



■ Teijo Rytteri



■ Jani Lukkarinen

Teijo Rytteri ja Jani Lukkarinen

Puun energiakäytön yhteiskunnallinen ohjaus Suomessa

Rytteri, T. & Lukkarinen, J. 2014. Puun energiakäytön yhteiskunnallinen ohjaus Suomessa. Metsätieteen aikakauskirja 3/2014: 163–182.

Suomessa ja EU:ssa on viime vuosina keskusteltu paljon puun energiakäytöstä. Sitä on toisaalta pyritty edistämään ja toisaalta rajoittamaan. Artikkelissa tarkastellaan poliittisten kysymysten kehystämisen näkökulmasta puun energiakäytöstä käytyä keskustelua 1900-luvun alkupuolelta tähän päivään. Artikkelissa asetetaan puun energiakäytön edistämisessä tapahtuneet muutokset historialliseen ja yhteiskunnalliseen kontekstiin sekä analysoidaan strategioita ja argumentteja, joilla puun energiakäyttöä on edistetty ja torjuttu. Artikkelin tuloksena puun energiakäytön historia jaotellaan aikakausiin, jolloin puun energiakäyttö on saanut erilaisen merkityksen eri yhteiskunta-politiikan sektoreiden näkökulmasta.

Asiasanat: puuenergia, kehystäminen, energiapolitiikka, kaskadikäyttö

Yhteystiedot: Itä-Suomen yliopisto, Historia- ja maantieteiden laitos, Joensuu

Sähköposti teijo.rytteri@uef.fi

Hyväksytty 3.9.2014

Saatavissa <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff14/ff143163.pdf>

I Johdanto

”Arvoon on noussut Suomen puu, bensiinin hajukin jo unhoittuu” (Jurva ja Pekkarinen 1940).

Ilmastopoliittisia tavoitteita seurannut pyrkimys lisätä uusiutuvien resurssien käyttöä energia-tuotannossa on lisännyt puun päätymistä polttoon. Vuonna 2013 kiinteitä puupolttoaineita käytettiin lämpö- ja voimalaitoksissa 18,7 miljoonaa kiinto-kuutiometriä, enemmän kuin koskaan aiemmin. Metsähaketta yhdessä pientaloissa käytetyn hakkeen kanssa käytettiin ennätykselliset 8,7 miljoonaa kuutiometriä (Torvelainen, Ylitalo ja Nouro 2014). Valtiovallan tavoitteena on ollut edelleen lisätä puun energiakäyttöä, ja keväällä 2013 päivitetystä energia- ja ilmastostrategiassa metsähakkeen käyttö-tavoitteeksi vuoteen 2020 mennessä on asetettu noin 13 miljoonaa kuutiometriä (Valtioneuvosto 2013).

Puun energiakäyttö on yleensä nähty ilmaston, aluetalouksien, kansantalouden ja metsätalouden näkökulmasta kestäväenä luonnonvaran hyödyntämisenä. Toisaalta lisääntyvä puun energiakäyttö on myös tulkittu materiaali- tai resurssitehokkuuden näkökulmasta kestävämmäksi. Resurssitehokkuus on Euroopan komission vuonna 2011 julkistama lipulaivahanke, jonka tavoitteena on Euroopan talouden kestävyys vuoteen 2050 mennessä. Komission lähtökohtana on ollut ihmiskunnan resurssien käytön kestävämyys, ja tavoitteena on taloudellisen kasvun erottaminen resurssien käytöstä (Etenemissuunnitelma kohti...2011). Tämä resurssien käytön tehokkuus ja kestävyys on lähtökohtana myös Euroopan parlamentin biotalousohjelmassa sekä Euroopan metsästrategiassa (Innovointistrategia... 2012, Uusi EU:n metsästrategia... 2013).

Tästä näkökulmasta keskustelun kohteeksi on noussut resurssien käytön tehokkuutta kuvaava käsite kaskadikäyttö (*cascading use*). Kaskadi-periaate voitaisiin kääntää putous-periaatteeksi, ja sillä tarkoitetaan käytön tärkeysjärjestykseen asettamista. Puun käytön kohdalla se tarkoittaa materiaalin teollisen hyödyntämisen ja kierrätyksen asettamista energiakäytön edelle. Taustalla on huoli luonnonvarojen käytön kestävydestä. Talouden näkökulmasta resurssien tehokkaalla käytöllä pystytään luomaan enemmän vähemmällä, eli tuottamaan enemmän

lisäarvoa vähemmällä panoksilla. Näin saadaan kustannussäästöjä, parannetaan kilpailukykyä ja vähennetään haitallisia ympäristövaikutuksia (Salmi ym. 2013, Työ- ja elinkeinoministeriö ja Ympäristöministeriö 2013). Tästä näkökulmasta puuainesta, josta voidaan tuottaa energiaa arvokkaampia tuotteita, ei tule ohjata polttoon.

Suomessa yksi osa pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelmaa oli materiaalitehokkuusohjelman laatiminen. Ohjelman taustamateriaaliksi tuotetussa raportissa ”Materiaalitehokkuuden kehittäminen Suomen teollisessa rakenteessa” pohdittiin materiaalitehokkuutta myös metsäteollisuuden osalta (Salmi ym. 2013). Raportissa todettiin, että Suomen metsäklusterin tulee edistää materiaalien käytön hierarkiaa: ”jalostus, uudelleenkäyttö ja kierrätys tulevat ennen energiakäyttöä” (Salmi ym. 2013). Tätä ajatusta ottaa kaskadi-periaate yhdeksi kestävyyskriteereistä on kannatettu perinteisessä metsäteollisuudessa (ks. Cepi 2012). Esimerkiksi Euroopan puuteollisuusliitto (*European Confederation of Woodworking Industries*) on kannattanut periaatetta, koska puun energiakäytön tukemisen on katsottu lisänneen epätervettä kilpailua raaka-aineesta (EurActiv 2012).

Toisaalta puuenergian puolesta puhujien piirissä uutta käsitettä on ihmetelty, mistä kertoo Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton (MTK) metsäjohtaja Juha Hakkaraisen (2013) luonnehdinta ”termi on uusi ja omituinen kuten sen sisältökin”. Eurooppalaiset maa- ja metsänomistajajärjestöjen yhdessä pelletti-, valtionmetsä- ja biomassajärjestöjen kanssa julkistaman kannanoton mukaan puun eri käyttömuotoja ei tule asettaa tärkeysjärjestykseen. Järjestöjen mukaan puu on keskeisellä sijalla vähennettäessä hiilidioksidipäästöjä ja riippuvuutta fossiilisista polttoaineista. Lisäksi puun polttoainekäyttö edistää metsänhoitoa, maaseudun kehitystä ja puun kysyntää myös alueilla, joilla ei ollut muuta teollisuutta (AEBIOM ym. 2013).

Termi kaskadikäyttö on uutuus suomalaisessa puuenergiakeskustelussa, mutta sisällöllisesti puun polttoaine- ja teollisuuskäytön tärkeysjärjestykseen asettamisessa ei ole mitään uutta. Esimerkiksi 1800-luvun lopulla herätti huolta sahateollisuuden raaka-aineen saanti. Aiheesta vuonna 1896 kirjoittanut P.W. Hannikainen totesi, että tuhlaileva kotitarvehakkaus uhkasi tehdä lopun järeästä puutava-

rasta, mistä saadun sahatavaran kauppa oli maan tärkeimpiä tulonlähteitä. Hannikaisen mukaan 2/3–3/4 kaikesta Suomen metsistä kaadetusta puutavarasta käytettiin polttopuuksi, ja tämä määrä hakattiin parhaassa kasvussa olevista metsistä. Näin ollen metsätalouden tilan kohentamiseksi ja viennin kannalta tärkeän raaka-aineen saannin turvaamiseksi oli kiinnitettävä huomiota kotimaisen puunkulutuksen supistamiseen (Hannikainen 1896).

Tässä artikkelissa tarkastelemme puun polttoainekäyttöä ohjannutta politiikkaa ja siitä käytyä keskustelua 1900-luvun alkupuolelta tähän päivään. Viime vuosien tapahtumien osalta analyysin pääosassa on pienpuun energiatuesta käyty keskustelu, joka nosti esiin eri näkökulmat arvioida puun energiakäyttöä. Tavoitteena on kuvata yhteiskunnallis-metsäpoliittista taustaa, johon myös tämän päivän keskustelu kaskadi-periaatteesta sijoittuu. Artikkelissa paikanamme erityisesti murroksia, jolloin suhtautuminen puun polttoon on muuttunut, ja tavoitteena on löytää syyt näihin murroksiin. Toisaalta tavoitteena on myös löytää metsien käytön politiikkaa ohjanneita periaatteita, jotka ovat pysyneet muuttumattomina. Erityisesti pitkään muuttumattomina säilyneiden periaatteiden voi olettaa olevan sellaisia, jotka tulevat määrittämään myös jatkossa suhtautumista puun eri käyttömuotoihin.

2 Kehyistäminen analyysimenetelmänä

Ilmiötä tai tapahtumaa voidaan tarkastella useista eri tulkintakehyksistä, jotka vaikuttavat sille annettuihin merkityksiin ja sen saamiin kytköksiin. Kehykset ohjaavat sitä, miten maailma jäsennetään ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi, jolla on omat syynsä ja seurauksensa. Kehykset 1) määrittelevät ongelmia osoittamalla, millaisia seurauksia jollakin ratkaisulla tai prosessilla on, 2) diagnosoivat syyt, jotka luovat ongelman, 3) arvottavat diagnosoitujen syiden hyväksyttävyyttä, ja 4) ehdottavat parannuskeinoja ongelmiin (Karvonen 2000). Toisin sanoen kehykset määrittävät, mitä pidämme ongelmana, mikä ongelmat aiheuttaa, ovatko ongelmien syyt hyväksyttäviä ja miten ongelmat voidaan korjata. Ne vaikuttavat

näin ollen myös siihen, millaista tietoa pidetään merkityksellisenä, millaisia argumentteja vakuuttavina, sekä millaiset tiedon tuotantoon ja käyttöön liittyvät ratkaisut ovat hyväksyttäviä (Schön ja Rein 1994, Raitio 2008).

