kirjoitusten osuus on huomattavasti muita lehtiä pienempi. Toisaalta jokseenkin myönteisiä kirjoituksia on Helsingin Sanomissa eniten, mikä selittää erittäin myönteisten kirjoitusten vähyttä. Erittäin tai jokseenkin kielteisten kirjoitusten osuus on sekä Maaseudun Tulevaisuudessa että Helsingin Sanomissa 12 %.

Taulukko 4. Bioenergia-asenteiden prosentuaalinen jakautuminen lehdittäin sekä kaikissa kirjoituksissa yhteensä.

	n	Erittäin myönteinen(%)	Jokseenkin myönteinen(%)	Neutraali (%)	Jokseenkin kielteinen(%)	Erittäin kielteinen(%)
Karjalainen	84	34,5	38,1	20,2	6,0	0,0
MT	254	36,6	34,3	15,7	10,6	1,6
HS	201	19,4	45,8	25,4	10,0	2,0
Yht.	539	29,9	39,1	20,0	9,6	1,5

4.2 Bioenergia-asenteet teemoittain

Bioenergia-asenteet teemoittain ovat taulukossa 5, jossa kaikkien lehtien asenteet on laskettu yhteen. Erittäin myönteisiä (1) asenteita on yhteensä 162, erittäin kielteisiä (5) vain seitsemän. Myös jokseenkin myönteisiä (2) kirjoituksia on huomattavasti enemmän kuin jokseenkin kielteisiä (4). Asenteet ovat siis enimmäkseen myönteisiä. Teemoista ylitse muiden nousee bio-kaasu, joka on erittäin suosittu lähinnä ympäristöystävällisyytensä vuoksi. Myös bioenergia yleisesti ja puuenergia ovat suosittuja. Puuenergialla tarkoitetaan puuperäisiä polttoaineita, kun taas energiapuulla tarkoitetaan (tässä tutkimuksessa) nuorten metsien harvennuksista saatavaa pieniläpimittaista puuta. Kielteiset asenteet kohdistuvat enimmäkseen liikenteen biopolttoaineisiin, energiapuuhun sekä hakkuutähteisiin. Puun poltto herättää huolta kirjoituksissa, joissa teemana on puun polton terveysvaikutukset, vaikka polttamista ei niissä varsinaisesti vastustetakaan. Huolena ovat puun poltossa syntyvät pienhiukkaset, jotka aiheuttavat merkittäviä terveyshaittoja.

Asenteet ovat myönteisiä, kun puhutaan pelletistä, polttopuusta ja hakkeesta. Kun teemana ovat niiden raaka-aineet eli energiapuu ja hakkuutähteet, asenteet muuttuvat kielteisimmiksi, koska niistä puhuttaessa keskustelu kääntyy usein ravinnetappioihin ja heikkoon kantohintaan. Tästä voidaan tehdä johtopäätös: mitä yksityiskohtaisempi teema sitä kielteisempi asenne. Bioenergian suosio siis vähenee, kun aihe tarkentuu yleisestä yksityiseen eli kun hierarkiassa mennään alaspäin. Toisaalta on todettava, että myönteisiä asenteita on kielteisiä enemmän myös vähiten suosituissa teemoissa.

Erityisesti sanomalehtien pääkirjoitukset suhtautuvat bioenergiaan myönteisesti. Pääkirjoituksia on koko aineistossa kaikkiaan 64, ja niistä 33 on asenteeltaan erittäin myönteisiä. Erityisesti Karjalaisen ja etenkin Maaseudun Tulevaisuuden pääkirjoittajat antavat hyvin myönteisen kuvan bioenergian eduista ja mahdollisuuksista. *"Bioenergia on kaikkialla myötätuulesa"*, hehkuttaa Maaseudun Tulevaisuus pääkirjoituksessaan 9.7.2001. Bioenergia on *"tulevaisuuden energiatalouden avain"* (MT 4.11.2005). Maaseudun Tulevaisuus antaa myös ymmärtää, että kaikki ovat samaa mieltä bioenergian hyödyllisyydestä, eikä haittapuolia juuri ole: *"Harvoin löytyy sellaista alaa, jonka hyödyllisyydestä ja tarpeellisuudesta kaikki osapuolet ovat yksimielisiä. Bioenergia on tällainen harvinaisuus. Se on ympäristöystävällistä, se työllistää ja hyödyntää uusiutuvia luonnonvaroja. Haittapuolia on vaikea löytää"* (MT 14.4.2003). Helsingin Sanomat suhtautuvat asiaan hieman viileämmin, suuri osa (7/15) sen

kirjoituksista on neutraaleja. Ainoa jokseenkin kielteinen pääkirjoitus on Maaseudun Tulevaisuudessa, siinä pohditaan hakkuutähteiden korjuun riskejä.

Taulukko 5. Bioenergia-asenteet teemoittain. Kaikkien lehtien asenteet on laskettu yhteen. Asenteiden yleistettävyyys heikkenee, mikäli teemassa on alle kymmenen kirjoitusta. Teemojen keskinäistä vertailua vaikeuttaa kirjoitusten lukumäärien suuri vaihtelu eri teemoissa.

Teema	n	Erittäin myönteinen	Jokseenkin myönteinen	Neutraali	Jokseenkin kielteinen	Erittäin kielteinen
1 Bioenergia yleisesti	82	40	27	10	5	0
2 Liikenteen biopolttoain.	79	20	29	15	11	2
3 Energiapuu	77	21	36	7	12	1
4 Ydinvoima	61	13	31	13	3	0
5 Hakkuutähteet	42	3	14	17	7	1
6 Turve	33	11	10	8	3	2
7 Peltoenergia	32	11	14	4	3	0
8 Biokaasu	20	13	5	2	0	0
9 Puuenergia	17	7	7	3	0	0
10 Energiapolitiikka	16	1	7	5	2	1
11 Pelletti	13	5	6	2	0	0
12 Päästökauppa	12	1	6	5	0	0
13 Polttopuu	11	2	4	5	0	0
14 Kannonnosto	8	2	5	0	1	0
15 Viljan poltto	8	2	6	0	2	0
16 Ilmastonmuutos	6	1	1	4	0	0
17 Energiateknologia	6	3	0	3	0	0
18 Puun polton terv.vaik.	5	0	0	2	3	0
19 Energiantuotanto	4	3	1	0	0	0
20 Hake	4	1	2	1	0	0
21 Kehitystyö	3	2	1	0	0	0
Yht.	539	162	212	106	52	7

4.3 Bioenergian vahvuudet ja heikkoudet

Bioenergian vahvuuksia mainitaan eri teemoissa yhteensä 833 (taulukko 6). Niitä on siis jokaisessa kirjoituksessa keskimäärin 1,54 (n=539). Yhtä kirjoitusta kohden vahvuuksia on eniten Karjalaisessa. Heikkouksia mainitaan yhteensä 327 eli keskimäärin 0,61 kertaa kirjoituksessa. Vahvuuksien suhde heikkouksiin verrattuna on koko aineistossa yhteensä 2,55 (833/327). Karjalaisessa vahvuuksien suhde heikkouksiin on yli nelinkertainen (145/32=4,53). Maaseudun Tulevaisuudessa (2,32) ja Helsingin Sanomissa (2,35) suhde on lähes sama. Helsingin Sanomissa sekä heikkouksia että vahvuuksia on vähemmän kuin Maaseudun Tulevaisuudessa. Tämä johtuu osittain siitä, että Helsingin Sanomissa bioenergia on usein vain yksi energialähde muiden käsiteltävien energialähteiden joukossa, kun taas Maaseudun Tulevaisuudessa kirjoitus yleensä käsittelee pelkästään bioenergiaa.

Taulukko 6. Bioenergian vahvuudet ja heikkoudet kirjoituksissa lehdittäin ja koko aineistossa yhteensä. Vahvuudet ja heikkoudet on luokiteltu esiintymisen perusteella tärkeysjärjestykseen.

Vahvuus	Karjalainen	MT	HS	Yht.
1. Työllisyys ja lisäansiot	32	86	38	169
2. Kioton ilmastopöytäkirja ja CO ₂ -päästöjen sitominen	23	48	71	142
3. Muut vahvuudet	23	66	33	122
4. Energiaomavaraisuus ja kotimaisuus	20	51	36	107
5. Energian/öljyn hinnan nousu	11	50	25	86
6. Ympäristöystävällisyys	10	37	30	77
7. Metsänhoidolliset syyt	11	43	6	60
8. Bioenergiateknologian kehitys ja vienti	9	21	16	46
9. Päästökauppa	6	16	15	37
Yht.	145	418	270	833

Heikkous	Karjalainen	MT	HS	Yht.
1. Muut heikkoudet	14	57	37	108
2. Huono kannattavuus	6	32	18	56
3. Riittämättömyys	3	14	22	39
4. Ei kantohintaa	1	29	0	30
5. Tukiriippuvuus	3	15	10	28
6. Ravinnetappiot	3	22	3	28
7. Hiilidioksidipäästöjen lisääntyminen	1	2	19	22
8. Työläys	1	9	6	16
Yht.	32	180	115	327

Bioenergian vahvuudet ja heikkoudet ovat taulukossa 7 prosentuaalisesti. Suurimpana vahvuutena pidetään työllisyyden paranemista ja lisäänsioita. Maaseudun Tulevaisuudessa ja Karjalaisessa kyseinen vahvuus esiintyy lähes joka kolmannessa kirjoituksessa, Helsingin Sanomissa harvemmin. Kokonaistilastossa toiseksi yleisin maininta on Kioton ilmastopidämus sekä hiilidioksidipäästöjen sitominen. Helsingin Sanomissa sen mainitsee 35 % kirjoituksista. Myös muut vahvuudet (useita yksittäisiä asioita) mainitaan usein. Energiaomavaraisuus ja kotimaisuus mainitaan joka viidennessä kirjoituksessa. Energian tai öljyn hinnan nouseminen mainitaan usein erityisesti Maaseudun Tulevaisuudessa (19,6 %). Ympäristöystävällisyys mainitaan melko tasaisesti kaikissa lehdissä, yhteensä noin 14 %:ssa kirjoituksista. Metsänhoidollisia syitä korostetaan usein Maaseudun Tulevaisuudessa, sen sijaan Helsingin Sanomissa kyseinen vahvuus mainitaan ainoastaan 3 %:ssa kirjoituksista. Bioenergiateknologian kehitys ja vienti sekä päästökauppa mainitaan vajaassa 10 %:ssa kirjoituksista.

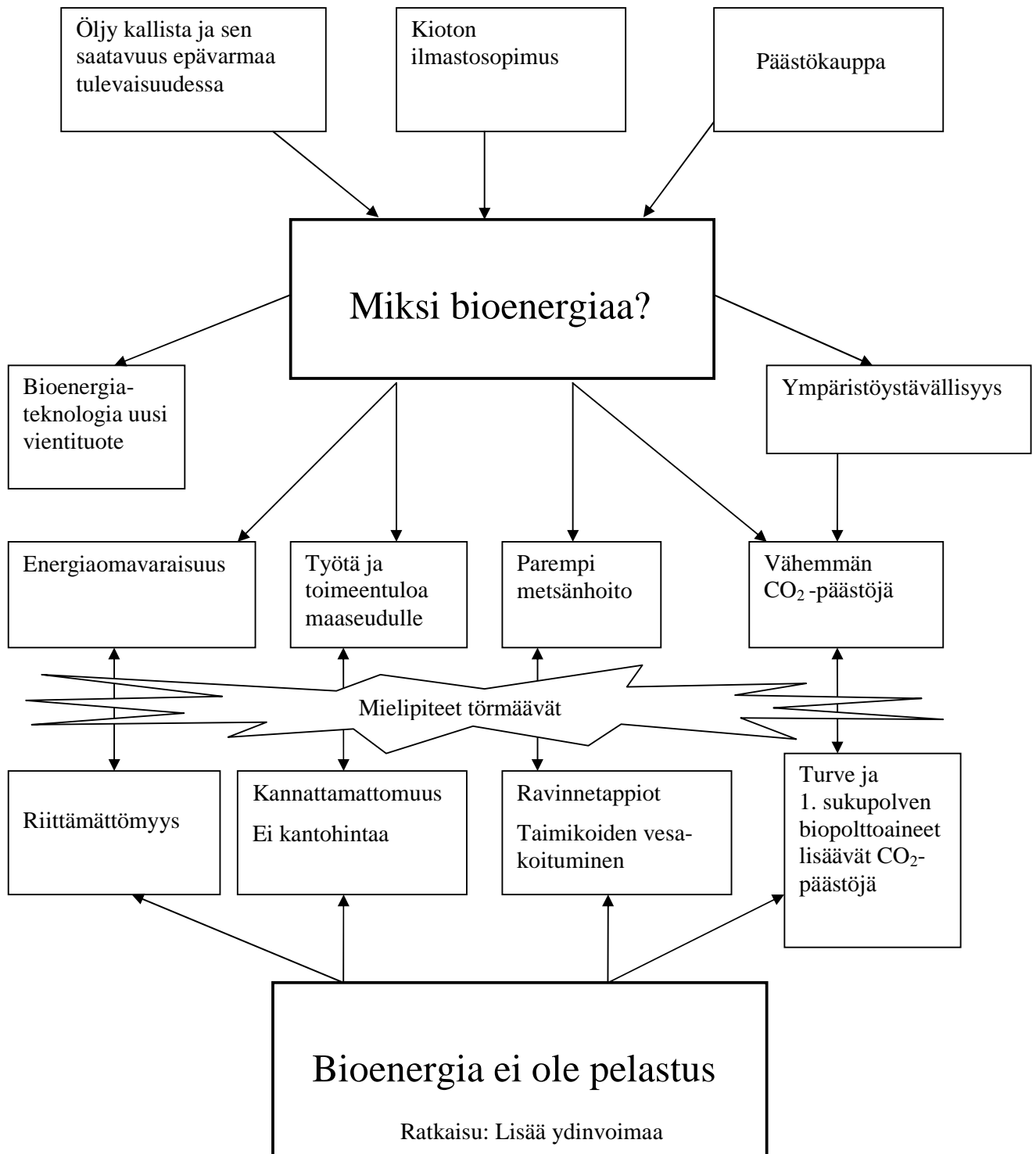
Bioenergian huonoista puolista eli heikkouksista mainitaan useimmiten muut heikkoudet, johon lukeutuu useita yksittäisiä asioita. Heikkouksista yleisin (tilastossa toisena) on huono taloudellinen kannattavuus, mikä on mainittu joka kymmenennessä kirjoituksessa. Huonot puolet painottuvat eri lehdissä eri tavalla. Helsingin Sanomien aineistossa suurimpiin heikkouksiin kuuluvat huonon kannattavuuden lisäksi myös bioenergian riittämättömyys (10,9 %) ja hiilidioksidipäästöjen lisääntyminen (9,5 %). Hiilidioksidipäästöjen lisääntymisen yhteydessä puhutaan lähes poikkeuksetta turpeesta. Maaseudun Tulevaisuuden ja Karjalaisen aineistossa turve mainitaan yhteensä vain kolme kertaa hiilidioksidipäästöjen lisääjänä. Maaseudun Tulevaisuuden aineistossa bioenergian heikkouksista korostuu energiapuun ja hakkuutähteiden alhainen kantohinta tai sen puuttuminen kokonaan. Tämä mainitaan yli kymmenessä prosentissa kirjoituksista. Sen sijaan Helsingin Sanomissa kantohinnan alhaisuutta tai puuttumista ei mainita yhtään kertaa, ja Karjalaisessakin vain kerran. Hakkuutähteiden ja energiapuun korjuusta mahdollisesti aiheutuvat ravinnetappiot nousevat esiin Maaseudun Tulevaisuudessa muita lehtiä huomattavasti useammin. Työläydestä puhutaan yleensä hakkuutähteiden ja energiapuun korjuun yhteydessä, mutta sen mainitseminen on kaikissa lehdissä melko harvinaista. Bioenergian tukirippuvuus mainitaan noin viidessä prosentissa kirjoituksista, lehtikohtaiset erot eivät ole suuria.

Taulukko 7. Bioenergian vahvuudet ja heikkoudet lehdittäin ja koko aineistossa keskimäärin. Prosentuaalinen (%) tarkastelu. Vahvuudet ja heikkoudet on luokiteltu esiintymisen perusteella tärkeysjärjestykseen.

Vahvuus	Karjalainen	MT	HS	Yht.
1. Työllisyys ja lisäansiot	32,1	33,9	18,9	31,4
2. Kioton ilmastopimus ja CO ₂ -päästöjen sitominen	27,4	18,9	35,3	26,3
3. Muut vahvuudet	27,4	26	16,4	22,6
4. Energiaomavaraisuus ja kotimaisuus	23,8	20,1	17,9	19,9
5. Energian/öljyn hinnan nousu	13,1	19,7	12,4	16
6. Ympäristöystävällisyys	11,9	14,6	14,9	14,3
7. Metsänhoidolliset syyt	13,1	16,9	3	11,1
8. Bioenergiateknologian kehitys ja vienti	10,7	8,3	8	8,5
9. Päästökauppa	7,1	6,3	7,5	6,9
Yht.	172	164,7	134,3	154,3

Heikkous	Karjalainen	MT	HS	Yht.
1. Muut heikkoudet	16,7	22,4	9	10,4
2. Huono kannattavuus	7,1	12,6	9	10,4
3. Riittämättömyys	3,6	5,5	10,9	7,2
4. Ei kantohintaa	1,2	11,4	0	5,6
5. Tukirippuvuus	3,6	5,9	5	5,2
6. Ravinnetappiot	3,6	8,7	1,5	5,2
7. Hiilidioksidipäästöjen lisääntyminen	1,2	0,8	9,5	4,1
8. Työläys	1,2	3,5	3	3
Yht.	38,2	70,8	47,9	51,1

Bioenergiakeskustelun pääkohtia ja kokonaisuutta havainnollistetaan kuvassa 4. Bioenergian vahvuudet ovat usein korostetusti esillä lehtien kirjoituksissa. Kaaviossa on yhdeksän keskeistä asiaa, joilla bioenergian käyttöä yleisimmin perustellaan. Kaikkia niistä ei kuitenkaan hyväksytä ilman kritiikkiä, jolloin mielipiteet törmäävät, ja seurauksena voi olla kiivastakin keskustelua esimerkiksi bioenergian kannattavuudesta tai sen ympäristöystävällisyydestä.