Kehykset ovat usein julkilausumattomia ja niitä pidetään itsestään selvinä, minkä vuoksi niitä ei edes tietoisesti pohdita. Tällöin vaihtoehtoisten toimintatapojen valikoima kaventuu jonkin tulkintakehyksen ja sitä vahvistavien luokitusten, laskelmien ja käytäntöjen alkaessa tukea toisiaan ja syrjäyttää muita tapoja tarkastella tilannetta (Åkerman 2006). Toisaalta toimijat ovat joskus tulkinnan kehyksistä hyvin tietoisia. Yhteiskunnallisessa keskustelussa on suuri merkitys sillä, miten suuri yleisö ja politiikan toimijat asian kehystävät, eli millaiseksi vallitseva tulkinta ilmiöstä muodostuu. Poliittisille toimijoille kehystäminen merkitsee valtaa muokata yleisön mielikuvia ilmiöön liittyvistä kytköksistä ja ongelman ratkaisemiseksi tarvittavista poliittisista toimenpiteistä. Tavoitteena on, että myös muut toimijat omaksuisivat tietyn tulkintanäkökulman. (Pralle ja Boscarino 2011, Delshad 2013)

Kehysten tuottaminen ja ylläpitäminen edellyttää toimijoilta aktiivista työtä. Kehystämisen välineitä ovat esimerkiksi laskelmat, vertauskuvat, esimerkit, ohjeet, iskulauseet ja visuaaliset kuvat. Ne ovat välineitä, jotka keskittävät huomiota ja ohjaavat tulkintaa halutulla tavalla. Kiistatilanteessa osapuolet voivat pyrkiä ohjaamaan huomiota eri tosiasioihin, vähättelemään vastapuolen argumentteja ja tekemään niistä epäuskottavia. Haastaminen voi johtaa hallitsevan kehyksen muutokseen tai sen korvautumiseen toisella kehyksellä. Toisaalta kehykset voivat vaihtua ulkoisten muutosten seurauksena, esimerkiksi onnettomuuden tai ulkoisen uhan vaikutuksesta. Toimija voi myös havaita omissa toimintatavoissaan ongelmia, jolloin pyrkimyksenä on etsiä uusi sopivampi tulkintakehys jäsentämään toimintaympäristöä ja oman toiminnan päämääriä ja keinoja niiden saavuttamiseksi.

Pralle ja Boscarino (2011) erottavat yhdeksi kehystämisen muodoksi vaihtokauppa-kehystämisen (*trade-off frame*), jolla tarkoitetaan asioiden asettamista toistensa vaihtoehtoiksi. Tällöin jokin päämäärä voidaan uhrata toisen tavoitteen saavuttamiseksi, joka arvotetaan toista vaihtoehtoa tärkeämmäksi. Sen etuna on, ettei mitään kehystä tarvitse

korvata uudella, vaan riittää, jos keskustelussa esillä olleet vaihtoehdot voidaan argumentoida heikomiksi. Strategia toimii hyvin, jos häviölle jäävä vaihtoehto tulkitaan tai voidaan osoittaa selkeästi huonommaksi. Vaihtokauppa-kehystäminen voi kuitenkin olla ongelmallinen jotain asiaa puolustettaessa, sillä siinä muistutetaan hinnasta, joka valinnasta seuraa. Tällainen kehystäminen onkin suositumpi jonkin politiikan vastustajille, joiden mielestä valitulla politiikalla on liian suuri hinta. Tyypillisesti argumentaatiossa pyritään siis osoittamaan, että jokin suosittu päämäärä kärsii, jos ehdotettua politiikkaa noudatetaan.

Toinen kehystämisen muoto on kaikki voittoa -kehys (win-win frame), jonka mukaan kukaan ei menetä mitään, vaan kaikki hyötyvät. Koska kaikkien esitetään hyötyvän tästä valinnasta, päätöksenteko on periaatteessa helppoa ja ristiriidatonta. Juuri tämä onkin viesti jonka kaikki voittoa -kehyksen muotoilijat haluaisivat muille välittää: tällainen poliittinen linja valitsemalla vältetään ristiriidat ja edistetään kaikkien etua (Pralle ja Boscarino 2011).

Menestyksekkääseen kehystämiseen ei ole kuitenkaan ikuista, vaan kuten tieteesosologi Michel Callon (1998) toteaa, kaikki kehykset kantavat sisällään oman muutoksensa siemeniä. Poliittiset kehykset eivät koskaan toimi saumattomasti moninaisten käytäntöjen, intressien ja kokemusmaailmojen kanssa, vaan tuottavat myös ristiriitoja. Kehykset voivat myös muodostua kiinnittymispisteiksi kriittisille näkökulmille ja yhteiskunnalliselle keskustelulle.

3 Tutkimusaineistot ja analyysi

Artikkelin empiirisen osuuden ensimmäisessä luvussa kuvataan puun energiakäytön peruslinjausten muotoutumista sekä niitä kehyksiä, joiden näkökulmasta puun käyttöä on tulkittu. Tavoitteena on paikantaa ja tarkastella poliittisia kehyksiä, joiden kautta puun energiakäyttöä on lähestytty poliittisessa keskustelussa. Pääasiallisena aineistona ovat puun energiakäyttöä ja yleensä energiapolitiikkaa käsittelevät komiteamietinnöt sekä aiemmat aihepiiriä käsittelevät tutkimukset.

Seuraavissa kahdessa luvussa tarkastellaan, kuinka keskustelu ilmastomuutoksesta on vaikuttanut energiapolitiikkaan ja käsityksiin puun energiakäytöstä. Tavoitteena on jäsentää myös muita energiapolitiikkaan vaikuttaneita tekijöitä, kuten EU:n vaikutuksia metsien energiakäyttöön sekä erityisesti sitä, kuinka ilmastopolitiikka ja puun energiakäyttö sovitettiin osaksi metsäteollista energiajärjestelmää. Aineistona ovat komiteamietinnöt, puun energiakäyttöä käsittelevät työryhmäraportit ja aiemmat tutkimukset.

Seuraavien kahden luvun analyysin kohteena on pienpuun energiatuen muotoutumisprosessi sekä tuen sovittaminen osaksi energiajärjestelmää. Pääpaino on prosessin aikana esiin nousseissa solmukohtissa. Tavoitteena on ollut eritellä poliittisia kehyksiä, joihin eri tahot tukeutuvat, ja siten etsiä syitä valittuihin ratkaisuihin. Keskeisenä aineistona luvuissa ovat pienpuun energiatukea koskevat eduskunnan asiakirjat sekä sidosryhmien lausunnot energiatukiesityksestä. Eduskunnan asiakirjat löytyvät Eduskunnan valtiopäiväasiat -tietokannasta, ja energiatuki-prosessin vaiheet sekä osa asiakirjoista valtioneuvoston hankerekisteristä (ks. Lausunnot luonnoksesta... 2010). Sidosryhmien kaikki lausunnot pyydettiin maa- ja metsätalousministeriön kirjaamosta.

Viimeisessä empirialuvussa tarkastellaan pienpuun energiatuen myöhempiä vaiheita. Analyysin keskiössä on erityisesti se, kuinka eri toimijat vaikuttivat siihen, millaisten kehysten näkökulmasta energiatuki tulisi tulkita. Lisäksi tarkastellaan, millaisia prosesseja energiatuen muotoiluun kytkeytyi, ja kuinka ne vaikuttivat energiatuesta käytyyn keskusteluun. Pääasiallisena aineistona luvussa ovat Metsälehden artikkelit metsien energiakäytöstä vuosina 2010–2013, Metsäteollisuus ry:n tiedotteet sekä muut aiheita käsittelevät sanomalehtiartikkelit. Pienpuun energiatukea käsittelevää sanomalehtiaineistoa on kerätty tutkimusta varten systemaattisesti vuosina 2010–2013 Helsingin Sanomista, Maaseudun Tulevaisuudesta ja Uudesta Suomesta. Artikkelin tausta-aineistona on käytetty myös vuosina 2012–2013 toteutettuja asiantuntijahaastatteluja. Haastateltuina ovat olleet bioenergian käyttöön ja hallintaan kytkeytyneet toimijat etujärjestöissä, yrityksissä, sekä EU-komissiossa ja parlamentissa.

Aineiston tulkinnassa olemme soveltaneet sisäl-

lönanalyysia (esim. Tuomi ja Sarajärvi 2002). Tulokinnassa olemme etsineet teksteistä ja haastatteluaineistosta lausumia, joissa vastataan suoraan tai välillisesti asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Analyysissa olemme pyrkineet asettamaan esitetyt kannanotot laajempaan talouspoliittiseen, metsäpoliittiseen, aluepoliittiseen, kilpailupoliittiseen ja ilmastopoliittiseen kontekstiin. Nämä politiikan sektorit olivat tutkimuksen edetessä löytyneitä näkökulmia, joiden huomasimme toimineen puun energiakäyttöä ohjanneina kehyksinä. Samalla ne nousivat myös tutkimuksen analyysin välineiksi ohjaamaan omaa tulkintaamme siitä, mistä näkökulmasta tapahtumia tulisi tarkastella. Asioiden kontekstisidonnaisuus on huomioitu myös tarkastelemalla politiikan sektoreiden aiempia kehityskulkuja. Esitettyjen argumenttien sekä tekstiin valitsemiemme esimerkkien kontekstiinsa asettamisella on pyritty huomioimaan millaisessa tilanteessa ja millaisin motiivein kannanotot on esitetty, mutta samalla huomioiden laajemmat kehityskulut, joiden merkitykseen aikalaishetkentuissa ei ole kiinnitetty huomiota.

Tarkastelun kohteena ovat poliittiset perustelut sekä puun polttamisen oikeuttamiseksi että sitä vastaan. Energiapuun tapauksessa tiedollisessa kehystämisessä on kyse puun eri osien käyttötarkoituksista, puun korjuun periaatteista ja käytännöistä, logistisen ketjun järjestämisen reunaehdoista sekä raaka-aineen tuotannosta saatavien hyötyjen jakamisesta. Tilanteet, joissa yhteiskunnallisessa keskustelussa on ollut esillä kilpailevat tavat kehystää puun polttoainekäyttöä, on analysoitu vaihtokauppa- ja kaikki voittoa -kehysten näkökulmasta. Nämä vaihtoehdot nähdään tässä artikkelissa keskeisiksi argumentaation tavoiksi ja malleiksi, joiden puitteisiin yhteiskunnallinen keskustelu usein asettuu.

4 Puun energiakäytön vaiheet

4.1 Kannusteita puun energiakäytölle

Suomen maatalousvaltaisessa yhteiskunnassa 1900-luvun alussa energiajärjestelmä oli rakentunut puun hyödyntämisen varaan ja valtion politiikkana oli edistää puun polttoainekäyttöä (Paperipuun

vientikomitealta 1933, Pienpuukomitean mietintö 1933). Tätä voitiin perustella usean yhteiskuntapolitiikan sektorin näkökulmasta: talouspolitiikassa puun energiakäyttö merkitsi polttoainekustannusten säästöä, kauppataseen vahvistumista ja huoltovarmuutta, metsäpolitiikassa se merkitsi metsänhoidollisia hyötyjä, ja aluepolitiikassa se merkitsi työtilaisuuksien sekä maaseudun taloudellisen toimeliaisuuden lisääntymistä. Metsäteollisuuden kilpailukykyä haluttiin parantaa ja siksi kuusen käyttöä polttopuuna oli pyrittävä vähentämään. Paperiteollisuuden raaka-ainesääntö turvaamisen tavoite ei kuitenkaan muodostanut varsinaista ristiriitaa puun polttoainekäytön lisäämisen kanssa, koska käyttö pyrittiin kohdistamaan eri puulajeihin. Kuusi voitiin varata paperiteollisuuden tarpeisiin ja mänty ja lehtipuut voitiin ohjata polttoainekäyttöön.

Yleistäen voidaan puhua jo tuolloin muotoutuneista ja metsä- ja energiapolitiikkaa jäsentäneistä talouspolitiikan, metsäpolitiikan, aluepolitiikan ja kilpailupolitiikan kehyksistä, jotka myös jatkossa ovat olleet tulkintojen lähtökohtina puhuttaessa puun energiakäytöstä. Olennaista 1930-luvun puun energiastatuksen määrittelyn kannalta oli, että puun polttoainekäyttö voitiin nähdä kaikki voittoa -ratkaisuna, näiden kaikkien kehysten puitteissa kansallista hyvinvointia edistävänä poliittisena tavoitteena.

Sotien aikana puun energiakäyttö kohosi ennätyslukemiin, mutta niiden jälkeen tuontipolttainekäyttö lisääntyi nopeasti saatavuuden palattua normaalille tasolle (ks. Kunnas ja Myllyntaus 2013). Fossiiliset polttoaineet olivat helppokäyttöisiä, energiasältö suhteessa tilavuuteen oli suuri ja hinta laskeutui kilpailukykyiselle tasolle. Valtion tavoitteena oli kuitenkin hillitä ja monipuolistaa ulkomaisten sekä edistää kotimaisten polttoainekäyttöä. Vuosina 1954–1964 toimi erityinen valtion rahoittama pienpuualan toimikunta, jonka tehtävänä oli edistää puun energiakäyttöä (Heiskanen 1965).

4.2 Haloista öljyyn

Valtion suhde puun energiakäyttöön muuttui 1960-luvun vaihteessa selluteollisuuden laajentumisen nopeasti. Puunjalostusteollisuuden tuomat vientitulot olivat tärkeitä teollistuvalla ja sosiaalisia palveluja laajentavalle maalle, ja teollisuus-, metsä- ja

energiapolitiikkaa tarkasteltiin metsäteollisuuden kilpailukykyä silmällä pitäen. Ongelmaksi tästä näkökulmasta muodostui teollisuuden raaka-aineen saanti. Sen turvaamiseksi oli panostettava metsien kasvua lisääviin investointeihin ja rajoitettava muuta kuin puun teollista käyttöä (Metsätalouden suunnittelukomitea 1961). Toinen kehityskulku liittyi teknisiin innovaatioihin, joiden ansiosta selluteollisuus kykeni hyödyntämään myös koivua. Näin perinteisestä koivuhalkojen tuotannosta ja käytöstä muodostui kilpailuva käyttämuoto (Heiskanen 1965). Kolmantena tekijänä oli valtiollisen öljy-yhtiö Nesteen perustaminen. Valtion intressinä oli lisätä kauppaa Neuvostoliiton kanssa, tuoda viennin vastapainoksi öljyä ja turvata valtionyhtiön markkinat (Kuisma 1997).

Puun polttoainekäyttö sai niin valtionalouden, teollisuuden kilpailukyyn, metsätalouden kuin myös aluetalouden kehysten sisällä uuden tulkinnan. Valtionalouden näkökulmasta puun polton ei enää tulkittu edistävän kansantaloudellisia ja yhteiskuntapoliittisia tavoitteita, vaan päinvastoin, puun polton tulkittiin rajoittavan yhteiskunnan ja kansantalouden kannalta keskeisen metsäteollisuuden kehitystä. Metsä- ja aluetalouden kehysten näkökulmasta teollinen kysyntä korvasi polttoainekysynnän ja tarjosi lupaavia näkymiä niin määrän kuin hinnankin suhteen. Kysynnän korvautuminen toisella mahdollisti ratkaisun muotoilun kaikki voittaa -vaihtoehdoksi, jolle löytyi poliittisella tasolla tarvittava tuki. Valtion metsä- ja energiapoliittisen ohjauksen tavoitteeksi muotoutui puun polton korvaaminen teollisella jalostuksella (Holopainen 1968, Hakkila 1978, Energiametsätoimikunta 1979). Suomessa siirryttiin nopeasti öljyn ja sähkön käyttöön lämmityksessä. Puukattiloita ja -uuneja purettiin pois, ja samalla niiden rakentamiseen ja kehittämiseen erikoistunut teollisuus kuihtui (Kuitto 2005).

1970-luvun alussa metsäteollisuuden puuntarve näytti jälleen ylittävän hakkuumahdollisuudet, kuten 1960-luvulla oli tapahtunut, ja tavoitteena oli löytää lisää raaka-ainetta massa- ja levyteollisuudelle. Tutkimuspanostuksia ohjattiin oksa-, latva-, kanto- ja juuripuun hyödyntämiseen. Niiden korjuuta tarkasteltiin niin yhteispohjoismaisessa hankkeessa kuin myös metsäyhtiöiden toimesta (Hakkila 1972, 1976, 1992, Hakkila ym. 1975). Kaikille puun osille nähtiin olevan ainakin potentiaalista kysyntää teollisuudessa.

Energiapolitiikassa toiveet kohdistuivat ydinvoimaan, ja vuosina 1970 ja 1972 eduskunta antoi luvat neljän ydinvoimalan rakentamiseen. Valtionyhtiö Imatran Voima tilasi kaksi reaktoria Neuvostoliitosta, ja näin myös sähköntuotanto kytkeytyi osaksi idänkaupan järjestelmää ja ulkopoliitiikkaa (Vehmas 2002). Taustalla energijärjestelmän muutoksessa oli sähkön kulutuksen kasvu puunjalostusteollisuuden kasvun, maatalousyhteiskunnan teollistumisen sekä maa- ja metsätalouden rationalisoinnin seurauksena. Maa- ja metsätalouden tehostuminen ja koneistuminen vähensivät tarjolla olleita töitä, mitä seurasi maaltamuutto, joka edelleen vähensi polttopuun hankintaan liikenevää työvoimaa ja toisaalta loi kysyntää fossiilisten polttoaineiden lisääntyvälle käytölle. Kuten Laird (2013) toteaa, energian tuotanto ja kulutus sekä yhteiskunnan rakenne ovat vuorovaikutteisessa suhteessa toisiinsa.

4.3 Energiakriisi: vaakakupeissa öljy ja puu

Vuoden 1973 energiakriisi muutti suhtautumista kotimaisiin energialähteisiin niin Suomessa kuin muuallakin, esimerkiksi USA:ssa ja Saksassa (ks. Laird ja Stefes 2009). Energiakriisi kiinnitti huomion ongelmiin, joita seurasi öljyriippuvuudesta sekä öljyn saannin ja hintakehityksen epävarmuudesta. Öljyn käyttöön siirtymistä edistäneet ratkaisut edellisellä vuosikymmenellä olivat yhtäkkiä taloudellisia riskejä niin valtionalouden kuin öljyn kuluttajienkin kannalta. Tästä näkökulmasta kotimainen energiantuotanto tarjosi huomattavia etuja. Hallituksen tavoitteena oli parantaa energiahuollon varmuutta ja omavaraisuusastetta. Sillä katsottiin olevan suotuisa vaikutus kauppataaseeseen, työllisyyteen, investointitoimintaan, huoltovarmuuteen ja metsänhoitoon (Hakkila 1978, Kotimaisten...1979).