Kuva 4. Bioenergiakeskustelun pääkohdat kirjoitusten perusteella. Monet tekijät puoltavat bioenergian käyttöä, mutta kaikkia niistä ei hyväksytä ilman kritiikkiä, koska esimerkiksi sen kannattavuutta pidetään heikkona ja ympäristöystävällisyyttä kyseenalaisena. Bioenergia on myös riittämätöntä – Suomen lisäenergiatarve on ratkaistava ensisijaisesti ydinvoimaa lisäämällä.

5. BIOENERGIAKESKUSTELU YLEISELLÄ TASOLLA

5.1 Aineisto

Tutkimuksen aineistossa on 82 kirjoitusta, joissa bioenergiaa on tarkasteltu yleisellä tasolla, mitään yksittäistä aihetta korostamatta. Tyypillistä on, että niissä tarkastellaan esimerkiksi bioenergian ilmastohyötyjä, kotimaisuutta tai työllisyyttä. Maaseudun Tulevaisuudessa tällaisia kirjoituksia on 50, Helsingin Sanomissa 19 ja Karjalaisessa 13. Kirjoituksista yhteensä 40 on asenteeltaan erittäin myönteisiä, mikä on huomattavasti enemmän kuin muissa suurissa teemoissa. Myös vahvuusmainintoja on tässä teemassa enemmän kuin muissa. Teeman yhteydessä esiintyvistä vahvuuksista yleisimpiä ovat työllisyys ja lisäänsiot sekä öljyn hinnan nousu. Erityisen paljon (121) vahvuuksia on Maaseudun Tulevaisuudessa, jossa on yli kaksi vahvuutta yhtä kirjoitusta kohden ($121/50=2,42$)

5.2 Työtä ja teknologiaa

Bioenergiaa pidetään maaseudun mahdollisuutena. Hajautettu energiantuotanto tarjoaa työtä harvaan asutuille alueille eli sinne missä sitä kipeimmin kaivataan. Bioenergian uskotaankin lisäävän maaseudun työpaikkoja tuhansilla. Samalla voidaan vähentää tuontipolttoaineen käyttöä ja lisätä kansallista riippumattomuutta. Teknologian kehityksen ja tietotaidon uskotaan avaavan valtavia vientimahdollisuuksia. Hyödyistä ollaan yksimielisiä, ja niitä korostetaan erityisesti lehtien pääkirjoituksissa. Monien teollisuuden alojen siirtyessä halvempiin maihin, bioenergian tutkimus sekä bioenergiateknologian vienti lisäävät uskoa tulevaisuuteen. Kansanedustaja Mikko Alatalo (kesk.) näkee bioenergiassa jopa ”uuden nokian”: *”Biopolttoaineiden tutkimus ja vienti voi olla Suomen seuraava Nokia, jos me nyt tartumme hetkeen. Kysyntä on jo olemassa. Energian tarve ei lopu koskaan”* (MT 24.10.2004).

5.3 Öljy

5.3.1 Kallis öljy – bioenergian mahdollisuus

”Surullista on se, että bioenergian puolesta tarttis surkeesti tehdä jotakin. Nyt kun öljyn hinta on todennäköisesti varsin pysyvästi kivunnut korkealle tasolle, on energian tuotanto yksi maaseudun harvoista suurista mahdollisuuksista. Taitoa on ja kalustoa riittää biomassan tuottamiseen. Pellostakaan ei ole pulaa ja jos naftilta näyttää, niin Pohjanmaan pojat tekee parissa kuukaudessa ihmeitä” (nimim. tuulihaukka MT 8.11.2004).

Öljyn kallistuminen ja sen loppumisen uhka nähdään bioenergian kannalta pääosin myönteisenä asiana – mahdollisuutena. Tarvittaisiin vain tekoja: *”Kun öljy loppuu, jotain on tehtävä. Maailmalla on aikaa ehkä vain muutama vuosikymmen aikaa lopettaa öljyn käyttö polttoaineena”*. Toisen mielipidekirjoittajan mielestä asetelmien on jo aikakin muuttua: *”Emme voi ikuisesti laskea pelkästään ’mustan kullan’ varaan energiantarpeidemme tyydyttämisessä. Tulevaisuuden kulta on vihreää”* (HS 1.10.2005). Öljyn kallistuminen bioenergian mahdollisuutena, on erityisesti pääkirjoitusten kestoaihe. Niissä tavanomainen kirjoitus alkaa esimerkiksi Irakin sodan tai Yhdysvaltojen myrskyn tapaisella tragedialla, jonka todetaan nostavan öljyn hintaa. Sen jälkeen kirjoitus etenee hitaasti kohti puhdasta ja uusiutuvaa bioenergiaa, jonka todetaan kotimaisena energianlähteenä lisäävän omavaraisuutta. Tyypillinen pääkirjoitus päättyy optimistiseen loppulauseeseen, jossa todetaan, että bioenergia synnyttää uusia työpaikkoja ja bioenergiateknologian vienti avaa valtavia vientimahdollisuuksia.

Kansanedustaja Seppo Lahtela (kesk.) sanoo jo vuonna 2000 raakaöljyn hinnan olevan sietämättömällä tasolla (MT 14.11.2000). Vuoteen 2008 mennessä hinta on kuitenkin vielä moninkertaistunut. Öljyn hinnan nousua pidetäänkin bioenergian parhaana *”konsulttina”*, koska kallis öljy parantaa kilpailukykyä enemmän kuin mikään muu. Maaseudun Tulevaisuuden pääkirjoituksen mukaan aiemmin öljy on ollut niin halpaa, ettei puuenergian käyttö ole edistynyt, vaikka *”Suomen metsät suorastaan pursuavat energiapuuta”* (MT 30.1.2001). Öljyn loppumisen ja sen pysyvästi korkean hinnan uskotaan olevan tosiasia. Joitakin poikkeaviakin näkemyksiä tosin esiintyy: *”Bioenergiakeskustelussa jää huomaamatta, että öljy ei ole luonnonvarana loppumassa ja sen hinta ei voi jäädä pysyvästi nykyiselle tasolle”*, sanoo Metlan professori Olli Tahvonen (HS 2.9.2006). Väite vaikuttaa kyseenalaiselta, koska öljyn hinta on jatkanut nousuaan. Hinta näyttää kevään 2008 perusteella vakiintuvan yli 100 dollariin tynnyriltä.

5.3.2 Mallia Ruotsista

Pääministeri Görän Perssonin tavoitteet tehdä Ruotsista maailman ensimmäinen öljystä riippumaton maa 20 vuodessa, noteerataan Suomessa vakavasti. *”Tavoite on ruotsalaiseen tapaan rohkea ja vaikuttaa utopialta, mutta silti ei ole epäilystäkään siitä, etteivätkö ruotsalaiset olisi tosissaan”*, kommentoi Maaseudun Tulevaisuuden pääkirjoitus (MT 23.1.2006), ja uskoo, että Ruotsin avaus panee vauhtia myös suomalaisiin. Suurten puolueiden puheenjohtajat, Eero Heinäluoma (sd) etunenässä, ilmoittavatkin hieman myöhemmin, että Suomen pitäisi vapautua öljyriippuvuudestaan vuoteen 2030 mennessä. Ruotsin esimerkin vaikutusta on vaikea arvioida, vaikka se näyttääkin vaikuttaneen. Maaseudun Tulevaisuuden mielestä *”matkalle lähteminen kannattaa”*, vaikka matka pois öljyriippuvuudesta on pitkä. (MT 5.5.2006). Lehden mielestä naapurimaat voisivat yhteistyössä muodostaa bioenergian kehittämisen kärkikaksikon. Perssonin visioissa osa metsästä ja kaikki Ruotsin vapaat pellot otettaisiin bioenergian tuotantoon, mikä loisi työtä ja hyödyttäisi myös autoteollisuutta liikenteen biopolttoaineiden yleistyessä. Öljyn käyttö lämmityksessä on Perssonin mielestä lopetettava kokonaan. Perssonin mukaan panostaminen bioenergiaan pelastaisi myös maaseutumaiseman. Tämän tutkimuksen aineiston perusteella maiseman esteettinen ja kulttuurinen arvo jää bioenergiakeskustelussa vähälle huomiolle. Pääministeri Persson sen sijaan näkee maiseman monitoimisen merkityksen erittäin tärkeänä: *”Me tarvitsemme vaihtelevan maiseman, sekä peltoa että metsää – ja järviä. Kauniimpaa ei ole. Tämä on meidän identiteettimme. Jos viljelymaisema katoaa, ei tappio koske vain elintarviketuotantoa. Se on tappio koko meidän kulttuuriperinnöllemme”* (MT 23.1.2006).

Eräissä mielipidekirjoituksessa ehdotetaan jo vuosia aiemmin, että öljyriippuvuuden vähentäminen kannattaa aloittaa, kun aikaa on vielä jäljellä. Riippuvuuden vähentämiseksi esitetään konkreettisia ehdotuksiakin. Lisäksi alla olevassa kirjoituksessa kritisoidaan myös suomalaisten hitautta ymmärtää, että myös kotimaisen polttoaineen tuotanto on mahdollista:

*”Viisainta olisi vähentää öljyriippuvuutta nyt, kun siihen on vielä aikaa. Pakon edessä tehtynä se kirpaisee varmasti enemmän. Vähittäisen luopumisen voisi aloittaa kiinteistöjen lämmityksestä. Öljyala on mainostanut öljylämmityksen olevan oikein. Valtio voisi kertoa sen olevan väärin ja kieltää sen vähitellen kokonaan. Kiinteistöjen lämmitys pitäisi suosia puuta, maalämpöä ja sähköä. Itsestään selvää on, että näin pohjoisessa omakotitaloihin pitäisi määrätä pakolliset tulisi-
jat, eivätkä varaavat takat olisi pahitteeksi taajamien kerrostaloissakaan.*

”On aika itse kunkin ryhtyä pohtimaan mitä oikein tarkoittaa ilmaston suojeleminen ja mitä tarkoitetaan kotimaisella uusiutuvalla energialla. Tuntuu olevan hieman vie-

ras ajatus monille suomalaisille, että polttoainetta tuotetaan kotinurkilla” (Markku Paananen, MT 30.11.2001).

5.4 Bioenergian vähättelyä

5.4.1 Bioenergia politiikan välineenä

Päättäjiä syytetään lehdissä siitä, että bioenergiaa tuetaan kyllä juhlapuheissa tai vaalien alla, mutta todelliset teot puuttuvat. Näyttää siis siltä, että kyse olisi suosion hankkimisesta yleisesti kannatetun asian avulla. Kansanedustaja Erkki Pulliainen rohkenee myöntää asian avoimesti: *”Bioenergia-asiassa voi hankkia itselleen paljon poliittista uskottavuutta. Aiheella ei saa karkotettua tukijoita pois millään”* (MT 25.8.2006). Metlan professori Kari Mielikäinen taas tulkitsee, että puun energiakäyttöä halutaan lisätä imago- ja ilmastosyistä (MT 3.11.2004). Tulkinnan perusteella voidaan päätellä, että hyvään taloudelliseen tulokseen pyritään bioenergiaa suosimalla, koska sen avulla voi parantaa imagoaan. Tällöin taustaoletuksena on, että hyvä maine ja positiivinen mielikuva kuluttajan silmissä parantavat kilpailukykyä. Ilmastosityt viittaavat esimerkiksi päästökauppaan, mikä parantaa bioenergian kilpailukykyä fossiiliin polttoaineisiin verrattuna. Mielikäisen tulkinnan perusteella voi tulla siihen lopputulokseen, että bioenergia ei olekaan tarkoitus vaan keino; Puheet ilmastonmuutoksen hidastumisesta ovat vain hurskastelua, todellisuudessa bioenergian lisäämisellä pyritään parantamaan taloudellista tulosta, sitä ei vain haluta sanoa ääneen.

5.4.2 Työlästä ja riittämätöntä

”Bioenergia ei ole mikään kultakaivos, sillä rankoja, risuja ja latvuksia pitää kerätä pitkin korpia ja raahattava lämpölaitoksiin”. Bioenergiaa vähätellään riittämättömyyden ja työläyden takia. Työläys mainitaan 16:ssa ja riittämättömyys 39 kirjoituksessa, useimmiten Helsingin Sanomissa. Vaikka bioenergian potentiaali on suuri, taloudelliset ja teknologiset syyt asettavat rajoituksia, minkä takia talteen saatavan biomassan määrä ei ole niin suuri, että sillä voitaisiin merkittävästi korvata ydinvoimaa tai kivihiiltä. Bioenergian mahdollisuuksia vähäteltäessä tyypillistä on, että päälauseessa sanotaan ensin jotain sen hyvistä puolista, minkä jälkeen mutta-konjunktio aloittaa sivulauseen, jossa bioenergian mahdollisuudet tyrmätään:

”Bioenergiassa on nyt kauhea hypetysvaihe päällä. Sillä voi toki olla paikallista merkitystä, mutta sen isommasta asiasta ei siinä ole vielä kyse” (MT 25.10.2006).

"Bioenergian lisäys on loistava juttu, joka lisää työmahdollisuuksia ja jättää varoja alueille, joissa niitä kipeimmin kaivataan. Suomen energiataloutta bioenergialla ei kuitenkaan yksin ratkaista" (MT 12.10.2005).

"Uusiutuvat energiat ovat kuin pienet putiikit. Ne tuovat kaupunkiin väriä ja vaihtelua, mutta suuret ostokset tehdään muualla", kuvailee Jesse Ausubel New Yorkin Rockefeller-yliopistosta (HS 15.6.2004). Ausubelin mielestä hajautettu energiantuotanto sopii maaseudulle, mutta maailman suurkaupungeissa, joissa väestö ja energiantarve kasvavat nopeasti, tarvitaan *"suuren mittakaavan ratkaisuja"*. *"Euroopassa on tilaa putiikeillekin."* Biomassan viljely on myös uhka luonnon monimuotoisuudelle, koska se vie tilaa villiltä luonnolta. *"Kukaan, joka on huolestunut maapallon lajiston harvenemisesta, ei voi kannattaa biomassan laajamittaista viljelyä energiakäyttöön"*, sanoo Ausubel.

5.4.3 Hiilidioksidin sitominen laskennallista

Myös bioenergian hiilidioksidineutraalisuus saa kritiikkiä, koska se ei ota aikaa huomioon. Ihminen polttaa myös uusiutuvia luonnonvaroja moninkertaisesti nopeammin kuin luonnossa tapahtuva palaminen ja uusiutuminen sallisi, väittää Ahti Aintila mielipidekirjoituksessaan (HS 18.6.2005). Hiilidioksidin vähentymistä pidetään kirjoituksissa laskennallisena – ainahan sitä vapautuu kun jotain poltetaan. *"Kun kattilaan lapioidaan hiilen sijasta metsähaketta, laskentamalleissa hiilidioksidipäästöjen sanotaan vähenevän"*, ironisoi toimittaja Jyrki Iivonen. Hiilidioksidipäästöistä puhuttaessa oikeampi tapa lienee sanoa, että päästöt eivät lisäännä, mikäli tarkoitetaan hiilidioksiditaseen olevan nolla, ainakin pitkällä aikavälillä. Sellaiset lauseet, kuten *"Bioenergian tukeminen vähentää ilmastonmuutosta kiihdyttäviä hiilidioksidipäästöjä"*, ovat oikeutettuja, mikäli bioenergiaa verrataan fossiilisiin polttoaineisiin, joita ei pidetä uusiutuvina. Ilmaston muutoksen hillitsemiseksi pelkkä päästöjen vähentäminen ei kuitenkaan riitä vaan on saatava aikaan hyvin suuria päästövähennyksiä, sanoo Göteborgilaisen korkeakoulun tutkija Christian Azar. *"Niin suuria, että nollapäästökään eivät riitä. Tarvitaan negatiivisia päästöjä"* (HS 31.8.2004).

5.4.4 Tukiriippuvuus

”Bioenergiatuotannon pidemmän aikavälin menestymismahdollisuudet perustuvat siihen, että se on taloudellisesti kannattavaa toimintaa liiketaloudellisin perustein. Siksi lähtökohta ajattelulle maaseudunkin näkökulmasta pitää olla, että kestävää bioenergiatuotantoa ei voi rakentaa jatkuvan tukipolitiikan varaan. Tällaisessa kehitysvaiheessa yhteiskunnan tukea tarvitaan ohjamaan kehitystä oikeaan suuntaan” (Antti Sahi MTK, MT 11.12.2006).

Bioenergian mahdollisuuksia vähätellään tukiriippuvuuden takia. Ydinvoiman kannattajat vetoavat mielellään veronmaksajien varoilla tuettuun toimintaan. Suurta kohua aiheuttaa valtiosihteeri Raimo Sailaksen lausunto, jossa hän vertaa bioenergiaa uskonnolliseen hurmukseen (Karjalainen, MT ja HS 25.8.2006). Sailaksen mielestä valtion energiahuolto ei voi perustua tukiin. Sailaksen mukaan arveluttavinta on tukea esimerkiksi bioetanolia tai ruokohelpeä, jolle maksetaan satojen eurojen tuki. Sen sijaan Kemera-tuki saa Sailaksen hyväksynnän, koska sillä on myönteisiä ulkoisvaikutuksia.