Myös kiinnostus puun energiakäytön lisäämiseen heräsi. Metsäntutkimuslaitoksen professori Kullervo Kuusela esitti vuoden 1974 energiapoliittisessa katsauksessaan, että puun energiakäyttöä voitiin lisätä nopeasti (Kuusela 1974). Energiapolitiikan neuvottelukunta esitti kuitenkin vuonna 1976, että kotimaisia vaihtoehtoja olivat vesivoima, turve, sekä teollisuudessa syntyvät jätteet (Energia 1975–1985 1976). Virallisten energiapoliittisten linjausten mukaan puuta ei edelleenkaan haluttu ohjata suoraan

polttoon vaan sellu- ja paperitehtaille. Edellisellä vuosikymmenellä muotoutunut tulkinta, joka määritteli puun ensisijaisen käytön, ei vielä muuttunut.

Virallisesta energiapolitiikan linjauksesta huolimatta keskustelu puun energiakäytöstä lisääntyi. Vuonna 1977 metsäntutkimuslaitoksen professori Gustaf Siren perusteli puuenergian käytön lisäämistä paitsi omavaraisuuden edistämiseksi myös ilmastomuutoksen ehkäisemisellä, ja piti energiapuun viljelyä lupaavana kehityssuuntana (Siren 1977). Metsäntutkijoiden kiinnostus puun energiakäyttöön oli seurausta siitä, että lama oli leikannut metsäteollisuuden puunkulutusta ja metsiin oli kertymässä mittava hakkuusäästö (Hakkila 1978). Metsätaseen tarkastelun perusteella määrittyvä hakkuusäästönäkökulma, joka on yksi laajemman metsätalouden kehityksen lähtökohdista, ohjasi pohtimaan, kuinka puun käyttöä voitaisiin lisätä. Metsäntutkijat tulkitsivat nyt, että aivan kaikelle puuainekselle ei löytynyt korkeamman jalostusasteen teollista käyttöä, vaan pienpuu ja metsätähdet voitiin ohjata polttoainekäyttöön. Kyseessä oli siis korvautumistulkinta, joka tarjosi mahdollisuuden kaikki voittaa -ratkaisulle. Lähtökohta oli edelleen, että metsien teollisuudelle kelpaava puu oli varattava teollisuuden käyttöön, mutta metsistä oli löydettävissä raaka-aine-erä, joka voitiin määritellä energiapuuksi.

Taloudellisen laman seurauksena polttopuun käytön merkitys kauppatase-, työllisyys-, aluetalous- ja metsänhoito-ongelmiin tiedostettiin myös valtionhallinnossa (Hakkila 1978). Maa- ja metsätalousministeriö asettikin keväällä 1977 Energiametsätoimikunnan selvittämään erilaisten puulajien käyttämistä energianlähteenä, mahdollisuuksia energiapuun tuotantoon ja energiametsien kasvattamista (Energiametsätoimikunnan... 1979). Kauppa- ja teollisuusministeriö puolestaan asetti 1978 toimikunnan pohtimaan mahdollisuuksia lisätä kotimaisten polttoaineiden käyttöä (Kotimaisten polttoaineiden toimikunnan... 1979). Metsäntutkimuslaitos sai 1978 Energiametsätoimikunnan aloitteesta määrärahan polttopuun tuotantoa ja korjuuta selvitteleviin tutkimuksiin, jotka toteutettiin vuosien 1978–1987 PERA-projektissa. Painopiste siirrettiin ydintutkimuksesta energian säästämisen ja kotimaisten energialähteiden tutkimukseen (Pohjonen 1985).

Keskeisenä tavoitteena energiapuututkimuksissa oli selvittää, minkä suuruinen energiakäyttöön lii-

kenevä raaka-aine-erä oli. Kun 1970-luvun alkupuolella oli laskettu teollisuuden raaka-aineeksi kelpaavaa kantopuun määrää, niin tulokseksi saatiin 2,4 miljoonaa kuutiometriä teknisesti korjuukelpoista puuainesta. Mukaan oli laskettu avohakkuualoille jäävät kannot (Hakkila 1976). Vuosikymmenen lopulla tämä sama määrä laskettiin energiareserviksi (Hakkila 1978). Vastaavasti kun aiemmin oli laskettu teollisuuden käytettävissä olevien oksien määrää (Hakkila 1972), laskettiin vuosikymmenen lopulla energiantuotantoon soveltuvien oksien määrää (Hakkila 1978).

Puun energiakäyttöä pohtinut Energiametsätoimikunta (1979) otti lähtökohdakseen Hakkilan (1978) laskelmat, joiden mukaan korjuukelpoista metsätähdettä ja pienpuuta oli periaatteessa saatavissa 15,25 miljoonaa kuutiota. Laskettaessa yhteen käytössä ollut energiapuu 5,1 miljoonaa kuutiometriä ja energiapuureservi 15,25 miljoonaa kuutiometriä, saatiin laskennalliseksi energiapuupotentiaaliksi 20,35 miljoonaa kuutiometriä. Komitean mukaan lehtipino-puu tuli jatkossakin käyttää ensisijaisesti teollisuudessa, mutta tasaisen menekin ja työllisyyden sekä metsien hoidon turvaamiseksi tarvittiin vaihtoehtoisia käyttökohteita. Komitea ehdottikin useita erilaisia toimenpiteitä energiapuun käytön lisäämiseksi sekä energiapuun kasvattamiseksi.

Energiametsätoimikunta jatkoi työtään ja julkaisi vuonna 1980 toisen osan mietinnöstään (Energiametsätoimikunnan... 1980). Ensimmäisestä mietinnöstä oli saatu 23 lausuntoa, ja niissä puun energiakäytön lisäämiseen suhtauduttiin yleensä myönteisesti, mutta huolta aiheutti raakapuun saannin turvaaminen perinteiselle puunjalostukselle. Lisäksi huolestuttivat vaikutukset metsäteollisuudelle hankittavan raakapuun hintaan. Myöskään komitean ehdotukset energiapuun kasvatuksesta eivät saaneet varauksetonta kannatusta, vaan lausunnoissa korostettiin, että olemassa olevat energiapuureservit oli käytettävä ensin ja vasta sitten ryhdyttävä kasvattamaan energiapuuta.

Reaktiot energiametsätoimikunnan vuoden 1979 ehdotuksiin osoittivat, että yleisemmän talouspolitiikkakehyksen sisällä kilpailivat tulkinnot siitä, tarkasteltiin puun energiakäyttöä ensisijaisesti metsäteollisuuden vientitulojen vai vaihtotaseen näkökulmasta. Öljyn korkea hinta oli nostanut vaihtotase-tulkinnan etusijalle, mutta laman hellitettyä

metsäteollisuuden vientituloja painottava tulkinta nousi taas edelle. Poliittisessa keskustelussa myös aluetalous-kehityksen sisällä oli erilaisia tulkintoja siitä, edistykö aluelouksien kehittymistä ja taloudellista kasvua metsäteollisuuden puunkäytön varaan rakentuva puun korjuu ja energiakäyttö, vai metsänomistajien/pienyrittäjien varaan rakentuva hajautettu energiantuotanto. Erityisesti Suomen Maaseudun Puolue (SMP) edusti näkemystä, jonka mukaan kotimaisen energian käyttö sopi huonosti yhteen valtiojohtoisen keskitetyn energiapolitiikan kanssa, ja maaseudun tulevaisuus tuli nähdä hajautetussa pientuotannossa (Ruostetsaari 1986).

4.4 Paluu fossiilisiin polttoaineisiin

Energiakriisin aiheuttaman säikähdyksen jälkeen kiinnostus energiapuun tuotantoon ja käyttöön väheni vuosikymmenen lopulla öljyn hinnan kääntynyt laskuun (ks. Myllyntaus 1999). Useat vuosikymmenen alussa perustetut lämpölaitokset siirtyivät raskaan polttoöljyn tai turpeen käyttöön (Puun energiakäyttöryhmä 1993, Åkerman 2005). Samalla teollisuuden raakapuun kysyntä säilyi korkealla, jolloin valtion metsäpoliittisen ohjauksen ensisijaiseksi tavoitteeksi nousi jälleen teollisuuden raaka-ainetarpeen tyydyttäminen. Energiapuukysymys kehystettiin jälleen ensisijaisesti metsäteollisuuden raaka-ainehuolto- ja kilpailukykykysymykseksi. Valtio luopui pyrkimyksestä öljyn käytön vähentämiseksi, eikä kotimaisen polttoaineitten tukemista enää pidetty välttämättömänä. Öljy oli olennainen osa Neuvostoliiton ja Suomen välistä bilateraali-kauppaa, ja öljyn tuonnin väheneminen olisi tarkoittanut Neuvostoliiton viennin vähenemistä (Kuisma 1997). Samoin perustein valtio pyrki säilyttämään kaasun markkinaosuuden hinnoittelua ohjaamalla (Myllyntaus 1999).

4.5 Ilmastopolitiikan kauteen

Energiakeskustelun ongelmaksi nousi 1990-luvulla ilmastonmuutos. YK:n yleiskokous päätti vuonna 1988 kansainvälisen, poliittisesti riippumattoman ilmastopaneelin (IPCC) perustamisesta koordinoimaan alan tutkimusta (Tirkkonen 1994,

Miller 2004). Suomessa asetettiin vuonna 1990 hiilidioksiditoimikunta pohtimaan vaihtoehtoja kasvi-huonekaasupäästöjen rajoittamiseksi. Toimikunnan mietinnössä todettiin, että puun käyttöä energialähteenä oli mahdollista lisätä (Hiilidioksiditoimikunnan mietintö 1991). Rion ilmastopuolitus solmittiin vuonna 1992. Puun energiakäyttöä lähestyttiin näin uudesta kehiksestä ennen kaikkea kansainvälisen keskustelun ja sopimusten seurauksena.