Bioenergian edistämiseen pyrkivät tahot pitävät valtion tukia välttämättömänä bioenergian heikon kannattavuuden vuoksi, mutta vain siihen asti, kunnes bioenergian käyttö on liiketaloudellisesti kannattavaa ilman niitäkin. Tukiriippuvuuden ei siis haluta jatkuvan ikuisesti, vaikka näköpiirissä ei olekaan aikaa, jolloin tuet voitaisiin lakkauttaa. Kirjoituksissa puhutaan yleisesti vain tulevaisuudesta: *”Tavoitteena on, että tulevaisuudessa puu olisi kilpailukykyinen energianlähde ilman tukia. Väliaikaisia tukia kuitenkin tarvitaan, jotta siihen päästäisiin. Ei pidä sokeasti uskoa, että markkinat hoitaisivat tilanteen”*, toteaa Puuenergia ry:n toiminnanjohtaja Tage Fredriksson (MT 25.10.2006). Fredriksson korostaa, ettei Kemera-tuen hyöty ole pelkästään taloudellinen: *”Tuen ansiosta hoidettiin yli 20 000 hehtaaria metsiä kuntoon ja saatiin isosta osasta kohteita vielä kuitupuuta metsäteollisuudelle. Kotimaisen polttoaineen työllistävyys on myös moninkertainen öljyyn verrattuna.”*

Yksityiset mielipidekirjoittajat toivovat bioenergialle entistä suurempaa tukea. Myös verovapautta eli puuenergian rinnastamista metsien keräilytuotteisiin ehdotetaan. Vastuuta bioenergian edistämisestä siirretään valtiolle, joka voisi ottaa mallia Ruotsista, jossa tukien avulla on saatu hyviä tuloksia. Tuet pitäisi nähdä investointeina, jotka saadaan positiivisten ulkoisvaikutusten kautta takaisin:

”Mikäli bioenergia-alaa haluttaisiin kasvattaa nopeasti, lähdetäisiin tutkimuksen ja teknologian kehittämisen lisäksi tukemaan kunnollisilla panostuksilla siirtymistä sähkö- ja öljyenergiasta bioenergiaan pienen mittakaavan laitoksissa eli aivan tavallisissa omakotitaloissa (potentiaali satoja tuhansia taloja), pienissä tuotan-

tolaitoksissa, julkisissa rakennuksissa, pienkaukolämmössä (muutaman talon yhteisiä hakelämpökeskuksia), maataloudessa (esim. viljan kuivaus), jne. Tuettaisiin lämpöyrittäjyyttä laitehankinnoin, kuntia laitehankinnoin (aluksi esim. kaikki kyläkoulut hake- tai pellettilämmiteisiksi). Suurillakin avustusprosentilla homma olisi valtion kannalta hyvää bisnestä, sillä erittäin työvaltaisen bioenergian kohdalla suuri osa avustuksesta palautuu veroina takaisin valtion kassaan (alv, työpalkat, yritysvero ym. niin bioenergian hankinnassa kuin kone- ja laitevalmistuksessa sekä säästöt työllisyyden paranemisen kautta). Bioenergiasektori on myös sikäli varma ala, että sen työpaikkoja ei voi siirtää halpatyömaihin” (MT 6.10.2004).

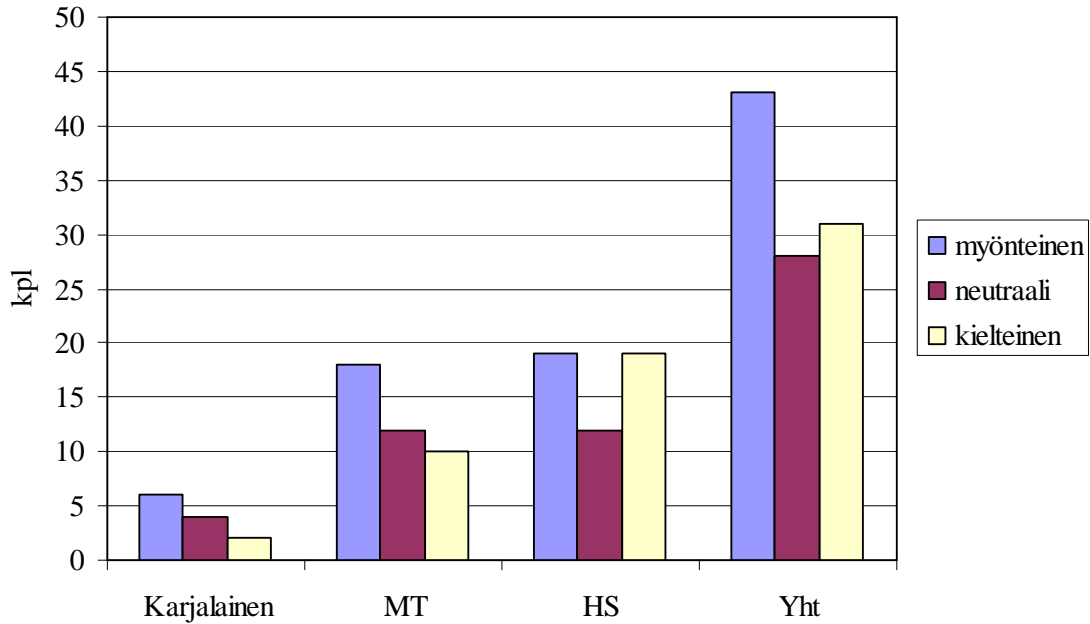
5.5 Ydinvoima ja bioenergia – vastakkainasettelun aika ei ole ohi

5.5.1 Perusasetelma

Tutkimuksen aineistossa on 61 kirjoitusta, joissa pääteemana on ydinvoima. Ydinvoima-asettelu on kuitenkin erotettavissa 102 kirjoituksessa. Näissä kirjoituksissa kiinnostuksen kohde on erityisesti bioenergian ja ydinvoiman välinen suhde. Ydinvoiman vastustajien mielipiteissä on nähtävissä vastakkainasettelua: ydinvoima pysäyttää bioenergian kehittymisen. Ydinvoiman kannattajien tai siihen neutraalisti suhtautuvien mielestä ne eivät ole toistensa vaihtoehtoja vaan pikemminkin tukevat toisiaan.

5.6.2 Ydinvoima-asetteet

Ydinvoima-teeman kirjoituksista on arvioitu erikseen bioenergia- ja ydinvoima-asettelu. Ydinvoima-asetteissa on viiden sijasta vain kolme muuttujaa: myönteinen (1), neutraali (2), kielteinen (3). Kaikkien kirjoitusten keskiarvo on 1,88, joten ydinvoima-asetteet ovat lievästi myönteisiä. Helsingin Sanomissa myönteisiä ja kielteisiä asenteita on yhtä paljon (kuva 5), joten keskiarvo on tasan 2. Maaseudun Tulevaisuuden ja Karjalaisen ydinvoima-asetteiden suhteellinen jakauma on melko samanlainen. Maaseudun Tulevaisuudessa keskiarvo on 1,80: myönteisiä kirjoituksia on lähes puolet (18/40), kielteisiä neljäsosa (10/40). Karjalaisessa myönteisiä kirjoituksia on tasan puolet, kielteisiä kuudesosa. Karjalaisen ydinvoima-asettelu on keskimäärin 1,67 eli hieman muita lehtiä myönteisempi.



Kuva 5. Ydinvoima-asetteet lehdittäin. Koko aineistossa myönteisiä asenteita on enemmän kuin kielteisiä. Erityisesti Karjalaisessa ja Maaseudun Tulevaisuudessa myönteinen asenne on merkittävästi yleisempi kuin kielteinen. Myös eri asenteiden suhteellinen jakauma on näissä lehdissä samantapainen. Helsingin Sanomissa kielteisiä ja myönteisiä asenteita on yhtä paljon.

5.5.3 Argumentointi puolesta ja vastaan

Ydinvoiman kannattajat syyttävät vastustajia siitä, että ydinvoimaa vastustetaan tunneperäisin argumentein. Väitteen perusteella voidaan ajatella, että ydinvoimakeskustelussa taistelevat järki ja tunne. Järki vetoaa realismiin – ilman ydinvoimaa taloudellinen hyvinvointimme sortuu. Tunne puolestaan kysyy, onko meillä oikeutta viedä lapsiltamme mahdollisuutta turvalliseen elinympäristöön. Ydinvoimakeskustelun argumentointia tutkiessa voi havaita, että ydinvoimaa sekä kannatetaan että vastustetaan ympäristösyillä. Kannattajat näkevät ydinvoiman olevan tehokkain tapa vähentää hiilidioksidipäästöjä. Se ei myöskään aiheuta biopolttoaineiden tapaan vaarallisia pienhiukkasia. Vastustajien mielestä ydinvoima on suuronnettomuusriskin sekä ydinjätteen loppusijoitusongelmien takia kestämaton ratkaisu. Vaikka onnettomuuden todennäköisyys on pieni, se on silti olemassa. Jo pelkkien uraankaivosten ympäristövaikutukset ovat liian suuret. Suomen omavaraisuudelle ja työllisyydelle ydinvoimaa parempi vaihtoehto olisi hajautettu energiantuotanto. Uusiutuviin energialähteisiin panostaminen avaisi myös uusia mahdollisuuksia teknologian viennille, kun taas ydinvoiman lisääminen pysäyttäisi lupaavasti alkaneen kehityksen. Ydinvoiman kannattajien mielestä energiansäästö ja uusiutuvat energianlähteet ovat riittämättömiä. Nimenomaan riittämättömyys nousee ydin-

voima-teeman kirjoituksissa ylitse muiden heikkouksien. Kannattajien mielestä ydinvoima on välttämätön ratkaisu energian kulutuksen jatkuvan kasvun aikana. Viideskään ydinvoimala ei riitä vaan tulevaisuudessa tarvitaan myös kuudes ja seitsemäs. Vastustajat väittävät ydinvoiman sekoittavan energiemarkkinat sähkön ylitarjonnan vuoksi, mikä vie pohjan energiansäästöltä.

Ydinvoiman lisärakentamista perustellaan perinteisesti teollisuuden kilpailukyvyllä. On saatava halpaa sähköä. Helsingin Sanomien mukaan suhtautumisessa ydinenergiaan onkin kyse suhtautumisesta talouskasvuun (HS 30.4.2006). *”Jos pitää taloudellista kasvua tärkeänä, ei voi ummistaa silmiään tosiasialta, että kasvun lisääminen kaikista säästötoimista ja bioenergiasta huolimatta vaatii lisää energiaa ja sitä on puhtaimmin saatavissa ydinvoimasta”*. Lehti myöntää, ettei ydinvoima ole paras tapa tehdä energiaa, mutta sitä on syytä käyttää kunnes parempi tapa keksitään. Ydinvoiman perustelu väliaikaisena ratkaisuna ei saa kritiikitöntä hyväksyntää: ajattelutapa on sama kuin tietäisit olevasi matkalla Tampereelta Turkuun, mutta lähtisit kohti Jyväskylää, kirjoittaa toimittaja Juha Kuisma (MT 17.5.2002).

5.5.4 Risupaketin toteutumisesta erimielisyyttä

Ydinvoimasta sekä ydinvoiman ja bioenergian suhteesta käytiin vilkasta keskustelua erityisesti vuonna 2002 eduskunnan hyväksyessä ydinvoiman lisärakentamisen. Päätökseen liitettiin risupaketti eli lausuma, jossa luvattiin lisärahoitusta uusiutuvan energian kehittämiseen. Sanomalehdissä on keskusteltu päätöksen jälkeen lupauksen toteutumisesta. Jotkut näkevät, että metsähakkeen osalta se on toteutunut, koska vuoteen 2004 mennessä sen käyttö on kolminkertaistunut. Erityisesti mielipidekirjoittajat ovat kuitenkin sitä mieltä, että lupaukset ovat lunastamatta. Myös Maaseudun Tulevaisuuden (MT 20.4.2005) ja Karjalaisen pääkirjoitusten mukaan risupaketti ei ole toteutunut. Karjalainen valittaa pääkirjoituksessaan, että sen koommin risupaketista ei ole kuulunut (Karjalainen 25.9.2005). Lehden mielestä asian unohtamisella on hyviäkin puolia, koska risupaketti on halventava nimitys: *”Siinä mielessä asian hautautuminen on hyvä, että bioenergian risusavotoilla leimaaminen on korkea aika lopettaa”*. Karjalaisen mielestä bioenergiassa on kyse muusta kuin risujen ja käpyjen keräilystä.

Eräissä mielipidekirjoituksessa epäillään, että risupakettia ei ollut edes tarkoitus toteuttaa. Tuntemattomaksi jäänyt henkilö kirjoittaa: *”Risupaketti tehtiin enemmän tai vähemmän ydinvoiman lisärakentamista vastustavien käännättämiseksi tai heidän omantuntonsa rauhoittamiseksi ilman, että sitä olisi ollutkaan tarkoitus kovin vakavissaan tai suurisuuntaisesti toteut-*

taa. Kun ydinvoimapäätös on saatu, voidaan bioenergia unohtaa tai satsata siihen lähinnä mediajulkisuuden vaatimia kosmeettisia panostuksia. Jos asialla olisi oltu vakavissaan, olisi jo kotimaista bioenergiaa halventavan risupakettinimen tilalla ollut Suuri kotimainen bioenergiaohjelma tai jokin muu arvostavampi nimitys”. Pohjolan Voiman toimitusjohtaja Timo Rajalan mukaan puuenergian käyttö on lisääntynyt eduskunnan lausumien mukaisesti, mistä osoituksena on metsähakkeen käytön kolminkertaistuminen. Rajalan mukaan eri tahojen toistuvasti esittämät väitteet, joiden mukaan risupaketti ei ole toteutunut, eivät perustu tosiasioihin (MT 2.9.2005).

6. TURVE

6.1 Turvekeskustelun lähtökohdat

Tutkimuksen aineistossa on yhteensä 33 turvaiheista kirjoitusta (Karjalainen 2, Maaseudun Tulevaisuus 14 ja Helsingin Sanomat 17). Kiivainta turvekeskustelua käydään Helsingin Sanomien mielipidekirjoituksissa. Turpeen energiakäyttöön suhtaudutaan mustavalkoisesti; sitä joko kannatetaan tai vastustetaan – neutraalia asennoitumista ei yleensä ole. Vastakkain turvekeskustelussa ovat ympäristöjärjestöt (Suomen luonnonsuojeluliitto, jne.) sekä turveteollisuus ja sen edunajajat (Vapo, MTK, jne.). Poliittisista puolueista Vihreät vastustaa turpeen energiakäyttöä jyrkästi, kun taas Keskusta kannattaa sitä. Yksittäisistä henkilöistä keskusteluun osallistuvat näkyvimmin turpeen käyttöä vastustava Ilpo Kuronen Suomen Luonnonsuojeluliitosta sekä Europarlamentaarikko Eija-Riitta Korhola (kok.), joka puolustaa voimakkaasti turpeen käyttöä. Turvekeskustelun ydin on turpeen uusiutuvuuskyky. Vastustajien mielestä turve on öljyn ja kivihiilen tapaan fossiilinen polttoaine. Kannattajat taas katsovat turpeen olevan hitaasti uusiutuva biopolttoaine, joten heidän mielestään se tulee sijoittaa fossiilisten- ja biopolttoaineiden väliin. Turpeen asema ja uusiutuvuus on aiheuttanut erimielisyyttä myös eduskunnassa. Suomen kanta päätettiin suuressa valiokunnassa vuonna 2000 lopulta arpomalla, koska äänestystulos oli tasan 11–11 (MT 2.12.2000, HS 8.12.2000). Arpominen sai lehtien palstoilla aikaan hämmennystä ja ironiaa. Arvonnassa voitti kanta, jonka mukaan turve ei ole uusiutuva.

6.2 Kannattajien argumentointi

Kannattajien argumentoinnista voidaan erottaa seuraavat pääkodat: 1. Turve ei ole uusiutumaton vaan (hitaasti) uusiutuva luonnonvara, 2. Suomen turvevarat ovat valtavat, 3. Turvetta käytetään kasvua vähemmän ja käytössä on alle 1 % soista, joten turve ei ole uhka suoluonnolle, 4. Turve on ”*pienempi paha*” hiileen verrattuna, 5. Turpeen käyttö voi olla jopa hyväksi ilmastolle, 6. Turve on kotimainen ja työllistävä. Kannattajien sanoma tulee hyvin esille Maaseudun Tulevaisuuden pääkirjoituksessa:

”Päinvastoin kuin väitetään, turpeen käytön lisääminen vähentäisi kasvihuonekaasujen päästöjä ilmakehään. Tämä johtuu siitä, että suuri osa Suomen soista on ojitettu ja ojitetut turvesuot tuottavat melkoisia määriä mm. metaania. Kun tällai-

nen suo otetaan turvetuotantoon ja sen jälkeen metsitetään tai kylvetään kasvaamaan ruokohelvettä, se muuttuu päästölähteestä hiilinieluksi. Suomessa pitäisi lisätä eikä vähentää turpeen käyttöä. Turpeella voidaan korvata kalliita fossiilisia tuontipolttoaineita. Suomen turvevarat ovat niin valtavat, että pelkoa niiden loppumisesta ei ole. Varat kasvavat vuosittain enemmän kuin niitä käytetään. Turvesoiden yhteenlaskettu energiamäärä vastaa Pohjanmeren öljyvaroihin sitoutunutta energiamäärää. Hyvällä syyllä voidaan sanoa Suomen sijaitsevan öljylähteen päällä. Olisi mieletöntä jättää tällainen uudistuva bioenergiavaranto vaille käyttöä” (MT 12.7.2006).

6.3 Vastustajien argumentointi

Turpeen käyttöä vastustetaan sen hiilidioksidipäästöjen sekä negatiivisten ympäristövaikutusten perusteella. Vastustajien mielestä Suomen kannattaisi panostaa metsähakkeen käytön lisäämiseen, koska se ei lisää päästöjä, ja myös työllisyysvaikutukset olisivat turvetta suuremmat. Vastustajat näkevät turpeen tuotannon uhkana energian säästölle ja puun energiakäytön lisäämiselle. Voimalaitosten edustajat taas muistuttavat, että puuta ja turvetta olisi hyvä polttaa sekoitettuna. Yhteiskäyttöä uhkaa päästökauppa, mikä on heikentänyt turpeen kilpailukykyä huomattavasti, koska turpeen päästökerroin on muita polttoaineita korkeampi. Ympäristöjärjestöt vaativat useassa mielipidekirjoituksessa turpeen käytön lopettamista Suomen hiilidioksidipäästöjen pienentämiseksi. Myös kivihiilen käytöstä pitäisi vähitellen luopua. Vapon mielestä päästökaupan seuraukset ovat vailla järkeä: *”Suomi ajaa turveteollisuutensa alas ja hoitaa sillä omat päästövähennyksensä. Tuntuu järjettömältä, että luonnon kannalta on suositeltavampaa polttaa Seinäjoella australialaista hiiltä kuin Peräseinäjoen turvetta”*, ihmettelee toimitusjohtaja Matti Hilli (HS 25.1.2006).

Maaseudun Tulevaisuus kannattaa turpeen käyttöä. Helsingin Sanomat ei esitä selkeästi omaa mielipidettään. Yllättävää on Karjalaisen kriittinen suhtautuminen turvetta kohtaan. Karjalaisessa on teemasta tosin vain kaksi pääkirjoitusta vuodelta 2000. Vastustajien argumentointi tulee kuitenkin hyvin esiin pääkirjoituksessa, jossa kritisoidaan EU:n parlamentin päätöstä, jolla turve määriteltiin uusiutuvaksi (Karjalainen 19.11.2000). Lehti pitää päätöstä lyhytnäköisenä ja vertaa turpeen käyttöä sademetsien hävittämiseen: *”Suot ovat tärkeä hiilidioksidinielu, ja niiden merkitys maailman ilmastolle korostuu koko ajan sademetsien tuhon jatkuessa. Olemme hyvin kärkkäitä arvostelemaan päivántasaajan valtioiden toimia sademetsien hävittämiseksi ja toimeettomuutta niiden pelastamiseksi. Samaan aikaan korkeasti koulutettuihin ja kaikin mittarein mitattuina vauraina eurooppalaisina hyväksymme omien resurssiemme tuhoamisen – aivan yhtä lyhytnäköisin perustein.”* Karjalainen pelkää, että turpeen aseman

parantaminen uhkaa pysäyttää puuenergian ”*esiinmarssin*” myös Pohjois-Karjalassa. Vaikka Vapon mukaan turvetta käytetään alle puolet vuotuisesta kasvusta, sillä ei Karjalaisen mielestä ole merkitystä vaan vaikutukset maisemaan ja ekosysteemiin ovat ilmiselviä: ”*Suosta, josta turvekerros on kerran nostettu, ei ainakaan inhimillisesti ymmärrettävässä ajassa tule uudelleen normaalia suota. Näin ollen on valheellista puhua turpeen uusiutumisesta*”. Karjalaisen mielestä olisi järkevämpää edistää puun käyttöä ja jättää uusiutumaton turve ”*äärimmäisen hädän hetkelle*” (Karjalainen 4.4.2000).

6.4 Turpeen liikennekäyttö

Suurta huomiota lehdissä saavat Vapon laskelmat, joiden mukaan neljä prosenttia Suomen suoalasta riittäisi autojen polttoaineeksi 50 vuodeksi. Turpeesta tehtäisiin dieseliä Saksassa aikoinaan kehitetyn Fischer-Tropsch-hiilivetysynteessin avulla. Soiden käyttöä energiaksi perustellaan niiden suurella määrällä ja vähäisellä käytöllä. Soita on 1,5-kertaisesti Pohjanmeren öljyyn ja seitsenkertaisesti Suomen puuvaroihin verrattuna, mutta niistä on turvetuotannossa ainoastaan 0,6 % eli 60 000 hehtaaria. Turvedieselin raaka-aine voitaisiin ottaa ns. virheojituksilta sekä turvepelloilta, jolloin ympäristövaikutukset jäisivät pieniksi. Vapon mukaan tällä tavalla voitaisiin jopa vähentää hiilidioksidipäästöjä, koska pelloilta ja ojitetuilta soilta vapautuu metaania ja typpioksiduulia, kun taas hiilidioksidia sitoutuu vähän.

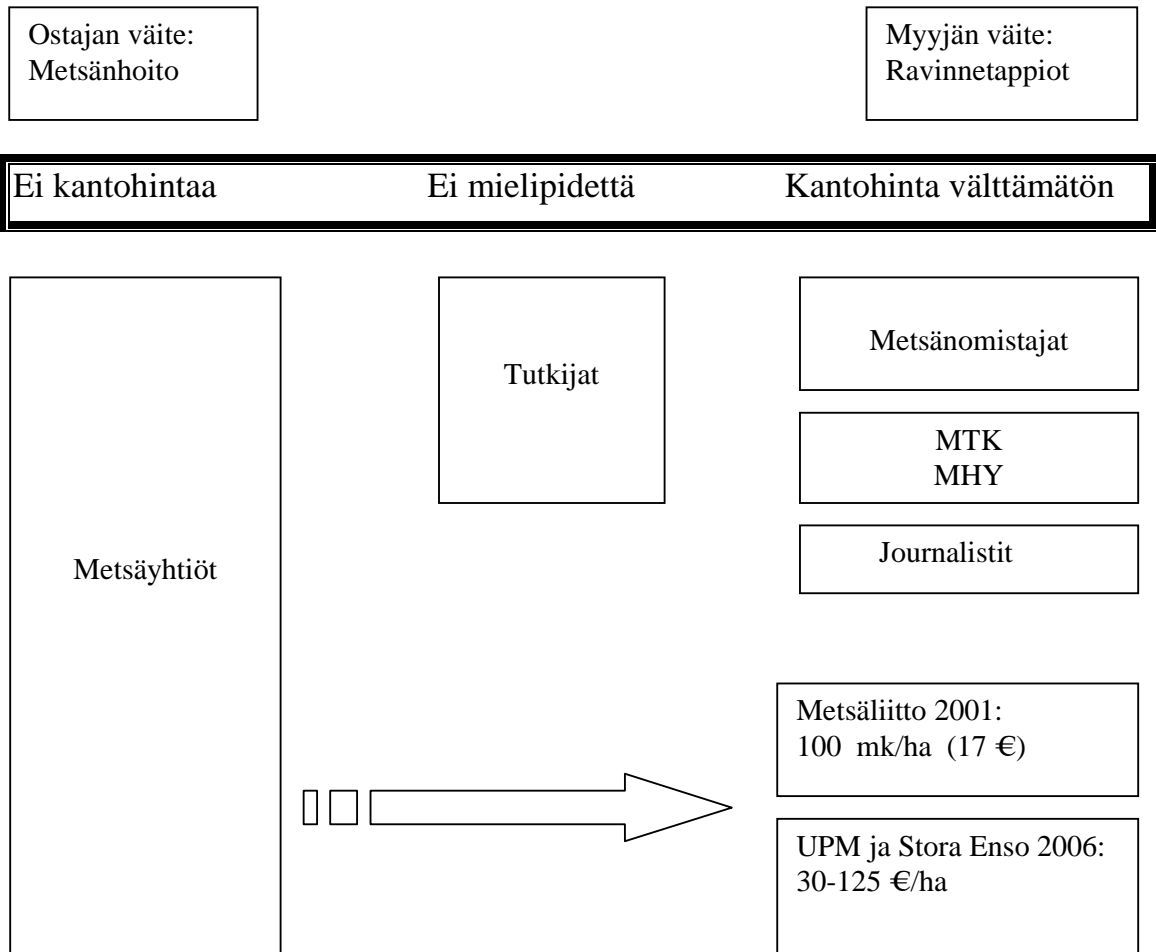
7. HAKKUUTÄHTEET

7.1 Tulokset

Hakkuutähteet on 42 kirjoituksen pääteema. Yleisimmin sitä käsitellään Maaseudun Tulevaisuudessa, jossa on 28 kirjoitusta. Helsingin Sanomissa hakkuutähdekirjoituksia on 13, Karjalaisessa vain yksi. Kielteisiä kirjoituksia on yhteensä 8, myönteisiä 17, joista kuitenkin vain 3 on erittäin myönteisiä. Hakkuutähteiden korjuu on ainoa bioenergiateema, joka kohtaa suoranaista vastustusta. Helsingin Sanomissa hakkuutähteiden korjuun vahvuuksia on mainittu huomattavasti enemmän kuin heikkouksia, mutta Maaseudun Tulevaisuudessa tilanne on päinvastainen, siinä heikkouksia on mainittu jopa enemmän kuin vahvuuksia (27–23). Vastaavaa tilannetta ei ole missään muussa teemassa. Selkeästi merkittävimmät heikkoudet ovat ravinnetappiot ja kantohinnan puuttuminen. Myös huono kannattavuus mainitaan muutamia kertoja. Tärkein vahvuus on Maaseudun Tulevaisuudessa metsänhoidolliset syyt, Helsingin Sanomissa metsänhoito ja hiilidioksidipäästöjen sitominen ovat yhtä tärkeitä.

7.2 Lähtökohdat

Hakkuutähteiden korjuu on lisääntynyt voimakkaasti 1990-luvun puolivälistä lähtien. Korjuuteknologiaan on panostettu voimakkaasti, minkä tuloksena syntyneistä koneista tunnetuin lienee risutukkipaalain. Hakkuutähdekeskustelu tiivistyy kantohintaan tai sen puuttumiseen sekä korjuusta aiheutuviin ravinnetappioihin. Metsänomistajien asenteet ovat olleet pääosin myönteisiä hakkuutähteiden korjuun alkaessa, mikä lienee ainakin osittain metsäyhtiöiden voimakkaan markkinoinnin ansiota. Huonoista puolista, kuten mahdollisista ravinnetappioista, ei ole välttämättä puhuttu tai niitä on vähätelty; metsäyhtiöiden mukaan ne voidaan estää jättämällä kolmannes hakkuutähteistä korjaamatta, jotkut taas väittävät, että ravinteet ehtivät palautua uuden puuston kiertoaikana takaisin. Ongelman vähättely ei kuitenkaan vakuuta kaikkia. Hakkuutähteiden korjuun vaikutuksista uuden puuston kasvuun onkin tullut kuumimpia keskustelunaiheita bioenergia-alalla. Sanomalehdissä ravinnetappioista käyty keskustelu perustuu lähinnä yhteen ruotsalaistutkimukseen, mikä kuitenkin näyttää jääneen hyvin toimittajien ja metsänomistajien mieliin, ja muuttaneen asenteita kielteisempään suuntaan. Tutkijat eivät ole yksimielisiä hakkuutähteiden korjuun vaikutuksista. He myös korostavat useissa kirjoituksissa, että tutkimustietoa ravinnetappioista on vähän ja luotettavien tulosten saamiseksi vaaditaan vuosia kestäviä kokeita.



Kuva 6. Hakkuutähdemarkkinoiden perusasetelma ja kehitys. Vastakkain ovat metsäyhtiöt ja metsänomistajat. MTK, Metsänhoitoyhdistys (MHY) ja journalistit tukevat voimakkaasti metsänomistajia. Tutkijat ovat erimielisiä hakkuutähteiden korjuun ravinnevaikutuksista, kantohintakeskusteluun he eivät yleensä ota kantaa. Asetelma hakkuutähdemarkkinoilla muuttui vuonna 2006, jolloin UPM-Kymmene ja Stora Enso alkoivat maksaa hakkuutähteistä. Metsäliitto on maksanut hakkuutähteistä jo vuodesta 2001 alkaen.

Hakkuutähdemarkkinoilla vastakkain ovat siis metsäteollisuus (ostaja) ja metsänomistajat (myyjä). Metsäteollisuuden pääargumentti on hakkuutähteiden korjuun metsänhoidolliset hyödyt, minkä perusteella hakkuutähteistä ei tarvitse maksaa korvausta (kuva 6). Metsänomistajat tukijoineen vetoavat toiminnasta aiheutuviin ravinnetappioihin, joiden korvaamiseksi kantohinta on välttämätön. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton (MTK) sekä Metsänhoitoyhdistyksen (MHY) edustajat ovat poikkeuksetta metsänomistajien puolella. Myös journalistien mielestä kantohinta on perusteltua. Toimittajien asennoituminen on yllättävää, koska voisi olettaa, että he ovat puolueettomia. Tosin toimittajien mielipiteet tulevat esiin lähinnä kolumneissa, joissa oman mielipiteen ilmaiseminen on tavallista. Tutkijat kiistelevät hakkuutähteiden korjuun vaikutuksista metsämaan ravinnetalouteen, mutta kantohintakeskusteluun

he eivät ota kantaa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Hakkuutähdemarkkinoiden osapuolet lähenivät toisiaan vuonna 2006, jolloin UPM-Kymmene ja Stora Enso suostuivat kantohintavaatimuksiin. Metsäliitto tosin alkoi maksaa hakkuutähteistä jo vuonna 2001. Kantohintakiistan voidaan olettaa jatkuvan vielä pitkään, koska noin 100 euron hehtaarikorvaus ei varmastikaan tyydytä kaikkia metsänomistajia.

7.3 Metsäyhtiöiden argumentointi – hyötyjen korostamista – ongelmien vähättelyä

Metsäyhtiöiden sanoma – metsänhoidon hyötyjen korostaminen ja ravinnetappioiden vähättely – kiteytyy hyvin urakoitsija Tomi Hasalan kommentteissa:

”Pääsääntöisesti isännät olisivat toivoneet meidän ottavan hakkuujätteet vieläkin tarkemmin pois, vaikka sinne pitää se kolmannes aina jättää. Ihmiset ovat yleensäkin kovasti kiinnostuneita työstämme. Moni on kommentoinut, että kuinka on metsä siisti jäljiltämme. Ja asutuksen läheisyydessä tykkäävät, että on sitten metsässä mukavampi kulkeakin.

”Ennakkoluulojakin toki riittää. Moni maanomistaja pelkää hakkuutähteiden mukana metsästä katoavan myös ravinteiden. Tämän ajatuksen Hasala kiistää harhaluulona. Se on niin pieni osa ravinteista, mikä risutukkeina metsästä saadaan. Ennemmin kaikki metsänomistajat ovat olleet tyytyväisiä, kun ovat saaneet hakkuualueen puhdistumaan. Siellä on istutustöitäkin sitten mukavampi tehdä ja maa on heti valmis tuottamaan” (MT 26.11.2003).

UPM-Kymmenen metsäpäällikkö Sixten Sunabackan mukaan kahdeksan kymmenestä metsänomistajasta haluaa (vuonna 2001), että hakkuutähteet korjataan. Hänen mukaansa korjuu helpottaa huomattavasti metsän uudistamista ja parantaa muokkausjälkeä. Viidennes ei halua korjuuta. Syynä on joko hintavaatimus tai jokin muu syy (MT 31.10.2001). Metsänomistajalle hakkuutähteiden korjuusta on Sunabackan mielestä *”silkkää iloa”* (HS 27.1.2000), koska maanmuokkausjälki paranee, hakkuualueen raivaus helpottuu, uudistaminen aikaistuu ja heinittymisen ja rehevöityminenkin vähenevät. Myös marjastaja ilahtuu, koska metsässä on helpompi liikkua. Hakkuutähteiden korjuun vastustajat pitävät juuri heinittymistä haitallisena, koska se tukahduttaa nykyisin käytetyt *”lilliputti-taimet”*, ja tuloksena voi olla metsän uudistamisen epäonnistuminen.

7.4 Korjuun vaikutukset metsänuudistamiseen

Hakkuutähteiden korjuun on todettu hidastavan kuusen pituuskasvua, mutta männyn pituuskasvuun sillä ei ole vaikutusta, sanovat Metsäntutkimuslaitoksen (Metla) tutkijat Timo Saksa,

Leo Tervo ja Kari Kautto (MT 15.7.2002). Hakkuutähteitä ei tosin kerätä yleisesti männyn uudistusaloilta. Tutkijoiden mukaan hakkuutähteiden korjuu nopeuttaa mätästystä 15 prosenttia. Lisäksi se mahdollistaa kevyempien ja tuotokseltaan parempien koneiden käytön. Työn nopeutumisen ansiosta maanmuokkaus on halvempaa. Sen sijaan istuttamista hakkuutähteiden korjuu nopeuttaa tutkijoiden mukaan vain viisi prosenttia eli siihen korjuulla ei ole suurta merkitystä, vaikka metsäyhtiöiden mielestä istutuksen helpottuminen onkin merkittävä etu. Mikäli hakkuutähteitä ei korjata, taimia joudutaan myös istuttamaan hieman harvempaan, koska muokkausjälki on epätasaisempaa. Professori Pertti Harstelan mukaan koneellisen istutuksen tuottavuutta hakkuutähteiden korjuu lisää 20–30 % (MT 2.11.2005). Asialla voidaan nähdä olevan hyötyä myös maiseman ja virkistyskäytön kannalta: *”Tähteiden korjuu parantaa myös maisemaa, ja helpottaa retkeilijän liikkumista. Sienivasun kanssa on mukavampi kulkea, kun jalka ei jatkuvasti tartu oksiin”* (HS 9.11.2001).