Metsäteollisuuden energiapolitiittinen tavoite oli turvata energian riittävä ja edullinen saanti uudella ydinvoimalla. Edullinen sähkö turvasi metsäteollisuuden kilpailukykyä ja torjui puun energiakäytön lisääntymistä. Imatran Voima ja Teollisuuden Voima olivat jättäneet 1991 valtioneuvostolle hakemuksen voimalan rakentamisesta. Esko Ahon hallitus esitti luvan myöntämistä ja kehysti ydinvoiman keskeiseksi välineeksi hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä. Ilmastomuutos antoi yleisesti uuden kehiksen ydinvoiman lisärakentamisesta käydylle keskustelulle (Kyllönen 2004).

Hallituksen ja kannattajien esittämissä perusteissa ydinvoiman katsottiin olevan nopein, tehokain ja kansantaloudellisesti edullisin tapa vähentää päästöjä. Valtiontaloudellisessa kehystyksessä painotettiin teollisuuden kilpailukykyä edistämistä sekä tuotannon, tulojen ja työllisyyden lisääntymistä. Hallitus kehysti ydinvoimapäätöksen kaikki voittaa-ratkaisuksi, mitä vielä korosti se, että samassa yhteydessä tehtiin periaatepäätös kotimaisen energian käytön edistämiseksi. Periaatepäätöksen mukaan annettiin tukea tutkimus- ja koetoiminnalle sekä investoinneille, jotka lisäsivät kotimaisten energialähteiden käyttöä. Lisäksi esiteltiin hiilidioksidipäästöihin perustuva energiaverotus. Poliittisella tasolla luotiin näin malli, jossa bioenergia ja ydinvoima eivät olleet vaihtoehtoja, vaan niitä edistettiin yhtä aikaa. Vastustajat puolestaan kehystivät ydinvoimaratkaisun vaihtokauppa-kysymykseksi, jossa ydinenergiaan panostaminen vei pois huomion energian säästöstä ja käytön tehostamisesta, uusiutuvasta ja kotimaaisesta energiantuotannosta sekä energiantuotannon hajauttamisesta. Perustelujen mukaan nämä kaikki parantaisivat energiantuotannon omavaraisuutta ja työllistävyyttä (Eduskunta 1993a, 1993b, 1993c).

Hallituksen esityksestä äänestettäessä Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuus oli kuitenkin monella edustajalla hyvässä muistissa. Lisäksi Sosnovyi

Borissa tapahtunut voimalaonnettomuus ja Loviisan voimalan putkirikko käänsivät epäroivien politiikkojen mielialoja ydinvoiman vastaisiksi (Michelsen ja Särkikoski 2005). Eduskunnassa Vihreät, suuri osa keskustalaisista ja osa Suomen Sosialidemokraattisen Puolueen (SDP) edustajista vastusti uutta voimalaa, kun taas Kokoomus ja suurin osa SDP:n edustajista asettui sen kannalle. Syyskuussa 1993 Eduskunta vastoin hallituksen esitystä päätti, ettei uutta ydinvoimaa rakenneta Suomeen. Tämä ratkaisu lisäsi kiinnostusta bioenergiaan ja valtion panostukset bioenergian edistämiseen lisääntyivät 1990-luvun alkupuolella (Tamminen ja Nousiainen 1997, Pohjonen 1999).

Samaan aikaan puun energiakäyttö nousi keskusteluun myös metsätalouden näkökulmasta. Valtakunnan metsien inventointitulokset osoittivat metsien kasvun lisääntyneen samaan aikaan, kun puun teollinen käyttö ei lisääntynyt, eikä metsäteollisuus kyennyt hyödyntämään kaikkea tarjolla ollutta puuta. Metsäntutkimuslaitoksen tutkijoiden Metsäenergia-raportin mukaan ensiharvennusleimikot olivat jäämässä markkinakelvottomina hakkuutoiminnan ulkopuolelle ja puhuttiin jälleen metsien vajaakäytöstä (Hakkila 1992). Metsätaloudellisen kehityksen sisällä puun käytön tarkastelua määrittä jälleen puun vajaakäyttö -näkökulma, ja ratkaisuna oli jo 1970-luvulla esitelty teollisen käytön korvaaminen rajoitetulla energiakäytöllä.

Puun energiakäytön lisäämiselle oli siis uusia perusteita ilmastopolitiikan, energiapolitiittisten ratkaisujen sekä metsänhoidon näkökulmasta. Muita puun energiakäyttöä edistäviä tekijöitä oli öljyn käyttöön kannustaneen bilateraali-kaupan loppuminen Neuvostoliiton hajottua, puunpoltoa helpottavat tekniset innovaatiot sekä tarve löytää työtä koneistumisen seurauksena työttömiksi jääneille metsureille (Pohjonen 1999; Åkerman 2005). Pohdittavaksi nousi jälleen, kuten jo 1970-luvun lopulla, minkä suuruisen energiakäyttöön liikenevä raaka-aine-erä täsmälleen oli, ja kuinka se saataisiin käyttöön.

Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton asettama työryhmä pohti kysymystä ja totesi, että energiapuun hankinta tuli yhdistää teollisuuden ainespuun hankintaan niin, ettei erillistä hankintaorganisaatiota tarvittaisi. Energiapuun korjuun piti kohdistua koh-teisiin, jotka ainesraakapuun hankinnan kannalta olivat toisarvoisia ja jäivät sellaisina käsittelemät-

tä. Lähtökohtana oli, että puun energiakäytössä tuli edetä metsäteollisuus edellä, jolloin kaikki sellaiset toimet, jotka edistivät metsäteollisuuden kotimaisia investointeja, lisäsivät myös puun energiakäyttöä. Metsäteollisuuden laskelmien mukaan polttokäyttöä voitaisiin lisätä 1990-luvulla 2–4 miljoonaa kuutiometriä vuodessa (Suomen metsäteollisuuden keskusliitto 1992).

Myös Kauppa- ja teollisuusministeriön asettama työryhmä selvitti puun energiakäyttöön ja sen lisäämiseen liittyviä kysymyksiä. Energiapuupotentiaalin osalta työryhmä otti lähtökohdakseen Metsäntutkimuslaitoksen laskelmat, joiden mukaan korjuukustannusten ja puuntuotannon kannalta edullisista korjuukohteista oli hankittavissa 10 miljoonaa kuutiometriä puuta. Työryhmän mukaan ”tämän laajuisen energiakäyttö ei todennäköisesti hankaloittaisi metsäteollisuuden raakapuun saantia, vaikka teollisuuspuun tarve kasvaisi voimakkaasti” (Puun energiakäyttötyöryhmä 1993).

Työryhmä näki uusia mahdollisuuksia energiapuun korjuussa ja energiateollisuudessa sekä niiden varaan rakentuvassa yritystoiminnassa, mutta yleisesti lähtökohtana oli puuenergian tuotanto metsäteollisuuden sivutuotteena. Metsäteollisuutta tukevia linjauksia olivat:

- 1) Hyvä ja tehokas tapa hyödyntää puuenergiaa olisi uusi sellutehdas.
- 2) Energiapuun hankinta tulisi integroida osaksi teollisuuden ainespuun hankintaa.
- 3) Haittavarojen (hiilidioksivarojen) lisäämisessä tuli edetä kansainvälisen kehityksen mukana eikä kii-rehtiä edelle.
- 4) Energiapuun tuotannon ja korjuun tukemisen tuli samalla tukea teollisuuden ainespuun tuotantoa edistäviä metsänhoidollisia toimia.

Puun energiakäyttö perustui ensisijaisesti puunjalostusteollisuuden jättepuuhun ja -liemiin, ja niin valtio kuin metsäntutkimuksenkin edustajat kannattivat metsäteollisuuden näkemystä siitä, että puun energiakäytössä valtion tuli jatkossakin kohdistaa toimenpiteet tavalla, joka edisti metsäteollisuuden kotimaisia investointeja ja samalla puun energiakäyttöä. Puuenergian hankinta ja käyttö haluttiin pitää metsäteollisuuden sivutuotteena, eikä metsäteollisuus halunnut energiateollisuutta kilpaile-

maan raaka-aineesta. Ilmastopolitiikan esiinmarssi ja nousu keskeiseksi kehikseksi energiapolitiikassa 1990-luvun alussa ei siis kyennyt horjuttamaan metsäteollisuuden kilpailukyky- ja raaka-ainehuoltotulokintakehityksen asemaa.

Energiantuotannossa ei haluttu suuressa mittakaavassa lisätä puun käyttöä, ja tämä lisäsi kivihiilen ja maakaasun kulutusta. Kivihiilen käytöstä yksi esimerkki oli Meri-Porin kivihiilivoimalaitoksen valmistuminen vuonna 1994. Maakaasulla puolestaan säilyi tuettu asema aina 2000-luvun alkuun saakka (Ruuskanen 2010).

Ydinvoimaa ja energiapuuta

Suomen liittyessä Euroopan Unioniin vuoden 1995 alusta suomalainen ilmastopolitiikka kytkeytyi osaksi unionin ilmastopolitiikkaa. Paineita vähentää hiilidioksidipäästöjä toi vuoden 1997 Kioton sopimus, jossa EU:n kokonaisvähennystavoitteeksi määriteltiin 8% vuosina 2008–2012 verrattuna vuoden 1990 päästöihin. Vähennys jaettiin EU-maiden kesken niin, että Suomen sitoumukseksi tuli päästöjen rajoittaminen vuoden 1990 tasolle.

Kiinnostus energiapuuhun lisääntyi sekä kansainvälisten sitoumusten että muiden samanaikaisten kehityskulkujen seurauksena. Metsähakkeen korjuun ja käytön kehittämistä edisti vuosina 1993–1998 Bioenergian tutkimusohjelma. Hakkuutähteen korjuuseen kehitettiin risutukkimenetelmä, minkä seurauksena aiemmin metsään jääneet hakkuutähteet voitiin korjata kannattavasti. Osuuskunta Metsäliitto perusti energiapuun tuotantoon keskittyneen Biowatti Oy:n, perustettiin Puuenergia ry ajamaan puuenergian asiaa, maaseudulle ilmaantui lämpöyrittäjiä ja energiahankkeisiin saatiin EU-rahaa (Kuitto 2005; Åkerman 2005). Puuenergian tuotantoa edistettiin myös kestävän metsätalouden rahoituslain uudistuksessa ottamalla käyttöön metsänomistajille maksettava energiapuun korjuutuki. Vuonna 1999 hyväksytyssä ensimmäisessä kansallisessa metsäohjelmassa asetettiin tavoitteeksi nostaa energiapuun vuotuista käyttöä viidellä miljoonalla kuutiometrillä vuoteen 2010 mennessä (KMO 1999).

Metsäenergian käytön lisääntymisestä huolimatta kysymys ydinvoimasta palasi jälleen poliitikkojen päätettäväksi, kun Teollisuuden Voima Oy jätti ha-

kemuksen voimalan rakentamisesta vuonna 2000. Metsäteollisuus halusi ydinvoiman lisärakentamista halvan energian saannin ja kilpailukykynsä turvaamiseksi. Metsäteollisuuden tarpeet olivat monelle poliitikolle keskeinen peruste kannattaa ydinvoimaa, ja tällä kertaa uusiutuvien ja kotimaisten energianlähteiden sekä energiantuotannon hajautuksen kannattajien esittämät vaihtoehdot eivät saaneet riittävää kannatusta eduskunnan päättäessä myöntää rakentamisluvan uudelle ydinvoimayksikölle vuonna 2002 (ks. Kojo ja Litmanen 2009).

Toisaalta samaan aikaan EU oli asettanut tavoitteeksi uusiutuvan energian käytön lisäämisen (esim. Direktiivi sähköntuotannon... 2001, Direktiivi liikenteen... 2003), mikä aiheutti painetta lisätä puun käyttöä energiantuotannossa. Kotimaisen energian ja puunkäytön edistäminen oli erityisesti Keskustapuolueen intresseissä, ja puolueen tukea ydinvoimalle haettiin lupaamalla panostuksia kotimaiseen energiaan. Ydinvoimahankkeen edistäjät olivat tietoisesti rakentaneet kokonaispakettia, jossa Keskustan eduskuntaryhmän epäröiviin edustajiin pyrittiin vaikuttamaan aluetaloutta ja puun käyttöä edistävillä ratkaisuilla (Hylkilä 2003). Eduskunta liitti ydinvoiman lisärakentamiseen ehdon, jossa edellytettiin bioenergian huomattavaa lisäystä ja tukitoimia. Poliittisessa keskustelussa kysymys ei siten ollut enää vaihtokaupasta, jossa vaihtoehtoina olivat ydinvoima ja kotimaisten kehittäminen, vaan niitä yhtä aikaa edistettäessä asia voitiin kehystää kaikki voittaa -ratkaisuksi.

Euroopan komissio asetti vuonna 2007 ilmestyneessä energiapolitiikan etenemissuunnitelmassa (Uusiutuvia energialähteitä... 2006) entistä kunnianhimoisemmat tavoitteet hiilidioksidipäästöjen vähentämiselle, uusiutuvan energian osuudelle, biopolttoaineille ja energiatehokkuudelle. Komission ilmasto- ja energiapakettiin sisältyi ehdotus uusiutuvien energialähteiden edistämiseksi, päästöjen vähennystavoitteista ja päästökauppajärjestelmän kehittämisestä.

Velvoiteisiin vähentää hiilidioksidipäästöjä voitiin vastata ydinvoimalla, ja se sopi metsäteollisuuden puunkäyttöä edistävään järjestelmään, mutta vaatimus uusiutuvien käytön lisäämisestä oli ongelmallisempi. Valtion näkökulmasta puun energiakäyttö oli edelleen tasapainoilua uusiutuvien lisäämiseen liittyvien kansainvälisten velvoitteiden,

kotimaisten käyttöön liittyvien elinkeino- ja aluepoliittisten lupausten ja ainespuun energiakäyttöön liittyvän uhkan välillä. Maa- ja metsätalousministeriön bioenergiatuotannon työryhmän muistiossa katsottiin, että haasteena oli ”hallittu tasapaino puun teollisuus- ja energiakäytön välillä” (Bioenergian tuotannon... 2008). Tämä tasapainoilun haaste mainittiin myös vuonna 2008 hyväksytyssä tarkistetussa kansallisessa metsäohjelmassa, jossa metsähakkeen käytön tavoitteeksi nostettiin 8–12 miljoonaa kuutiometriä (KMO 2008).

Samaan aikaan oli käynnistynyt keskustelu metsäteollisuuden tulevaisuudennäkymistä. Paperin ja kartongin tuotantokapasiteetti oli ollut suurimmillaan vuonna 2005, jolloin se oli noin 15,5 miljoonaa tonnia vuodessa. Kapasiteettia vähennettiin nopeasti niin, että neljä vuotta myöhemmin kapasiteetista oli suljettu noin kolme miljoonaa tonnia. Paperin ja kartongin tuotantokapasiteettia oli vähennetty johtuen vientimarkkinoiden ylitarjonnasta. Paperin tuotannon ennustettiin supistuvan myös jatkossa, mutta samaan aikaan puuhun perustuva energiantuotanto oli nopeasti kasvava toimiala, jonka merkitys hyvinvoinnin tuottajana oli kasvussa (Hetemäki 2008).

Paikallistasolla oli huomattu puuenergiaan liittyvät mahdollisuudet ja metsänhoidon ja puunkorjuun vakiintuneita periaatteita oli alettu kyseenalaistaa, koska metsänomistajalle saattoi joissakin tilanteissa olla edullisempaa kasvattaa ja myydä energiapuuta kuin kuitu- ja tukkipuuta (ks. Åkerman 2005). Näin metsätalouteen ilmaantui vaihtoehtoinen kehityspolku ja aluetalouskehystys nousi jälleen keskeiseen asemaan energiapuusta käydyssä keskustelussa. Samalla 1960-luvulta saakka vallinneeseen konsensusseen puun ensisijaisesta käytöstä ilmaantui säröjä. Uusien näkymien seurauksena MTK kyseenalaisti 1960-luvulla muotoutuneen periaatteen, ettei kuitupuuta missään tapauksessa saisi ohjautua polttoon. MTK:n mukaan kuitupuuta oli ohjattava energiakäyttöön, jollei metsäteollisuus ollut siitä kiinnostunut, ja käyttökohteen ja hinnan tuli määräytyä markkinoiden mukaan (MTK 2008).

EU:n uusiutuvan energian tavoitteen saavuttamiseksi tarvittavia keinoja pohti ’Puuenergian käytön lisääminen’ -työryhmä, joka julkaisi kehittämisohjelmansa 2010. Metsäteollisuuden kilpailukyky-kehityksen näkökulmasta asiaa lähestyneen raportin mukaan lähtökohtana oli kehittää energiapuun

käyttöä niin, että metsäteollisuuden puuhuolto ei vaarantuisi. Korjuuteknologian kehittämisen painopisteenä tuli olla integroitu puunkorjuu ja tukimuotoja tuli kehittää kannustamaan energiapuun korjuuseen turvaten samalla ainespuun tuotanto ja korjuu. Myönnytys energiatoimijoiden suuntaan oli ehdotus energiapuutuesta, jossa hakkuu voisi olla pelkkää energiapuuhakkuuta tai yhdistettyä aines- ja energiapuun hakkuuta myös järeämpirunkoisissa hakkuukohteissa.

Hallituspuolue Keskustalle EU:n vaatimukset uusiutuvan energian lisäämisestä, paperiteollisuuden vaikeudet ja metsänomistajien halu löytää puulle uusia ostajia avasivat uusia mahdollisuuksia edistää puolueen näkökulmasta myönteisiä kehityskulkuja, ja asia kehystettiin usein aluepolitiikkakysymykseksi. Puun energiakäytön lisäämiseen tähtäävän tukijärjestelmän uudistaminen etenikin nopeasti työ- ja elinkeinoministeri Mauri Pekkarisen johdolla.

Metsäteollisuus puolestaan lobbasi uusien ydinvoimaloiden puolesta (Metsäteollisuus 2010a, 2010b, 2010c). Pelkona oli, että metsäteollisuuden tuotannon leikkaukset tulkittaisiin niin, ettei tarvetta uudelle ydinvoimalle olisi, ja että hallitus päätyisi lisäämään merkittävästi puun energiakäyttöä.

Hallituksen ilmasto- ja energiapolitiikan ministerityöryhmä pääsi huhtikuussa 2010 yhteisymmärrykseen siitä, millä keinoin uusiutuvien energialähteiden osuus nostettaisiin EU:n vaatimaan 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Uusiutuvan energian lisäyksestä 55 prosenttia oli tarkoitus saada puusta, ja puun energiakäyttö lisääntyisi tällöin viidestä miljoonasta kuutiosta 13–15 miljoonaan kuutioon. Metsähakkeen katsottiin korvaavan kivihiilen ja turpeen käyttöä, mutta se ei ollut vaihtoehto ydinvoimalle. Hallituksen hyväksi havaittuna laajan poliittisen tuen turvaavana energiapolitiittisena strategiana oli lisätä yhtä aikaa sekä keskitettyä ydinvoimaa että hajautetumpaa metsäenergian tuotantoa. Ydinvoimaa ja metsäenergiaa -strategia kehystettiin jälleen kaikki voittaa -ratkaisuksi.