7.5 Korjuun vaikutukset metsämaan ravinnetalouteen

7.5.1 Toimittajat kriittisiä

Hakkuutähteiden korjuu saa voimakkainta kritiikkiä Maaseudun Tulevaisuuden ja Karjalaisen kolumneissa. Erityisesti teräväkynäinen toimittaja, Juha Aaltoila, pyrkii vaikuttamaan provosoivalla kirjoitustyyllillään:

”Ei estä risu muokkauskonetta saati pottiputkella kuusen paakkuliekkoa maahan tyrkkivää metsäfarssilaista. Globaali metsäjätti polttaa hyvyttään risut mustaliipeän mausteena tuulienergian vihreäksi voimaksi vaikkapa kuukausiliitteen tanttojen ’Nyt on trendikästä’ -listan shampanjavispilän pyörittäjäksi. Kyllä kelpaa. Elelemme ekosti, metsät puhdistuvat risuista eivätkä Jojo-Jukka Ruususet kompuroi sienivasunsa kanssa nenälleen kuten ennen. Perin sitkasta on ollutkin isien heimo; kuinka ovat ollenkaan saaneet taimet oksien tukkimiin aukkoihin tahi rohjenneet lähteä katepillarilla kyntämään yllätysten täyteistä murrokkoa.

”Onneksi Metsäntutkimuslaitoksen tuloshakuiset tiedemiehet keksivät tutkia kanto-hinnattoman risuenergian kaikki edut. Laajasta urakasta saatiin hämmästyttävän nopeasti uudet tiedot kentälle. Maaperän ravinne- ja muutkin ekonomistit totesivat, ettei kannata harvennuksilta ottaa polttopuita kuten ennen, vaan aukolta, aukolta. Sinne aja havuhukkasi, rohmua risut, kävyt ja neulas. Hakkuaukolta karttuu pinta-ala- ja aikayksikköä kohti haketta kerralla ja kylliksi. Kukkia poimitaan ekokedolta yksitellen. Risun otto on kaikki kerralla tukkuottoa.

”Kierrätyksen haastavimmatkin iskulauseet toteutuvat, kun metsäjätti myy tuhkat uskossaan tiukalle metsäfarssilaiselle takaisin. Vain 5–7 tonnia hehtaarille tuhkaa, vaikuttaa jängän männikössä iät ajat eikä tarvitse saastuttaa jo entisestään niin paskaista yhtiön kaatopaikkaa olletikaan, kun siitä on ryhdytty veloittamaan

johdon optioita nakertavaa jätemaksua. – – Eläköön uusi vihreä kapitalismi. Kun ilman ottaa ja energian sekä jätteet myy, niin tulosta syntyy, vaikkei olisi Kaisaniemen Metsätalolla aikanaan metsätalouden liiketieteen approbaturia suorittanutkaan” (MT 4.7.2000).

Aaltoila luo ironisella tyylillään hakkuutähteiden korjuusta negatiivisen mielikuvan, joka jää helposti lukijan mieleen, ja aiheuttaa kiusallisen tilanteen metsäyhtiöille; eikö istutuksen helpottuminen ole enää hyvä syy olla maksamatta hakkuutähteistä?

Hälyttävät ravinnetappioutiset on toimittaja Juha Aaltoilan mukaan *”kuitattu sillä, ettei arki-työssä saada nuoltua neulasia yhtä tarkoin kuin teoreetikkojen koelaloilta”* (MT 23.4.2003). Nimimerkki Hakkamiehen mielestä *”järki kyllä sanoo, että jos ravinteista viedään vaikkapa 65 prosenttia, niin kasvu pienenee vastaavassa suhteessa”* (MT 24.5.2004). Aaltoila kysyykin, miksi asiaa ei tutkita käytännön työmailla eli harvennuksilla ja päätehakkuualoilla – toiselta puolelta aukkoa kerättäisiin hakkuutähteet, toiselta ei. Sitten verrattaisiin taimien kasvua. *”No siksi ei tutkita, että aivan liian monet ovat mukana puunpoltossa. Hankekonsultit, yrittäjät, metallimiehet, tutkijat ja kunnat”*, vastaa Aaltoila, ja antaa ymmärtää, että loppulasku koi-tuu lopulta metsänomistajan maksettavaksi kasvutappioina. Samaa uhkaa pohtii professori Mielikäinen (MT 3.11.2004).

7.5.2 Lehdet varovaisia

”Tulen vai maan ruuaksi?” kysyy Maaseudun Tulevaisuus pääkirjoituksensa otsikossa (MT 20.3.2002). Lehti toteaa, että harva asia on Suomessa yhtä laajasti hyväksytty kuin puun energiakäyttö, mutta ottaa silti varovaisen linjan hakkuutähteiden korjuuta kohtaan. Erityisenä huolenaiheena sillä ovat ojitetut suot, joissa kaliumin puute haittaa puuston kasvua sekä Itä-Suomessa boorin puutteesta kärsivät rehevät metsämaat, joita on aikanaan kaskettu. Niinpä johtopäätös on: *”Nyt kannattaisi pitää jalat maassa ja hankkia riittävän kattavasti erilaisilta kasvupaikoilta tietoa siitä, miten puiden poisto latvoineen ja neulasineen vaikuttaa metsämaan tuottokykyyn”*. Mielipidekirjoituksissa maalailtaan voimakkaitakin uhkakuvia hakkuutähteiden korjuun seurauksista: *”Kun tätä bioenergiaa lypsetään samasta metsästä muutaman puunkierron ajan, niin köyhtyneessä maassa ei enää kasva mitään”* (HS 3.2.2003).

7.5.3 Tutkijat eivät ole yksimielisiä

Metsänomistajan päätös luovuttaa tai olla luovuttamatta hakkuutähteitä on vaikea, koska tutkijatkaan eivät ole yksimielisiä korjuun vaikutuksista. Aiheesta käyty keskustelu vilkastui

Metlan julkaistua tutkimuksen hakkuutähteiden korjuun vaikutuksista luontoon, virkistyskäyttöön ja metsämaan ravinnetalouteen. Kymmenessä harvennuksen jälkeisessä kasvukaudessa latvojen ja oksien korjuu aiheutti kuusikossa 17 ja männikössä 5 kuutiometrin kasvutappion hehtaarilla. Lannoituskaan ei korvannut kokonaan ravinteiden menetystä. Kasvu lisääntyi, mutta vähemmän kuin tavallisen harvennuksen jälkeisessä lannoituksessa. Tutkimus saa lehdistä paljon huomiota (esim. MT 9.11.2001, HS 9.11.2001), koska aiemmin on oletettu, että mitä karumpi metsämaa sitä vaarallisempaa on koota oksat ja latvat energiaksi. Tutkimus saa kuitenkin myös kritiikkiä. Tutkija Matti Simn Metlasta sanoo, että ruotsalaistutkimuksen kaltaisiin oloihin törmää harvoin käytännössä, koska kohteet valitaan tarkkaan, ja toisin kuin tutkimuksessa, osa hakkuutähteistä jätetään metsään (MT 19.4.2002). Kasvutappiot voidaan estää myös jättämällä neulaset maahan eli korjaamalla hakkuutähteet vasta ruskeana. (MT 28.11.2001). Ruskea hakkuutähde on lisäksi polttoarvoltaan parempaa, koska se on ehtinyt kuivua jonkin verran, tietää tutkija Timo Saksa. Mainitun tutkimuksen mukaan hakkuutähteiden korjuu uudistusosalta vähentää kuusen kasvua kahden kasvukauden verran 15 vuodessa. Erityisen suuri on tärkeimmän ravinteen, typen, poistuma. *”Kun avohakkuukuusikosta vietään 121 tonnia puutavaraa, typpeä poistuu 95 kiloa hehtaarilta. Samalla alalla on hakkuutähdettä 38 tonnia, mutta se sisältää typpeä peräti 247 kiloa!”*, kauhistelee nimimerkki Hakkamies (MT 24.5.2004). Määrää voidaan pitää suurena, koska professori Kari Mielikäisen mukaan hehtaarikasvu lisääntyy esimerkiksi 150 kilon typpilannoituksella pari kuutiota vuodessa lähes vuosikymmenen ajan (MT 3.11.2004).

Tutkijoiden keskuudessa ravinnevaikutuksista on eniten huolissaan Joensuun yliopiston metsänhoitotieteen professori Leena Finér. Häntä huolettavat erityisesti turvemaat, koska niiden juuristokerroksissa on usein niukasti kaliumia ja booria. Joillakin turvemailla niitä on saman verran puustossa kuin juuristokerroksessa (MT 2.4.2003, Päivänen 2007). *”Jos hakkuutähteet kerätään pois, niin vietään hyvin merkittävä osa ravinteista”*. Finér myöntää, että ravinnemenetyksiä voidaan korvata lannoituksella, mutta on syytä pohtia, onko se taloudellisesti kannattavampaa kuin jättää hakkuutähteet keräämättä. Hän myös epäilee, että lannoitus jää usein kokonaan tekemättä. Lisäksi lannoitteen sisältämät ravinteet voivat huuhtoutua vesistöön. Hakkuutähteiden sisältämien ravinteiden huuhtoutumisriskiä hän pitää pienenä, vaikka sekin on mahdollista (MT 2.4.2004). Finér korostaa, että hakkuutähteiden korjuun aiheuttamat ravinnemenetykset on otettava osaksi metsänhoidon kustannuslaskelmia. Haitat vähenevät, jos hakkuutähteitä ei kerätä toistuvasti samalta paikalta. Jos siitä tulee säännöllinen toimenpide, niin kasvu vähenee varmasti. Finér antaa siis ymmärtää, että riskit ovat suuret, joidenkin mielestä tutkijoiden varoitukset menevät kuitenkin kuuroille korville: *”Tutkijat ovat varoitta-*

neet ravinteiden menetyksistä, mutta bioenergian muodikkuus on vienyt varoituksilta terän” (Suomen Metsätilanomistajien liiton puheenjohtaja Rauno Numminen, MT 10.9.2003).

”On epätodennäköistä, että hakkuutähteiden keruusta aiheutuisi haittaa puuston kasvulle”, sanoo Antti Wall Metlasta (MT 14.10.2005). Hänen mielipiteensä perustuvat Kannuksen tutkimusaseman kokeisiin. Wallin mukaan hakkuutähteistä hajoaa hyvin vähän sellaisia ravinteita, joista olisi hyötyä puustolle. Oksiin, neulasiin ja kantoihin on kyllä sitoutunut paljon ravinteita, mutta esimerkiksi suurin osa typestä ei ole puille käyttökelpoisessa muodossa. Hakkuutähteistä irtoaa lähinnä nopeasti vapautuvia ravinteita, kuten kaliumia ja fosforia, mutta kivennäismailla niitä on muutenkin riittävästi. Sen sijaan turvemaileda kaliumista voi olla hyötyä. Kivennäismaalla merkittävin kasvua rajoittava tekijä on typen puute (Päivänen 2007). Wallin mukaan sitä kuitenkin vapautuu hakkuutähteistä vähemmän kuin vuoden aikana metsään sataavasta vedestä. Samaa mieltä on Metlan tutkija Jani Lehtimäki (MT 18.4.2005). Hän myöntää, että hakkuutähteiden korjuu vähentää puiden kasvua, mutta sen merkitys ei ole suuri. Lehtimäen mukaan kivennäismaalla hakkuutähteistä vapautuu tyypeä vain kilo hehtaarille neljässä vuodessa, kun taas sadeveden mukana tulee viisi kiloa vuodessa. Näiden tietojen perusteella laskettuna, sadeveden merkitys typen lähteenä on jopa 20-kertainen hakkuutähteisiin verrattuna. Mikäli tämä pitää paikkansa, ravinnetappiot eivät ole hyvä syy vastustaa hakkuutähteiden korjuuta.

Wallin mielestä hakkuutähteillä onkin suurempi merkitys metsämaan katteena kuin ravinteiden lähteenä, koska kate lämmittää maata, vähentää lämpötilan vaihtelua ja estää pintakasvillisuuden kasvua. Pintakasvillisuuden kilpailun estäminen olisi tärkeää, koska se vie ravinteita puilta. *”Risussa oleva typpi menee alkuun heinän kasvuun. Eivät pienet taimet sitä ehdi hyödyntämään”*, sanoo MTK:n jaostopäällikkö Ilpo Mattila (MT 2.11.2005) Luontaisessa uudistamisessa hakkuutähteiden korjuu taas on eduksi, koska taimettuminen on varmempaa. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion suositusten mukaan kolmannes hakkuutähteistä tulisi jättää korjaamatta ravinnetappioiden minimoimiseksi. Suositusten noudattamista selvitetäessä huomattiin, että hakkuutähteet oli kerätty liian tarkkaan kahdella kolmanneksella tutkituista työkohteista eli vain kolmannes kohteista täytti suositukset (MT 2.3.2005). Tapio on toimittanut uudet toimintaohjeet selvityksen jälkeen, mikä lienee parantanut suositusten noudattamista. Tapion tuloksia voidaan pitää ongelmallisina metsäyhtiöiden markkinoinnin uskottavuuden kannalta. Toisaalta esimerkiksi urakoitsija Tomi Hasalan (MT 26.11.2003) mukaan moni metsänomistaja on toivonut, että hakkuutähteet kerättäisiin vieläkin tarkempaan, mikä kertoo

siitä, että varoitukset ravinnetappioista eivät ole tavoittaneet kaikkia metsänomistajia tai niitä ei uskota.

7.5.4 Arvioita hakkuutähteiden arvosta

Metsänomistaja Markku Länninki esittää (MT 3.11.2004) Tekesin Puuenergian teknologiaohjelman tuloksiin perustuvan konkreettisen hinta-arvioinnin hakkuutähteiden arvosta. Teknologiaohjelman mukaan Etelä-Suomen päätehakkuista kertyy biomassaa ilman kantoja 70–130 kuutiota hehtaarilta, mikä vastaa energiana 140–260 megawattituntia (Puuenergian teknologiaohjelma...2004). Mikäli kolmannes hakkuutähteistä jätetään suositusten mukaisesti korjaamatta, energiaa saadaan 90–170 megawattituntia hehtaarilta. Länningin mukaan hakkuutähteiden kantohinta voisi olla euron megawattitunnilta, jolloin hehtaarikorvaus olisi vähintään 100 euroa. MTK:n jaostopäällikkö Ilpo Mattilan laskelmissa kuusikon hakkuutähteiden arvo on 190–760 euroa hehtaarilla, mikäli hiilidioksiditonnin hinta päästökaupassa on 5–20 euroa (MT 2.11.2005). Eräissä laskelmissa hakkuutähteiden (200–250 m³/ha) arvoksi ilman kuluja saadaan jopa 8 000–10 000 euroa, mikäli hakkuutähteiden energiasisältöä verrataan polttoöljyyn vuoden 2005 (0,45 €/l) hinnoilla (MT 22.4.2005).

7.6 Korjuu ilman maksua aiheuttaa erimielisyyttä

7.6.1 Metsäyhtiöiden mielipide – ei maksukykyä

2000-luvun alkuvuosina Stora Enso ja UPM-Kymmene eivät maksaneet mitään hakkuutähteiden korjuuoikeudesta. Sen sijaan Metsäliitto alkoi maksaa hakkuutähteistä 100 markkaa eli 17 euroa hehtaarilta vuonna 2001 (MT 27.6.2001, HS 28.6.2001). Metsäliiton mukaan päätös on periaatteellinen, koska hakkuutähteiden korjuu ei ole kovin kannattavaa. *”Hakkuutähteestä maksaminen ei ole kannattavaa, mutta me emme halua viedä mitään ilmaiseksi metsänomistajilta. Päätöksellä osoitamme myös, että uskomme puuenergian tulevaisuuteen”*, sanoo metsäjohtaja Markku Melkko. Hänen arvionsa mukaan hakkuutähdettä kertyy järeiden kuusikoiden päätehakkuista keskimäärin 40–50 kuutiometriä hehtaarilta, joten sadan markan hehtaarimaksulla kuutiohinnaksi tulisi noin kaksi markkaa (0,2 €). Kertymä on tutkijoiden mukaan suurempi. Metsäliiton esimerkki lisäsi muidenkin paineita toimia samalla tavalla, vaikka sitä ei suoraan myönnettykään. Pohjolan Voiman toimitusjohtaja Timo Rajala torjuu Metsäliiton päätöksen jyrkästi: *”Siinä on sata markkaa liikaa”* (HS 14.11.2001). Rajalan mielestä met-

sänomistajien pitäisi muuttaa ajattelutapaansa; hakkuutähteiden korjuu on hyötyjensä ansiosta enemmänkin ilmainen palvelus metsänomistajalle kuin haitta, josta pitäisi saada korvaus. Stora Enson puunhankinnan johtaja Matti Karjula kaipaa realismia ja muistuttaa, ettei hakkuutähteistä tehdyn bioenergian kilpailukyky ole vahva (HS 28.6.2001). UPM-Kymmenen varamet-säpäällikkö Pekka Rajala taas perustelee ilmaista raaka-ainetta sillä, että hakkuutähteiden tarjonta on toistaiseksi ylittänyt niiden käyttömahdollisuudet. Ainoastaan Biowatin toimitusjohtaja Pekka Laurila myöntää, että maksupaineita on, vaikka kovin suureksi hinta ei koskaan kohoakaan (HS 4.2.2001), koska maksukykyä ei ole. Nollatuloksenkin saavuttaminen on Laurilan mukaan tuskien takana: *”Jos vähänkin löysäillään, menee pakkasen puolelle”*.