Risupaketti tulkittiin kommentaissa poliittiseksi työkaluksi, jonka avulla keskusta ja kokoomus sopivat ydinvoiman rakentamisesta (Jaakkola 2010). Helsingin Sanomien toimittaja Marko Junkkarin kommentin mukaan: ”Takavuosien ydinvoimakielteisiä linjauksia tehneen keskustan kannattajille kaksi reaktoria voisi olla vaikea nieltävä. Pahaa

mieltä kuitenkin lievittää hallituksen päätös kolminkertaistaa metsähakkeen käyttö. Tämä tarkoittaa kymmenien miljoonien eurojen vuosittaista tuloa metsänomistajille eli keskustan peruskannattajille” (Junkkari 2010).

4.6 Keskustelu energiapuun tuesta

Kyteneet erimielisyydet siitä, kuinka paljon hajautettua tuotantoa ja metsänomistajien intressejä voitiin tukea, nousivat esiin hallituksen annettua esityksen uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta (Eduskunta 2010a). Lailla tuettiin tuulivoimaan, biokaasuun ja puupolttoaineeseen perustuvaa sähkön tuotantoa. Tavoitteena oli sähkön tuotannon monipuolistuminen ja omavaraisuuden lisääntyminen.

Keskustelua hajautetun ja maaseudun yksityisiä toimijoita tukevan ja toisaalta suurempia toimijoita ja keskitettyä suunnittelua edistävän energiapolitiikan välillä oli käyty jo edellisillä vuosikymmenillä, ja nyt myös pääministeri Matti Vanhasen hallituksella oli mielenkiintoa ilmasto- ja energiapolitiikan aluetaloudellisia vaikutuksia kohtaan. Valtioneuvoston kanslia oli teettänyt tulevaisuusselontekoa varten aiheesta erityisen selvityksen (Volk 2008). Selvityksen mukaan energia- ja ilmastopoliittisilla valinnoilla voitiin painottaa joko hajauttamista tai keskittämistä. Selvityksen suosituksissa todettiin, että aluevaikutukset tulivat hyödynnetyksi maksimaalisesti, jos ilmastopoliitikalla tuettiin useisiin energialähteisiin nojaavaa hajautettua energiantuotantoa.

Maa- ja metsätalousvaliokunnan (Eduskunta 2010b) enemmistön mukaan uuden lain tavoitteena tuli olla maaseudun uusiutuvan energian laajempi hyödyntäminen ja hajautetun energiantuotannon edistäminen. Hallituksen esitys oli valiokunnan mukaan oikeansuuntainen, mutta ei edistänyt riittävästi pienimuotoista hajautettua sähköntuotantoa. Valiokunnan enemmistö kehysti uusiutuvan energian lisäämisen aluetaloudelliseksi kysymykseksi maaseudun elinkeinojen ja tulonlähteiden monipuolistamisesta.

Maa- ja metsätalousvaliokunnan mietinnön SDP:n kansanedustajien allekirjoittamassa eriävässä mielipiteessä puolestaan katsottiin, että valiokunnan hallituspuolueiden edustajat olivat sivuuttaneet

metsäteollisuuden raaka-aineen turvaamisen. Tässä tulkinnassa metsäenergia kehystettiin kysymykseksi metsäteollisuuden kilpailukyvyistä ja laajemmin valtion vientituloja koskevaksi kysymykseksi. Uusiutuvan energian edistämisessä tuli edetä yhteistyössä metsäteollisuuden kanssa, kytkeä puuenergia metsäteollisuuden logistiikkaan ja edistää suurempien yksiköiden toimintaa. Metsäteollisuuden edustajat olivat lausuntovaiheessa vastustaneet metsäenergialla tuotetun sähkön tuotantotukea. Metsäteollisuuden kantana oli, että syöttötariffi nostaisi puun hintaa ja oli vahingollinen metsäteollisuuden kilpailukyvyille.

Keskustelu jatkui maa- ja metsätalousministeriön pyydettyä lausuntoja pienpuun energiatuesta. Perusideana lakiesityksessä oli tukea samalla sekä energiapuun korjuuta että nuorten metsien hoitoa. Kytkemällä energiapoliittiset tavoitteet metsäpoliittisiin tavoitteisiin voitiin edistää samalla puun tuotantoa, energiakäytön kohdistumista muuten korjaamatta jäävään puuhun ja puuenergian käytön lisääntymistä.

Hallituksen esitysluonnoksessa todettiin, että pienpuuhakkeen tuotantokustannukset ylittivät voimalaitosten maksukyvyn, ja tätä varten tarvittiin tukijärjestelmä. Pienpuun energiatuen myöntämisen edellytyksenä oli, että luovutettava puumäärä olisi vähintään 40 kiintokuutiometriä. Tämän alarajan perusteena oli hallinnollisten kulujen pitäminen tarkoituksenmukaisella tasolla suhteessa annettuun tukeen. Energiatukea voisivat saada kaikki, myös järeimmät ensiharvennukset. Esityksessä tukileikkuri oli 50 kuutiota hehtaarilta ja tuen määrä 8 euroa korjattua kuutiota kohden. Hallituksen ehdotus ei haastanut vallitsevaa kehystä, jossa puuenergian tuotannossa etusijalla oli metsäteollisuus, mutta se painotti entistä laajemmin aluetaloudellista kehystä ja mahdollisti metsätaloudellisen kehysten puitteissa entistä järeämmän puun käytön energiana.

Lausunnoissa pääosaan nousivat rajaukset, joilla oli tarkoitus säädellä, millaista puuta, kuinka paljon ja kenen toimesta energiantuotantoon käytettäisiin. Metsänomistajia lähellä olevat toimijat yhdessä energiateollisuuden edustajien kanssa pitivät tuen ylärajaa liian matalana kannattavan energiapuun korjuun kannalta. Energiateollisuus ry:n mukaan: ”Hehtaarilta tulee kerätä energiakäyttöön tarkoitettua puuainesta vähintään 70 kiintokuutiometriä, jotta hankinta olisi koneurakoitsijalle taloudellisesti pe-

rusteltua pienpuusta maksettavan polttoainehinnan ja energiatuen kanssa. Tämä tarkoittaa tuen ulottamista keskiläpimitaltaan 16–18 cm rankoihin”.

Metsänomistajien ja energiateollisuuden kritiikin ydintä oli, että tukijärjestelmä ei kannustanut erillisiin energiapuun hakkuisiin ja että järjestelmä sitoi puun energiakäytön metsäteollisuuden ainespuun hakkuisiin. L&T Biowatin toimitusjohtaja Tomi Salo (2010) huomautti, että tukimalli heikensi energihuollon varmuutta alistamalla nuoren metsän puutavaran puunjalostuksen sivuvirtojen asemaan, jolloin energiapuun tuotanto oli sidoksissa metsäteollisuuden suhdanteisiin. Kyse oli korjuuteknologisesta ratkaisusta ja hankintaketjun rakenteesta, joiden kehittämisessä voitiin painottaa hajautettua pienyrittäjävetoista toimintaa tai metsäyhtiöiden keskitettyjä organisaatioita. Metsänomistajat ja energiateollisuus halusivat siis raivata tilaa alueloutta edistävälle toiminnalle ja puun energiakäytölle vielä laajemmin kuin hallitus oli esittänyt. Ratkaisu kehystettiin kaikki voittaa -ratkaisuksi, jossa edistettäisiin uutta elinkeinotoimintaa rajoittamatta olennaisesti metsäteollisuuden kilpailukykyä.

Metsäteollisuus puolestaan argumentoi vientituloihin ja teollisuuden kilpailukykyyn nojaavan kehystämisen puolesta. Kyse oli raaka-aineen saatavuudesta ja hinnasta, ja lausunnoissa kritisoiitiin tukijärjestelmän ohjaavan ainespuuta polttoon. Metsäteollisuus ry:n mukaan tuki vaikuttaisi puumarkkinoihin ja tulisi nostamaan raaka-aineen hintatasoa. Näin hallituksen sekä metsänomistajien ja energiateollisuuden edistämä linja kehystettiin vaihtokauppa-kysymykseksi, jossa puun energiakäytön edistäminen leikkaisi kansantaloudellisesti tärkeämmän metsäteollisuuden kilpailukykyä.

Metsäteollisuuden mukaan tuen ylärajaksi piti asettaa 30 kuutiota hehtaarilta, jolloin tuki kattoi alle puolet ensiharvennuspuusta. Tämä leikkuri ohjasi tuottamaan sekä aines- että energiapuuta samalta kohteelta. Tuen tuli kannustaa integroituun korjuuseen, koska se vähentäisi energiapuun hankinnan riippuvuutta valtion tuesta. Lisäksi lakiesitystä tuli tarkentaa niin, että metsäteollisuuden omistamat metsät olivat tuen piirissä. Työ- ja elinkeinoministeriö sekä valtiovarainministeriö jakoivat lausunnoissaan huolen siitä, että ehdotettu tukijärjestelmä ohjaisi ainespuuta polttoon.

Esityksen sisällöstä käytiin poliittista keskustelua

ja valmistelussa lakiesitystä muutettiin metsäteollisuuden toivomaan suuntaan niin, että enimmäiskertymä, jolle tukea maksettiin oli 45 kiintokuutiometriä hehtaaria kohden, ja tuen määrä verollisena 10 euroa korjattua kuutiota kohden (Eduskunta 2010c). Esitystä käsitellyt maa- ja metsätalousvaliokunta piti tärkeänä lähtökohtana varmistaa, ettei tukijärjestelmä aiheuttanut häiriöitä puumarkkinoilla. Sellu- ja paperiteollisuus oli merkittävä bioenergian tuottaja, jolloin uusiutuvan energian tavoitteiden kannalta oli tärkeää turvata ainespuun saanti teollisuuden tarpeisiin (Eduskunta 2010d). Asia ei herättänyt enää keskustelua ja laki hyväksyttiin valiokunnan esittämässä muodossa.