7.6.2 Kantohinta edellytys markkinoiden kehittymiselle

Eryteisesti MTK:n edustajat sanovat lukuisissa kirjoituksissa hakkuutähteistä maksettavan korvauksen olevan edellytys toimivien markkinoiden syntymiselle. Maaseudun Tulevaisuuden pääkirjoituksessa hakkuutähteille kaivataan hintaa jo vuonna 2000 (MT 10.6.2000). MTK:n edustajat pitävät Metsäliiton päätöstä askeleena oikeaan suuntaan, koska hakkuutähteiden korjuu on paljon mielekkäämpää, jos siitä maksetaan metsänomistajalle. MTK:n jaostopäällikkö Ilpo Mattilan mukaan bioenergia-alan tulevaisuuteen vaikuttaa paljon energiapuun hinnanmuodostus ja se, jakautuuko tulos ketjun kaikille tekijöille (MT 15.11.2002). Kannattavuuden parantuessa myös metsänomistajan on saatava osansa. *”Maaseutu ei ole bioenergian raaka-ainelähde, josta taloudellinen toimeliaisuus valuu hyötyineen pois”*, korostaa Mattila. Myös MTK:n Metsäjohtaja Antti Sahi korostaa monessa kirjoituksessa, että energiapuulle olisi nopeasti luotava omat markkinat ja pelisäännöt, ei pelkästään metsänomistajan edun vuoksi vaan myös Kansallisen metsäohjelman tavoitteiden toteutumiseksi (MT 2.5.2003, MT 20.4.2005, MT 8.11.2006). Sahin mukaan kaikella energiakäyttöön menevällä puulla on oltava hinta ja hinnoitteluperuste, koska niiden puuttuminen hidastaa puuenergian käytön lisäämistä. Vaikka hakkuutähteiden korjuu vähentää uudistamiskustannuksia, se ei ole peruste ilmaiselle raaka-aineelle. Sahin mielestä on tärkeää säilyttää tilanne kysyntälähtöisenä. Siten metsänomistaja voi kaupanteon yhteydessä päättää, onko hänelle tarjottu hinta riittävä vai riittämätön. Näin toimimalla metsänomistajat voisivat painostaa ostajia. Sahin mukaan suuret metsäyhtiöt ovat omineet energiapuun hankinnan osaksi puunhankintaansa, mikä estää todellisen käyttöarvon mukaisen hinnan muodostumisen. Sen takia myös muiden toimijoiden tuleminen markkinoille vaikeutuu, eivätkä metsäenergian alueelliset vaikutukset ja työmahdollisuudet toteudu. Kantohinnasta on päinvastaisiakin näkemyksiä: Työteho-seuran tutkija Aki Jouhiahonäkee sen uhkana metsäenergian käytön lisäämiselle (MT 21.1.2004).

Metsänomistajien mielestä hakkuutähteistä maksettava 17 euron hehtaarikorvaus on lähinnä pilkkantekoa. Suomen Metsätilanomistajien liiton puheenjohtaja Rauno Nummisen mielestä se tulisi kertoa vähintään kymmenellä, koska hakkuutähteiden mukana metsästä lähtee ravinteita 1–1,5 lannoituskertaa vastaava määrä. *”Ei kukaan tule lannoittamaan hehtaaria metsänomistajan metsää 17 eurolla saati ilmaiseksi”* (MT 10.9.2003). Liiton mukaan hakkuutähteiden arvo on 100 euron luokkaa eli kuusinkertainen Metsäliiton maksamaan korvaukseen verrattuna (MT 21.5.2003). Jotta markkinat toimisivat, metsänomistajien pitäisi liiton mielestä saada korvaus sekä puusta, ravinteiden arvosta että toimintaan liittyvistä riskeistä. Lisäksi hakkuutähteiden hinta tulisi määritellä painon ja kosteuden mukaan. Myös Professori Kari Mielikäisen mielestä korvauksen tulisi olla niin korkea, että metsänomistaja voi tarvittaessa korvata poistuneet ravinteet lannoituksella metsän kasvun ollessa suurimmillaan eli vuosikymmeniä uudistamisen jälkeen (MT 27.9.2006).

7.6.3 Metsänhoitoyhdistykset metsänomistajan asialla

Metsänhoitoyhdistysten edustajat asettuvat kantohintakeskustelussa voimakkaasti metsänomistajien tueksi. Eräs Metsänhoitoyhdistyksen edustaja vertaa metsäyhtiöitä jopa kerjäläisiksi, jotka kiertävät talosta toiseen hengissä pysyäkseen. *”Tuntuu käsittämättömältä, että miljardituloksia tekevien metsäyhtiöiden ostomiehet kulkevat isännältä toiselle hakkuutähteitä kerjäämässä”* (MT 16.8.2002). Hänen mielestään metsästä ei saa viedä mitään ilmaiseksi vaan risuistakin pitää maksaa. Metsänhoitoyhdistysten edustajat sanovat kantohinnan puuttumisen vähentävän tarjontaa. Myös metsänomistajan olisi hyödyttävä toiminnasta. Kantohinnan puuttuminen nähdään jopa kynnyskysymyksenä: *”Metsänhoitoyhdistyksiä on turha odottaa energiapuutalkoisiin, ellei siitä ole todellista hyötyä metsänomistajille. Metsänhoitoyhdistys ei ole mikään avustusjärjestö”* (MT 21.1.2004).

7.6.4 Välirauha

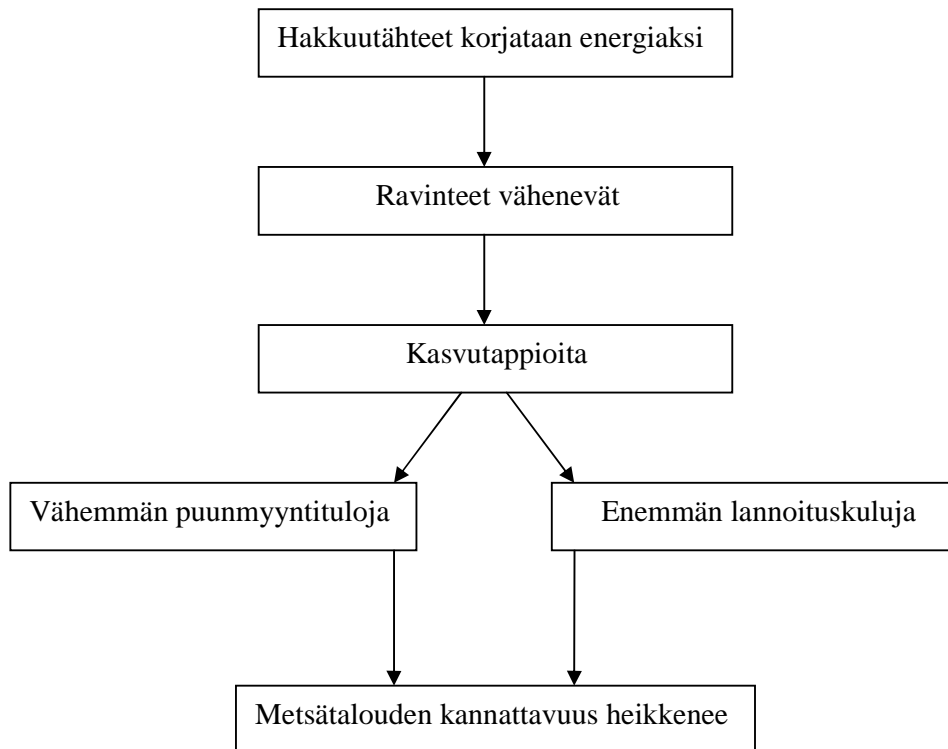
Hakkuutähdemarkkinoiden osapuolet päätyvät molempia osapuolia jokseenkin tyydyttävään ”välirauhaan” vuonna 2006, jolloin UPM-Kymmene ilmoittaa alkavansa maksaa hakkuutähteistä (HS 8.4.2006) saaden Stora Enson toimimaan nopeasti samalla tavalla (HS 29.4.2006). UPM-Kymmene metsäpäällikkö Sixten Sunabacka myöntää, että *”hehtaarihinta ei ole järkevä, sillä sankasta kuusikosta kertyy energiapuuta aivan eri tavalla kuin sekametsästä. Haluamme tehdä energiapuunhankinnan osaksi tavallista puukauppaa.”* Korvaukset ovat yhtiöillä samansuuruisia, puustosta riippuen 30–125 euroa hehtaarilta. Metsäliiton päätöksestä

maksaa 100 markkaa hehtaarilta ehti kulua aikaa viisi vuotta, minkä aikana hinta on siis noin kuusinkertaistunut eli markat ovat vaihtuneet euroiksi. Tosin öljynkin hinta on noussut huomattavasti.

MTK:n edustajat ottavat uutiset myönteisesti vastaan. Tutkimuspäällikkö Marko Mäki-Hakola pitää korvauksia kohtuullisina, Antti Sahi toivoo hinnan vielä vahvistuvan käyttömäärien kasvaessa (HS 29.4.2006). *”Tämä on iloinen asia, jolla on suuri periaatteellinen merkitys. Nyt alkaa vihdoinkin näyttää siltä, että energiapuukin löytää oikean hintansa kysynnän ja tarjonnan perusteella. Energiapuun hinnoittelun selkiytyminen raivaa yhden esteen puukaupan tieltä”*, sanoo osastopäällikkö Pekka Airaksinen (MT.10.4.2006). Toiminnanjohtaja Pasi Ruuska Kanta-Hämeen metsänhoitoyhdistyksestä sen sijaan pitää *”suorastaan oikeusmurhana”* sitä, että energiapuusta aletaan maksaa vasta lähes kymmenen vuotta korjuun ja käytön kehittämissä vaiheissa päättymisen jälkeen. Hänen mielestään kyse ei ole enää ollut mistään kokeilusta vaan *”sen jälkeen yhtiöt ovat tehneet tiliä metsänomistajilta ilmaiseksi ottamallaan puulla”*. Mielenkiintoista on, että metsäyhtiöiden päätöstä edelsi vajaa puoli vuotta aiemmin MTK:n julkisuuteen antama linjaus metsäenergian hinnasta (HS 4.11.2005). Kilpailuviraston mielestä menettelyllä rikotaan kilpailulakia. Myös MTK:n ja Metsäteollisuus ry:n lakimiehet pitivät tiedotetta selvänä virheenä. Metsäjohtaja Antti Sahin mielestä kyseessä ei ollut hintasuositus vaan laskelma siitä, millainen hinta voisi olla. Linjauksen merkitystä kantohinnan suuruuteen ja ylipäättään siihen, että metsäyhtiöt suostuivat korvauksiin, on vaikea arvioida.

7.7 Johtopäätös hakkuutähdekeskustelusta

Hakkuutähteiden korjuuseen kriittisesti suhtautuvien henkilöiden ajattelutapaa yksinkertaistetaan kuvassa 7. Vaikka vastustajien pääargumentti on ravinnetappiot, vastustuksen todellinen syy voi olla syvempi. Hakkuutähteiden korjuusta mahdollisesti aiheutuvat ravinnetappiot voivat hidastaa puuston kasvua, minkä seurauksena puunmyyntitulot vähenevät ja lannoituskulut kasvavat, mikäli ravinnetappioita pyritään kompensoimaan lannoituksen avulla. Tuloksena on metsätalouden kannattavuuden heikkeneminen. Hakkuutähteiden korjuun vastustamisen suurin syy metsänomistajan kannalta on siis lopulta taloudellinen eikä ekologinen. Metsänomistajan näkökulmasta katsottuna kantohintavaatimukset ovat ymmärrettäviä ja perusteltujakin, koska riittävän suuri korvaus varmistaa sen, ettei toiminta uhkaa metsätalouden kannattavuutta.



Kuva 7. Hakkuutähdekeskustelun pohjalta syntynyt periaatekuva korjuuta vastustavien henkilöiden ajattelusta. Syy on lopulta taloudellinen, koska toiminnan seurauksena voi olla metsätalouden kannattavuuden heikkeneminen.

8. ENERGIAPUU

8.1 Energiapuun vahvuudet ja heikkoudet

Energiapuulla tarkoitetaan yleensä kaikkea metsästä saatavaa biomassaa: hakkuutähteitä, pieniläpimittaista tai muuten ainespuuksi kelpaamatonta puuta sekä kantoja. Tässä yhteydessä energiapuulla tarkoitetaan pieniläpimittaista havu tai lehtipuuta, jota saadaan lähinnä taimikoista ja nuorista metsistä. Energiapuun potentiaalista puhuttaessa (luku 8.2) siihen sisältyy kuitenkin myös ja hakkuutähteet ja kannot. Energiapuusta kirjoitetaan eniten Maaseudun Tulevaisuudessa, jossa siitä on 62 kirjoitusta. Karjalaisessa kirjoituksia on yhdeksän, Helsingin Sanomissa kuusi. Yhteensä lähes joka kolmannen (21/62) kirjoituksen asenne on erittäin myönteinen (1), jokseenkin myönteinen (2) asenne on 36 kirjoituksessa. Jokseenkin (4) tai erittäin kielteisiä (5) kirjoituksia on 13. Energiapuun vahvuuksia mainitaan koko aineistossa yhteensä 128 kertaa, heikkouksia 68 kertaa eli hieman yli puolet vahvuuksien määrästä. Heikkouksia mainitaan suhteellisesti eniten Maaseudun Tulevaisuudessa. Kaikki kahdeksan vahvuutta saavat Maaseudun Tulevaisuudessa tasaisesti mainintoja teknologian kehitystä ja päästökauppaa lukuun ottamatta. Yleisimpinä energiapuun vahvuuksina esiintyvät työllisyys ja lisäansiot, metsänhoito sekä hiilidioksidin sidonta. Erot muihin vahvuuksiin verrattuna ovat pieniä. Energiapuun heikkouksia ovat Maaseudun Tulevaisuudessa kantohinnan puuttuminen, ravinnetappiot ja huono kannattavuus. Myös riittämättömyyteen, työläyteen ja tukiriippuvuuteen on kiinnitetty huomiota. Karjalaisessa ja Helsingin Sanomissa energiapuun vahvuutena korostuu hiilidioksidin sidonta, heikkoudet jäävät yksittäisiin mainintoihin kirjoitusten vähäisyyden takia.

8.2 Energiapuun potentiaali

Metsäenergian (hakkuutähte, pieniläpimittainen puu ja kannot) käyttömahdollisuuksista käydään lehdissä vilkasta keskustelua. Yksimielisyyttä ylärajasta ei ole. Kansallisen metsäohjelma 2010:n tavoitteena on lisätä puun energiakäyttöä viidellä miljoonalla kuutiometrillä lähtötason ollessa 0,8 miljoonaa kuutiometriä (Kansallinen metsäohjelma 2010...1999). Greenpeace ja muut luontojärjestöt esittävät mielipidekirjoituksissa, että puun energiakäyttö voitaisiin nostaa 15 miljoonaan kuutiometriin. Kalevi Hemilän mukaan näin suurta energiapuumäärää ei ole otettavissa metsästä kestävänsä metsätalouden periaatteiden mukaisesti (MT 3.4.2002). Myös professori Pentti Hakkila pitää tavoitetta huimana (MT 8.6.2000), koska vii-

teen miljoonan kuutiometriin pääsykin on työlästä. Metlan mukaan metsiin jää vuosittain hakkuutähdeettä 30 miljoonaa kuutiometriä, mihin ympäristöjärjestöt vetoavatkin. Mikäli teoreettisesta potentiaalista vähennetään Tapion suositusten mukaisesti kolmannes, jäljelle jää 20 miljoonaa kuutiometriä. 15 miljoonaa kuutiometriä olisi ympäristöjärjestöjen mukaan mahdollinen siitä huolimatta, että myös suojelua lisättäisiin, koska ylärajaa metsähakkeen käytölle ei aseta raaka-aineen määrä vaan metsähakkeen hankintakustannukset. Kustannukset kuitenkin laskevat hakkeen korjuumenetelmien kehittyessä, mikä lisää hakkeen energiakäytön mahdollisuuksia ja vähentää tukiriippuvuutta (MT 15.4.2002). Mielenkiintoista on, että Kansallinen metsäohjelma 2015 mukaan teknis-taloudellinen korjuumäärä on 8–12 miljoona kiinto-kuutiometriä (Kansallinen metsäohjelma 2015...) eli yläraja onkin jo kohtuullisen lähellä ympäristöjärjestöjen jo kuusi vuotta aiemmin esittämää määrää. Aineiston perusteella tavoitteiden toteutumisen uhkana on työvoiman riittämättömyys. Alan arvostusta olisi lisättävä tai muuten työvoiman saanti loppuu. *”Kukapa suosittelisi lapsilleen risujen kasaajan ammattia”* (MT 21.3.2001).

8.3 Suometsät energiaksi

Kirjoituksissa suurimpana energiapuun lähteenä nähdään suometsät. Suomen kymmenestä miljoonasta suohehtaarista noin puolet on ojitettu, minkä ansiosta niiden kasvu on moninkertaistunut. Suometsien osuus hakkuumahdollisuuksista nouseekin lähitulevaisuudessa neljännekseen. Tämä tarjoaa mahdollisuuksia hyödyntää suometsiä myös energiapuun lähteenä, näkee Metlan tutkija Mika Nieminen (MT 3.4.2006). Niemisen mukaan mielenkiintoisimpia energiapuukohteita ovat ylitiheinä kasvaneet *”suopusikot”*, joista normaalissa harvennushakkuussa kertyisi vain vähän ainespuuta. Hän suosittelee tällaisille kohteille kokopuukorjuuta, minkä ansiosta biomassaa saadaan moninkertaisesti pelkkään runkopuuhun verrattuna. Niemisen mukaan ravinnemenetyksiä pelätään aiheettomasti: *”Vaikka kaikki hakkuutähteet ja niiden sisältämä kali vietäisiin pois harvennusleimikosta, kalipoistuma olisi normaaliin runkopuukorjuuseen verrattuna vain 10–15 kiloa suurempi”*. Myös kaliumin huuhtoutuminen hakkuutähteistä sekä ilmasta tuleva kaliumlaskeuma pienentävät kokopuukorjuun haittoja. Nieminen arveleekin, että kokopuukorjuu voisi sopia nimenomaan suometsiin, koska siellä tyyppi ei ole niin merkittävä minimiravinne kuin kivennäismailla. Nieminen ehdottaa suometsien käsittelyyn radikaaleja muutoksia: hänen mielestään ojitetuista soista 0,6 miljoonaa hehtaaria on ravinnepitoisuudeltaan niin karuja, että ne kannattaisi jättää kehittymään kohti luonnontilaa poistamalla sekä puut että kannot. Puuntuotannon ulkopuolelle voitaisiin jättää myös suuri osa sellaisista soista, joilla on puutetta kaliumista, koska terveyslannoitukset 15–20 vuoden välein

eivät ole kannattavia. Metlan tutkijat Klaus Silfverberg ja Jorma Issakainen ehdottavat, että suometsissä voitaisiin siirtyä jopa kokonaan energiapuun tuotantoon (MT 30.1.2006). Tavoitteena olisi saada kolme satoa tavanomaisen metsänhoidon kiertoaikana. Kasvatusaika olisi siis 20–30 vuotta ja saatava energiapuun määrä kokopuukorjuussa 100–150 kuutiometriä. Hieskoivua luontaisesti kasvattamalla kustannukset jäisivät olemattomiksi. Psykologisesti merkittävä tekijä energiapuutaloudessa olisi tulojen realisoituminen kasvattajalle itselleen eikä jälkipolville. Tutkijoiden mukaan menetelmä voisi olla ratkaisu ongelmalliselle suometsien hoidolle.

8.4 Energiapuun vaarantaa teollisuuden puunhankinnan?

Metsäteollisuus pelkää, että energiapuun alkaa kilpailla kuitupuun kanssa. ”*Uhka on todellinen*”, sanoo johtaja Pertti Laine Metsäteollisuus ry:stä (HS 6.10.2005). Vaarana ovat kuitupuun ajautuminen päästökaupan takia poltettavaksi sekä hinnannousu. Metsäteollisuuden mielestä puuta ei riitä poltettavaksi. Mieliopidekirjoittajia puun riittämättömyys ei vakuuta – energiaksi kelpaavaa ”*roskapuuta on kaikki paikat väärällä*”. Todellisuudessa metsäteollisuus pelkää vain puunhinnan kohoamista (MT 14.11.2005). MTK:n mukaan metsät kasvavat niin lujaa, että puuta riittää myös energiakäyttöön. Lisäksi vuosittain jää tekemättä ensiharvennuksia kymmeniä tuhansia hehtaareja, joiden heikkolaatuinen puu kelpaisi hyvin energiaksi, kirjoituksissa muistutetaan. Samalla Suomen hiilidioksidipäästöt pienenisivät. Energia- ja metsäteollisuuskäytön nähdään toisaalta myös tukevan toisiaan: Energiapuun korjuu on metsänhoitoa, josta myös metsäteollisuus hyötyy. Sen ansiosta metsä tulee jälleen tuottavaksi, mikäli taimikonhoito on jäänyt tekemättä, ja metsästä on myöhemmin mahdollista korjata tukki- ja kuitupuuta kannattavasti metsäteollisuuden käyttöön. Energiapuun korjuun kannattajat muistuttavat usein, että energiaksi käytetään vain sellaista puuta, jota metsäteollisuus ei voi käyttää. Näin asian näkee esimerkiksi ministeri Mauri Pekkarinen (MT 14.9.2005), mutta myös hänen mielestään ensisijaisesti on turvattava puun riittävyys korkeamman jalostusasteen teollisuudelle.

8.5 Uhkana taimikonhoidon laiminlyönti ja ravinnetappiot

Valtion tukemaa energiapuun korjuuta ja haketusta on perusteltu alun perin metsänhoidolla. Tavoitteena on ollut saada nuoret metsät, joissa taimikonhoito on laiminlyöty, tuottaviksi. Professori Kari Mielikäinen pelkää, että tuki heikentää entisestään taimikonhoitoa, koska metsänomistajat voivat jättää tukien toivossa taimikon hoidon tekemättä (MT 3.11.2004). Nuoren

metsän harvennuksen ja taimikonhoidon tuki on yhtä suuri (tukivyyöhykkeestä riippuen 84,5–118,3 €/ha), mutta mikäli puut luovutetaan energiakäyttöön, niin kasauksesta ja kuljetuksesta maksetaan tukea 7 €/m³ (Kestävän metsätalouden rahätustuki...2004). Kertymän ollessa 30–50 kuutiometriä hehtaarilla, tukea saa siis 210–350 €. Mielikäisen mukaa tuki on erityisen tuhoisaa silloin, kun se myönnetään kohteelle, jossa seurauksena on puuntuotannon heikentyminen ravinnetappioiden takia. Mielikäinen ei kerro, mitä tällaiset kohteet hänen mielestään ovat. Mielikäisen mukaan nopeasti ilman tutkimustietoa laajeneva, valtion tukema toiminta, voi koitua lopulta metsänomistajan maksettavaksi. Taimikonhoidon laiminlyöminen tukien toivossa ei ole myöskään metsänhoitaja Tapio Laihon mielestä tavoiteltavaa, vaan *”korkeintaan hätäratkaisu, jos on huonosti käynyt”* (MT 11.11.2005). Myös toimittaja Juha Aaltoila kritisoi valtion tukemaa energiapuun korjuuta ravinnetappioriskin takia (MT 23.4.2003). Kangasmailla on yleistä typen puute. Soilla kasvua heikentävät erityisesti kaliumin, mutta myös fosforin, magnesiumin ja boorin puute. Onko siis järkevää laajentaa ongelmaa *”neulasia noukkimalla”*, pohtii Aaltoila. *”Valtio viskoo oikealla kädellä veroeuroja energiapuun käyttöön ja vasurilla takaisin metsän terveyslannoitukseen. Onko järkevää? Minusta ei”*.

8.6 Energiapuun korjuun kannattavuus ja tukiriippuvuus

Energiapuun korjuun kannattavuutta nuorissa metsissä pidetään kyseenalaisena. *”Palaako pienen puun talteenotossa hakkuu- ja ajokoneissa, hakkurissa ja rekassa enemmän energiaa kuin risujen hakkeesta saadaan?”*, kysyy metsätalousyrittäjä Jouko Juurikkala (MT 21.9.2005) Metsäliiton piiripäällikkö Jari Makkonen katsoo asiaa metsänomistajan näkökulmasta. Vaihtoehtona olisi usein raivaus, josta tulisi vain kustannuksia. *”Me maksamme siitä, että metsät tulevat kuntoon”*, sanoo Makkonen (MT 24.5.2004). Samaa mieltä on Metsäneuvoja Bengt Pystynen: *”Olen iloinen siitä, että kun työssäni tulee eteen nuori hoitoa vaativa metsä, jonka kunnostamisesta tähän asti on täytynyt lähettää lasku metsänomistajalle, voin sanoa että metsä hoidetaan kuntoon ja rahaa tulee vielä tilille”* (MT 16.11.2005). Heikkoa kannattavuutta pyritään parantamaan panostamalla korjuuteknologiaan, kuten runkojen joukkokäsittelyyn. Metsurityö alkaa olla Makkosen mielestä liian kallista. Joissakin kirjoituksissa metsurityötä pidetään hyvänä vaihtoehtona ravinnetalouden kannalta, mikäli myös energiapuu karsitaan. Tällöin karsitut oksat levittäytyvät tasaisesti metsään ja jäävät kasvatettavien puiden ravinteiksi.

Kirjoituksissa käydään keskustelua Kemera-tuen merkityksestä energiapuun korjuussa. Kirjoituksissa ollaan useimmiten sitä mieltä, että se on välttämätön, mutta esimerkiksi Koneyrit-

täjien liiton puheenjohtaja Tomi Salon mukaan on osatotuus, ettei energiapuun korjuu kannataisi ilman tukia (MT 3.10.2005). Pentti Hakkila VTT Energiasta katsoo asiaa historian valossa (MT 9.1.2001): hakkeen käytön nousukausina, 1950-, 1980- ja 1990-luvuilla, tuki on ollut aina mukana. Hakkeen käytön vähentyessä tuki on ollut pieni tai puuttunut kokonaan. Tuki on siis välttämätön, mikäli energiapuun lisäystavoitteet halutaan saavuttaa.

8.7 Korjuujälki vaatii huomiota

Energiapuun korjuun yhtenä vahvuutena pidetään maisemallisia hyötyjä, koska yleisesti tunnettu asia on, että hoidetut metsät ovat ihmisten mielestä hoitamattomia kauniimpia. Korjuujälki tosin saa kritiikkiä. Jouko Juurikkalan mielestä jälki on usein ”ruokoton”, koska koneella ei ole tilaa eikä kuskilla näkyvyyttä. Seurauksena on puiden kolhiutuminen (MT 21.9.2005). Metsänhoitaja Tapio Laiho pitää ongelmallisena energiapuun korjuun painottamista sulan maan aikaan: ”*Energiasavotat nuorissa metsissä tehdään yleisimmin kevätkesällä, jolloin koneilla on joutoaikaa. Silloin maat ovat pehmeimmillään, raiteita syntyy ja puunjuuria katkeilee, myös runkovaurioita syntyy*” (MT 11.11.2005). Jos lisäksi ravinnetappioita joudutaan korvaamaan myöhemmin lannoituksilla, tulee energiapuukohde metsänomistajalle todella kalliiksi, pelkää Laiho. Korjuuvaurioiden ja ravinnetappioiden lisäksi joitakin harmittaa myös varastopaikkojen roskaantuminen.

8.8 Kantojen korjuu energiaksi – hyötyä ja haittaa

”Kaivurin kuljettaja iskee haarukan näköisen kauhon kanton, vetää sen lähelleen ja nostaa ylös. Hän ravistaa möhkälettä ja pudottaa sen maahan, jolloin kivjet ja multapaakut irtoavat juurakosta. Kuin kissa leikkisi hiirellä. – – Murskaimessa hevosen raadoilta näyttävät kannot hajoavat tupakka-askin kokoisiksi pilkkeiksi, jotka hihnakuljetin lähettää viimeiselle matkalleen kohti uunia” (toimittaja Jyrki Iivonen, HS 23.9.2002).

Kannonnostoa käsitteleviä kirjoituksia on lähinnä Maaseudun Tulevaisuudessa. Helsingin Sanomissa kannonnosto on pääteema vain yhdessä kirjoituksessa, Karjalaisessa aihetta ei käsitellä ollenkaan. Suomessa kantoja on nostanut lähinnä UPM-Kymmene. ”*Kun tehtaiden ympäristössä hakkuutähteet eivät enää riittäneet, tuli mieleen, että eiköhän katsota maan alle*”, sanovat idean kehittelijät Timo Kalliola ja Matti Markkila (HS 23.9.2002). Hyvässä kuusikossa kantoja on parhaimmillaan yli 100 kuutiometriä ja niiden energiasisältö, 200 mega-

wattituntia, vastaa jopa kymmenen omakotitalon vuositarvetta (MT 16.6.2004). Suomen vuotuiselle, noin sadan tuhannen hehtaarin uudistushakkuualalle, jää kantopuuta noin 4,5 miljoonaa kuutiota, joista järkevästi korjattavissa voisi olla 1–2 miljoonaa kuutiota, arvelee Risto Impola VTT Prosesseista. Metsänomistajan kannalta kannonnostolla nähdään olevan sekä hyötyjä että haittoja. Sen avulla voidaan estää maannousemasiemen eli juurikäävän (*Heterobasidion parviporum*) leviäminen, mutta se voi myös lisätä taimikonhoidon kustannuksia. Juurikäätä tuhoaa Metlan mukaan metsiä kymmenien miljoonien eurojen arvosta vuosittain. Sen leviämisen pysäyttämistä pidetään erittäin tärkeänä. Juurikäävän torjunta mainitaankin lähes kaikissa aiheita käsittelevissä kirjoituksissa. Metsänomistajat ovat saaneet alennusta maanmuokkauksesta, mikäli he antavat kannot ilmaiseksi. UPM laskee maanmuokkauksen helpottumisen arvoksi 80–150 euroa hehtaarilta (MT 4.10.2006). Kaikkia tämä ei kuitenkaan tyydytä, joten myös kannoista vaaditaan maksua.

Professori Kari Mielikäinen pelkää kannonnoston aiheuttavan taimikonhoitotarpeen lisääntymistä, heinittymistä ja maan tiivistymistä (MT 27.9.2006). Mielikäisen mukaan kantojen poistaminen ei nopeuta istutusta; taimien istutus muokattuun maahan on yhtä helppoa, olivatpa kannot maassa tai tienvarressa. Sen sijaan koneellisen istutuksen tuottavuus on noussut hakkuutähteiden korjuun ansiosta, kertoo professori Pertti Harstela (MT 2.11.2005). Ruotsalaisissa tutkimuksissa perattavan lehtipuuston määrä on lisääntynyt 50 prosenttia, koska kantojen nosto paljastaa maata enemmän kuin olisi tarpeen. Erityisesti hieskoivun määrä lisääntyy, mutta myös luontaista havupuuta syntyy enemmän. Harstelan mukaan Metlan tulokset viittaavat samaan, vaikka syntyvän vesakon määrä vaihtelee paljon kesän mukaan, koska koivun runsas siemensato itää märkänä kesänä hyvin, mutta kuivana keväänä siemenet kuivuvat. Merkitystä on myös uudistusosalalla ja sen reunalla olevien koivujen määrällä. Harstelan mukaan kantojen nostosta aiheutuvat todelliset lisäkulut taimikon perkauksessa jäävät 10–20 prosenttiin, koska vesojen määrän kasvaessa niiden läpimitta pienenee eli ne jäävät hennoiksi. Metsäneuvoja Aarre Syrjänen näkee asian toisin: ”Mahtaa metsurilla olla itkussa pidättelemistä, kun hänet aikanaan ohjataan valitsemaan 1500–2000 jätettävää puuntainta hehtaarille satatuhantisesta onkivapaviidakosta” (MT 12.5.2006). Metsäkeskus Keski-Suomen metsänhoitaja Helena Reiman ei pidä liikatiheyttä ongelmana, koska tähän asti ongelmana on ollut juuri se, kuinka saada aikaan täystiheä taimikko ”hakkuutähdemurrokoon” (MT 16.6.2004).

9. TULOSTEN TARKASTELU

9.1 Hypoteesien toteutuminen sekä tulosten luotettavuus ja yleistettävyys

Tutkimuksen aineisto on tutkittavien asioiden kannalta riittävä, koska kylläntymis- eli saturaatiopiste ylittyi. Samoihin tuloksiin olisi luultavasti päästy pienemmälläkin aineistolla, koska kirjoitusten sisältö ei muuttunut merkittävästi vuosien varrella, vaikka niiden lukumäärät lisääntyivät viimeisinä vuosina. Tosin keskustelu liikenteen biopolttoaineista alkoi varsinaisesti vasta vuonna 2005. Aineiston määrän perusteella ei ole syytä tehdä voimakkaita yleistyksiä eri sanomalehtien asenteista bioenergiaa kohtaan. Myös sanomalehtikohtaisten erojen vertailussa on oltava varovainen. Erot eivät kerro lehden linjasta vaan pikemminkin luonteesta. Lehdissä on eri teemoja 17–18 (yhteensä 21). Tutkimuksen hypoteesina oli, että sanomalehtien kirjoitukset painottuvat tiettyihin teemoihin. Tämä pitää melko hyvin paikkansa. Esimerkiksi Maaseudun Tulevaisuudessa suuri osa kirjoituksista käsittelee metsäenergiaa (energiapuuta ja hakkuutähteitä), kun taas Helsingin Sanomien aineistossa painottuu selkeästi liikenteen biopolttoaineet ja ydinvoima. Lehdissä on siis eroja. Kokonaistilaston suurimmat teemat ovat kuitenkin kaikissa lehdissä kymmenen suurimman teeman joukossa (yhtä poikkeusta lukuun ottamatta).

Eri tahojen merkitys näkyy hypoteesin mukaisesti bioenergiakeskustelussa; esimerkiksi henkilön edustaman ammatin, järjestön, puolueen tai yrityksen perusteella voi ennustaa tämän mielipiteitä. Toisaalta voi olla, että lausuntoja antavat asiantuntijat tai johtavassa asemassa olevat henkilöt edustavat vain työnantajaansa – lausunnot eivät välttämättä ole heidän omia mielipiteitään, vaikka luultavasti useimmiten ovatkin.

Tutkimus vahvistaa hypoteesia, jonka mukaan bioenergia-asenteet ovat pääosin myönteisiä. Tulos ei ole yllätys vaan vahvistaa julkisesta keskustelusta syntyneen mielikuvan. Asenteiden arvioinnin ongelmana on subjektiivisuus; mikäli tämä tutkimus tehtäisiin uudelleen, tulokset voisivat poiketa toisistaan, koska muuttujien rajat ovat epäselviä. Tässä tutkimuksessa on ollut vain yksi tutkija, joten ainakin lehtien väliset erot ovat suhteellisen luotettavia, vaikka asenteen arvioinnin tiedostamattomat muutokset ovatkin mahdollisia yli puoli vuotta kestäneen työvaiheen aikana. Asenteita arvioitaessa on pyritty siihen, että kriteerit eivät muuttuisi, ja että omat näkemykset jäisivät taka-alalle. Eskola & Suorannan (1998) mukaan objektiivisuus syntyykin nimenomaan oman subjektiivisuutensa tunnistamisesta. Kaiken kaikkiaan tämän tutkimuksen tulosten yleistettävyyttä voidaan pitää hyvänä tai ainakin suuntaa antavana.

9.2 Johtopäätöksiä vahvuuksista ja heikkouksista

Bioenergian vahvuuksista ylitse muiden korostuvat työllisyys ja lisäansiot (Taulukko 6 ja 7). Se mainitaan jopa useammin kuin Kioton ilmastopöytäkirja ja hiilidioksidipäästöjen sidonta, mitä voidaan pitää pienenä yllätyksenä. Toisaalta, jos samaan kategoriaan liitetään myös päästökauppa, niin ilmastoon liittyvät asiat nousevat suurimmaksi bioenergian käyttöä edistäväksi tekijäksi. Sen sijaan metsänhoito on kokonaistilastossa vasta seitsemännellä sijalla. On kuitenkin huomattava, että kyseinen vahvuus mainitaan hyvin yleisesti silloin, kun kirjoitus käsittelee metsäenergiaan liittyviä asioita. On luonnollista, että sitä ei mainita, jos puhutaan vaikkapa peltoenergiasta. Työllisyyden ja lisäansioiden mainitseminen taas on ymmärrettävää teemasta riippumatta. Vahvuuksien ja heikkouksien esiintymisen perusteella tehtävien johtopäätösten on siis oltava varovaisia. Tässä tutkimuksessa painottuvat ravinnetappiot ja heikko kantohinta; niitä voidaan pitää bioenergian suurimpina ja konkreettisimpina heikkouksina – vaikka ne ovatkin tilastossa vasta keskivaiheilla. Kärjessä on huono kannattavuus. Siitä puhuttaessa kannattavuutta tarkastellaan useimmiten yhteiskunnan tai ostajan näkökulmasta. Heikko kantohinta on sen sijaan heikkous biomassan myyjän kannalta, toisaalta myös yhteiskunnan kannalta, koska se hidastanee markkinoiden kehittymistä.

9.3 Pohdintaa metsäenergiamarkkinoiden tulevaisuudesta

Metsäenergian kantohinnan puuttuminen on aiheuttanut paljon kritiikkiä koko 2000-luvun alun. Sanomalehtien välisistä eroista kertoo se, että keskustelua käydään ainoastaan Maaseudun Tulevaisuudessa. Tästä voidaan päätellä, että se edustaa metsänomistajaa kun taas Helsingin Sanomat tarkastelee asioita laajemmin. Voidaan katsoa, että energiapu- ja etenkin hakkuutähdemarkkinoilla, on ollut 2000-luvulla tilanne, jossa kysynnän ja tarjonnan laki ei toteudu. Lain mukaan kauppa käy ja molemmat ovat tyytyväisiä silloin, kun kysynnän ja tarjonnan käyrät leikkaavat toisensa (Pekkarinen & Sutela 2002). Yhtälö onkin ongelmallinen, jos ostaja katsoo, että kantohintavaatimukset ovat este bioenergian käytön lisäämiselle, kun taas myyjän mielestä kantohinta on ehdoton edellytys. Metsäenergian oikea hinta muodostuu täydellisillä markkinoilla. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen mukaan metsänomistajat haluavat hakkuutähteistä, energiapuusta ja kannoista vähintään 10 €/m³. Neljännes metsänomistajista ei ole valmis myymään puuta energiakäyttöön lainkaan (Järvinen ym. 2006). Markkinat eivät siis toimi. Hakkuutähteiden ja kantojen hankinta osana ainespuun korjuuta on kuitenkin mahdollistanut sen, että hyvään alkuun on päästy. Nuorten metsien kunnostuksissa ratkaiseva merkitys on ollut Kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) mukaisella tuella.

Metsäenergian käytön moninkertaistaminen edellyttää epäilemättä metsänomistajia tyydyttävää kantohintaa. Osapuolten tulisikin edelleen lähentyä toisiaan, jotta puuta saataisiin metsistä mahdollisimman paljon ja toiminnan tukiriippuvuus vähenisi lakaten lopulta kokonaan. PTT:n tutkimusten mukaan hehtaareihin perustuva maksu ei saa metsänomistajien keskuudessa lainkaan kannatusta (Järvinen ym. 2006). Myös metsäenergian ostajat ovat myöntäneet, ettei se ole paras mahdollinen hinnoittelutapa. Metsänomistajien mielestä maksu tulee perustua kuutioiden tai energiasisältöön. Metsäenergian mittausta on ollut ongelmallista ja käytännöt epäyhteisiä. Maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannon seurauksena metsäenergian mittaukselle on pyritty laatimaan selkeät pelisäännöt (Selvitys energiapuun mittauksen...2006), ja tavat ovatkin hitaasti vakiintumassa. Mittausmenetelmien yhtenäistäminen luo perustan metsäenergian oikeudenmukaiselle hinnoittelulle ja on askel kohti toimivia markkinoita. Mikäli metsänomistajien toivoma kymmenen euron kantohinta kuutiometriltä toteutuisi, ero kuitupuun hintaan ei olisi enää ratkaisevan suuri. Kuitupuuta alhaisempi hinta on kuitenkin suotavaa, jotta ainespuumarkkinat eivät merkittävästi vaarannu. Metsäteollisuuden huoli puun riittävästä on ymmärrettävää varsinkin, jos puutullikiista Venäjän kanssa ei ratkea suomalaisia miellyttävällä tavalla. Todellinen kilpailu puusta voisi tosin nostaa metsäenergian hintaa. Kuitupuun korjuun lisääntyminen harvennuksilta olisi hyvä asia myös metsänhoidollisesti, koska harvennusrästien purkaminen on tärkeää kannattavan metsätalouden kannalta.

Metsäenergian käyttö on edelleen melko uusi asia, eikä toiminnan pitkäkestoisista vaikutuksista ole riittävästi tietoa. Osavastuu onkin tutkijoilla. Tutkimustyötä tulee jatkaa. Saatuihin tuloksiin tulee suhtautua vakavasti ja tarvittaessa toimintatapoja on kyettävä muuttamaan. Metsänomistajien kantohintavaatimuksia puoltavat metsäenergian korjuun riskit, joista suurin on ravinnetappiot. Asiaa ei ole syytä vähätellä, vaikka tutkijatkaan eivät ole ongelman vakavuudesta yksimielisiä. Ihmisillä on tapana olla jälkiviisas. Metsäalalla viitataan usein menneiden vuosikymmenien virheisiin, kuten liian karujen soiden ojituksiin ja Lapin laajoihin avohakkuisiin. Vastaavat virheet voivat toistua. Ei voida olettaa, että olisimme nyt viisaampia. Siksi myös tämän päivän toimintaa tulee tarkastella kriittisesti. Suositeltavaa olisikin, että kaikki alan toimijat allekirjoittaisivat varovaisuusperiaatteen, jolloin lähtökohta olisi, että metsäenergian korjuu vähentää metsän kasvua tulevaisuudessa. Varovaisuusperiaatteen avulla varmistamme, että metsäenergian korjuu ei ole vuosikymmenien kuluttua varoitettava esimerkki menneiden sukupolvien virheistä.

9.4 Lisätutkimuksen tarve

”Jos esim. tutkitaan tiettyä asiaa koskevan lehdistökirjoittelun vaikutusta ihmisten sitä koskeviin mielipiteisiin, joudutaan keräämään tietoja sekä tuon lehdistökirjoittelun sisällöstä että ihmisten tuota asiaa koskevista mielipiteistä. Tiedot lehdistökirjoittelun sisällöstä kerätään niiden sisällön erittelyn avulla, kun taas tiedot ihmisten mielipiteistä olisi kerättävä heitä haastatteleamalla” (Pietilä 1975). Pietilän (1975) mukaan tällöin saatetaan päästä paljon merkityksellisimpiin ja kiintoisimpiin tuloksiin kuin tutkimuksissa, jotka vain kuvaavat dokumenttiaineiston sisältöä – kuten tässä tutkimuksessa on tehty. Tässä tutkimuksessa on keskitytty ainoastaan sanomalehtikirjoitusten sisältöön, niiden vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan jäävät avoimiksi. Tämän tutkimuksen mukaan lähes 70 % sanomalehtien bioenergiakirjoittelusta on myönteistä, kielteisiä ainoastaan 10 %. Yleisesti tiedetään, että sanomalehtien ja muiden medioiden viestintä vaikuttaa merkittävästi kansalaisten tietoihin ja asenteisiin. Olisiikin mielenkiintoista tietää, miten bioenergiakirjoittelu on vaikuttanut kansalaisiin. Tätä voitaisiin tutkia Pietilän mukaan haastatteleamalla. Edellä todettiin, että sanomalehtien bioenergia-asenteista 70 % on myönteisiä, mikä voisi olla lähtöoletus myös kansalaisten asenteita tutkitessa.

Bioenergian vaikutukset metsätalouden ekologiseen kestävyYTEEN jäävät aineistossa vähälle huomiolle. Monimuotoisuuteen viitataan ainoastaan yhdessä lauseessa: *”On osattava valita lajit ja pellot energiantuotantoon niin, että ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi, ja on tiedettävä, millainen riski monimuotoisuudelle aiheutuu risujen tehokkaasta keräämisestä”* (HS 4.6.2006). Tosin voidaan ajatella, että puhuttaessa ravinnetappioista, puhutaan epäsuorasti monimuotoisuudesta. Kasvupaikka voi muuttua karummaksi, mikäli ravinteet vähenevät, jolloin myös lajisto voi muuttua.

Yritys hallita samassa tutkimuksessa koko laajaa bioenergiasektoria osoittautui vaativaksi tehtäväksi. Liian laajassa tutkimuksessa vaarana on, että asian käsittely jää pinnalliseksi ja aineiston kasvaessa sen sisäistäminen vaikeutuu. Liian laaja aihe voi myös tehdä työstä liian pitkän, kun kyse on kuitenkin vain opinnäytetyöstä. Aiheen laajuus aiheutti ongelmia myös tässä työssä, minkä seurauksena työ keskittyy loppujen lopuksi metsäenergiaan. Bioenergiaan liittyvää aineistoa tulee jatkuvasti lisää, eikä aiheeseen kohdistuva mielenkiinto näytä ainkaan vähentyvän, joten lehdistötutkimusta aiheen parissa on syytä jatkaa, mutta tutkimuksen rajaamista on hyvä pohtia huolellisesti ennen työn aloittamista. Riittävän spesifi aihe mahdollistaa syvällisen sisällön erittelyn. Tässä tutkimuksessa liikenteen biopolttoaineet jäivät melko

vähälle huomiolle. Niistä käytävä keskustelu on kuitenkin vilkastunut viime vuosina. Mielenkiintoinen tutkimuskohde voisi olla esimerkiksi Neste Oilin ja Greenpeacen argumentointi palmuöljykeskustelussa.

Kieltä vaikuttamiskeinona tutkittaessa voidaan käyttää diskurssianalyysiä. Menetelmä olisi ollut mahdollinen myös tässä tutkimuksessa, mutta silloin työn luonne olisi ollut erilainen, koska tässä keskitytään pääasiassa sisällön erittelyyn ja kuvailuun. Diskurssianalyysin avulla voitaisiin saada mielenkiintoista tietoa vastakkainasettelua ja tunteita herättävien teemojen, kuten turpeen ja ydinvoiman, argumentoinnista. Metsätieteilijöitä paremmat valmiudet kyseisen menetelmän käyttämiseen on kuitenkin niillä, jotka opiskelevat humanistisia tieteitä pääaineenaan.

KIRJALLISUUS

Asplund, D., Korppi-Tommola, J., Helynen, S. 2005. Uusiutuvan energian lisäysmahdollisuudet vuoteen 2015. 48 s. Saatavissa: <http://www.finbioenergy.fi/GetItem.asp?item=download;Uusiutuvan%20energian%20lisays-mahdollisuudet%202015.pdf;156;456;atn> [Viitattu 7.12.2006].

Berelson, Bernard. 1971. Content analysis in communication research. New York. 220 s.

Commission of the European Communities. 2005. Biomass action plan. 47 s. Saatavissa: http://ec.europa.eu/energy/res/biomass_action_plan/doc/2005_12_07_comm_biomass_action_plan_en.pdf [Viitattu 1.11.2006].

Commission of the European Communities. 2006. An EU Strategy for Biofuels. 28 s. Saatavissa: http://www.bioenergyworld.com/americas/2006/IMG/pdf/An_EU_Strategy_for_Biofuels_2006.pdf [Viitattu 5.12.2006].

Commission of the European Communities. 2007. Renewable Energy Road Map Renewable energies in the 21st century: building a more sustainable future. Saatavissa: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0848:FIN:EN:PDF> [Viitattu 25.3.2008].

Energian kokonaiskulutus 2006. Tilastokeskus 2008. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/ehkh/2006/04/ehkh_2006_04_2007-03-14_kuv_002.html [Viitattu 18.3.2008].

Eskola, A. 1975. Sosiologian tutkimusmenetelmät II. Werner Söderström Osakeyhtiön kirjapaino. Porvoo. 379 s.

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Vastapaino. Tampere. 268 s.

Hakkila, P., & Fredrikson, T. 1996. Metsämme bioenergian lähteenä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 613. 92 s.

Järvinen, E., Rämö, A-K., Silvennoinen, H. 2006. Energiapuun tuotanto ja markkinat: metsänomistajakysely. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja N:o 199. Helsinki. 52 s. + liitteet. Saatavissa: http://www.ptt.fi/dokumentit/rap199_0809061529.pdf.

Kansallinen metsäohjelma 2010. MMM:n julkaisuja 2/1999. Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki. 1999. Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/5fLUy9oi5/5fY3aDJ21/Files/CurrentFile/Kansallinen_metsaohjelma.pdf [Viitattu 28.2.2008].

Kansallinen metsäohjelma 2015. Lisää hyvinvointia monimuotoisista metsistä. Maa- ja metsätalousministeriö. 2008. Helsinki. Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/5fLUy9oi5/5veEsW2KB/Files/CurrentFile/Kansallinen_metsaohjelma_2015_taittamaton.pdf. [Viitattu 28.2.2008].

Kansallinen mediatutkimus KTM. Lukija 2007. Levikintarkastus Oy. Saatavissa: http://www.levikintarkastus.fi/mediatutkimus/KMT_Lukija_2007_tiedote.pdf [Viitattu 25.3.2008].

Kantola, I, Haverinen, R. & Peuhkuri, T. 1993. Energiatietämys julkisessa keskustelussa. Raportti suomalaisen sanomalehdistön energiakirjoittelusta. Helsingin yliopiston sosiaalipsykologia laitoksen energiajulkaisuja nro 8/1993. 106 s.

Kestävän metsätalouden rahoitustuki 2004. Metsäkeskuksen metsänparannusohje. Helsinki. 12 s.

Kiljunen, P. 1989. Energia-asenteet 1988. Seurantatutkimusaineistoa kansalaisten suhtautumisesta energiakysymyksiin vuosina 1983–1988. Tampereen yliopisto. 150 s.

Kiljunen, P. Energia-asenteet 1991. Seurantatutkimusaineistoa kansalaisten suhtautumisesta energiapoliittisiin kysymyksiin vuosina 1983–1991. Tampereen yliopisto. 105 s.

Kiljunen, N. 1998. Bioenergia-asenteet Joensuussa, Liperissä ja Tampereella. Opinnäytetyö. Joensuun yliopisto. 53 s. + liitteet.

Liikenteen biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä. 2003. Euroopan Unionin virallinen lehti. L 123/42. 5 s.
Saataavissa: <http://www.ebb-eu.org/legis/OJ%20promotion%20FIN.pdf> [Viitattu 5.12.2006].

LT-levikkitilasto 2006. Levikintarkastus Oy. Saataavissa:
<http://www.levikintarkastus.fi/levikintarkastus/tilastot/SLlevikinjakauma2006.pdf> [Viitattu 25.3.2008].

Orenius, O. 2007. Metsäenergia ja siihen liittyvät asenteet. Kirjallisuuskatsaus energiapuusta ja haastattelututkimus kolmen eri intressiryhmän suhtautumista metsäenergian käyttöön. Opinnäytetyö. Helsingin yliopisto. 95 s. Saataavissa:
<http://www.mm.helsinki.fi/mmeko//opiskelu/orenius.pdf> [Viitattu 2.4.2008].

Pekkarinen, J. ja Sutela, P. 2002. Kansantaloustiede. Porvoo. WSOY. 353 s.

Pesonen, P. 2004. Puuenergian käsittely Karjalaisessa ja Helsingin Sanomissa ydinvoiman lisärakentamispäätöksen yhteydessä. Opinnäytetyö. Joensuun yliopisto. 43 s.

Pietilä, V. 1976. Sisällön erittely. Gaudeamus. Helsinki. 292 s.

Päivänen, Juhani. 2007. Suot ja suometsät – järkevän käytön perusteet. Metsäkustannus Oy. 368 s.

Rämö, A-K., Toivonen, R., Tahvanainen, L. 2001. Yksityismetsänomistajien energiapuun tarjonta ja suhtautuminen puun energiakäyttöön. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja N:o 175. Helsinki. 85 s. + liitteet.

Selvitys energiapuun mittauksen järjestämisestä ja kehittämisestä. 2006. Työryhmämuistio mmm 2006:8. Helsinki. 30 s. + liitteet.

Tekes 2004. Puuenergian teknologiaohjelma 1999–2003. Metsähakkeen tuotantoteknologia. Teknologiaohjelmaraportti 5/2004. Loppuraportti. Helsinki. 109 s. + liitteet. Saataavissa:
http://www.tekes.fi/julkaisut/puuenergian_teknologiaohjelma.pdf [Viitattu 4.4.2008].

Toivonen, R., Laaksonen, K. Mikkola, K. & Mäki, P. 2000. Bioenergian käyttö ja edistämistoimet Euroopan Unionissa. Vertailussa Suomen, Ruotsin ja Itävallan puuenergian tuotanto, käyttö ja edistämispolitiikka. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:o 173. Helsinki. 82 s.

Tuomi, J., Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki. 159 s.