Metsäteollisuus ry oli kuitenkin tyytymätön lopputulokseen ja julkisti tiedotteen, jonka mukaan uusiutuvan energian tuet saattoivat yhdessä EU:n päästökauppajärjestelmän kanssa johtaa resurssien ohjautumiseen liiallisesti energianlähteeksi. Voimaan oli tulossa useita puun energiakäytön lisäämiseen tarkoitettuja ohjauskeinoja: syöttötariffit metsähakevoimaloille ja puupolttoainevoimaloille sekä pienpuun energiatuki, jotka paransivat energiantuottajien kykyä maksaa puusta. Myös turpeen polton kiristytvä verotus ohjasi korvaamaan turvetta puulla energiantuotannossa (Metsäteollisuus 2011a, b).

4.7 Kilpailupoliittiset kehykset

Metsäteollisuus ry tulkitsti kuitenkin hävinneensä taistelun Suomessa ja etsi tukea EU:sta pyytäessään komissiota arvioimaan, kohteliko pienpuun energiatuki tasapuolisesti kaikkia puun ostajia. Metsäteollisuuden mukaan hyväksytty tuen enimmäismäärä oli noin 20 prosenttia liian korkea, ja se antoi energiapuun ostajille liian suuren kilpailuedun (Metsäteollisuus 2011c). Metsäteollisuus kehysti nyt pienpuun energiatuen kilpailupoliittiseksi kysymykseksi, ja samalla kysymyksen käsittely siirtyi uudelle areenalle. Tuki olisi joka tapauksessa mennyt EU:n arvioitavaksi, mutta asiasta tehty valitus asetti tuen erityisen tarkastelun kohteeksi.

Elinkeinoministeri Mauri Pekkarisen mukaan yritys kaataa energiatuki oli ”epäreilu ja parlamentarisminia loukkaava hanke”. Asiaa paheksui myös MTK, jonka mukaan lakiesitys oli myötäillyt metsäteollisuuden vaatimuksia. MTK:n mukaan perimmältään

oli kysymys teollisuuden pyrkimyksestä varmistaa kuitupuun yltärinta hintakilpailun ehkäisemiseksi (Puukila ja Riikilä 2011). Myös MTK:n näkökulmasta kyse oli siis kilpailupoliittisesta kysymyksestä, mutta eri näkökulmasta.

Ehdotusta viilattiin uuden hallituksen johdolla niin, että esitys kelpasi metsäteollisuudelle. Helmi-kuussa 2012 tuli kuitenkin tieto, että EU:n komissio ei hyväksynyt Suomen esittämää tukimallia. Esitys kaatui EU:n linjauksiin, joiden mukaan tuki tuli kohdistaa sähköä tai lämpöä tuottaville laitoksille, ei metsänomistajille (Sala 2012). Keskustan johdolla muotoiltu malli, joka kytki yhteen ja yhdeksi järjestelmäksi metsänomistajille ohjatun tuen, metsäpoliittiset tavoitteet ja ilmastopoliittiset tavoitteet, osoittautui yhteensopimattomaksi EU:n kilpailulainsäädännöllisen järjestelmän kanssa.

Monien vaiheiden jälkeen saatiin aikaan uusi ehdotus tuesta, ja tämä lähetettiin komission tarkistettavaksi. Keväällä 2013 tuli tieto, että komissio oli alustavasti hyväksynyt ministeriön esittämän mallin, jonka mukaan tukea maksettaisiin 5 euroa kiintokuituun. Tuen saaja olisi sähkö- ja lämpölaite (Metsäteollisuus 2013). Keskustelu jatkui, eikä tuen lopullisesta muodosta tai vaikutuksista ollut tietoa lokakuussa 2013, jolloin esitys lähetettiin virallisesti notifiitattavaksi. Silloin ei osattu arvioida käsittelyn kestoa, sen lopullista muotoa tai tukijärjestelmän voimaan astumisen ajankohtaa. Mahdollista oli, että komission hyväksymä tukimalli olisi lopulta sellainen, ettei sen käyttöönotto ollut tarkoituksenmukaista (MMM 2013).

5 Tulosten tarkastelu

Puun eri käyttömuotojen tärkeysjärjestykseen asettamisella on Euroopassa pitkä historia, jossa teollinen käyttö on asetettu lähes poikkeuksetta etusijalle (ks. Radkau 2012). Vallitsevana periaatteena myös Suomessa on ollut, että puu on pyritty ohjaamaan ensisijaisesti saha- tai sellu- ja paperiteollisuuden käyttöön, ja puun energiakäyttö on nähty toisarvoisena. Poliitikassa on painotettu teollisuuden tuottamia vientituloja, puun teollista kysyntää, teollisuuden kilpailukykyä ja suurteollisuuden kehitystä tukevaa aluepolitiikkaa.

Tämä yleiskuva kuitenkin monipuolistuu ja saa erilaisia sävyjä, kun tarkastellaan eri aikoina tehtyjä rajanvetoja teollisuus- ja energiapuun välillä. Puun polttoainekäytön lisääminen on nähty mahdolliseksi silloin, jos puulaji tai puun laatu ei ole ollut sovelias teolliseen hyödyntämiseen, tai jos puun on katsottu riittävän sekä teolliseen että polttoainekäyttöön. Näin esimerkiksi koivua nähtiin vielä 1950-luvulla riittävän runsaasti polttopuiksi, ja teollisuuden käyttöön laadullisesti ja korjuuteknisesti sopimaton pienpuu on voitu luovuttaa energiakäyttöön. Puun energiakäytölle on löydetty perusteita myös metsä- ja kauppataseiden tasapainottamisesta, huoltovarmuudesta ja hajauttamisen etuja korostavasta aluepolitiikasta (ks. taulukko 1).

Vaikkakin teollisuuden raaka-aine- ja energia-saannin turvaaminen on yleisesti nähty ensisijaisena, poliittiset näkemyserot ovat koskeneet sitä, missä määrin energiakäytölle voidaan jättää tilaa. Teollisuus- ja energiapuun välisen rajan vetämiseen liittyvät intressiristiriidat ovat nousseet esiin silloin, kun jonkin raaka-aine-erän määritelmä on muuttunut. Erityisesti vuoden 2010 pienpuun energiatuesta käyty keskustelu toi esiin erilaisia näkemyksiä ja osoitti, kuinka pienpuun ja ainespuun välisen rajan määrittely kytkeytyi moniin erilaisiin intresseihin.

Kysymys puun riittävydestä on kytkeytynyt yleiseen talous- ja energiapolitiikkaan, joita koskevat poliittiset valinnat ovat kiteytyneet keskusteltaessa ydinvoimasta. Se on ollut keskeinen talous- ja energiapolitiittinen kysymys, jolla on ollut hyvin tiedostettu välillinen vaikutus puun käyttöön. Puun riittäminen energiakäyttöön ei olekaan lainkaan yksiselitteinen edes rajattaessa tarkastelu talouteen, puhumattakaan ekologisista ja hiilen päästöihin liittyvistä kysymyksistä. Kyse on puun hinnan, kysynnän, tarjonnan, tukipolitiikan sekä muiden energiatuotteiden hinnan muodostamasta monimutkaisesta palapelistä, jota eri toimijat pyrkivät muokkaamaan omalta kannaltaan mieluiseksi.

Välineenä eri toimijoiden näkemyksiä muokkavassa yhteiskunnallisessa keskustelussa on kehystäminen, jossa käsiteltävä kysymys pyritään rajaamaan ja kytkemään muihin asiaan kytkeytyviin seikkoihin sekä ongelmien ratkaisuihin toimijan kannalta suotuisalla tavalla. Niin ydinvoima- kuin puun energiatukikeskusteluissakin osapuolet ovat argumentoinneissaan pyrkineet ohjaamaan keskus-

Taulukko 1. Puun energiakäyttö on saanut eri aikoina erilaisia merkityksiä.

Puun energia- käytön politiikan aikakaudet	Puun energiakäytön ohjauksen tavoitteet eri politiikan sektoreilla				
	Talouspolitiikka	Metsäpolitiikka	Aluepolitiikka	Kilpailupolitiikka	Ilmastopolitiikka
1933–1960 Puun energia- käytön edistä- minen	– parantaa kaup- patasetta ja huoltovarmuutta	– luo kysyntää pienpuulle – korjaa metsä- tasetta	– hajauttaa energi- antuotantoa – lisää alueellista omavaraisuutta	– edistää teolli- suuden raaka- aineen saantia – lisää energia- puun kilpailu- kykyä	
1961–1977 Puun energia- käytön rajoitta- minen	– edistää vienti- tuloja tuovan metsäteollisuus- den kasvua	– mahdollistaa teollisen pien- puun kysyn- nän kasvun	– mahdollistaa metsäteolli- suuden luoman kasvun – edistää aluepo- liittisia tavoit- teita	– edistää teolli- suuden raaka- aineen saantia	
1978–1985 Puun energia- käytön edistä- minen	– parantaa kaup- patasetta ja huoltovarmuut- ta	– luo kysyntää pienpuulle jota teollisuus ei tarvitse – korjaa metsä- tasetta	– hajauttaa ener- giantuotantoa – edistää aluepo- liittisia tavoit- teita	– rajoitetusti toteutettuna edistää teolli- suuden raaka- aineen saantia – lisää energia- puun kilpailu- kykyä	
1986–1992 Energiakäytön edistämisestä luopuminen	– edistää vienti- tuloja tuovan metsäteollisuus- den kasvua	– mahdollistaa teollisen pien- puun kysyn- nän kasvun	– mahdollistaa metsäteolli- suuden luoman kasvun	– edistää teolli- suuden raaka- aineen saantia	
1993–2009 Integroidun energiakäytön edistäminen ja tehostaminen	– edistää vienti- tuloja tuovan metsäteollisuus- den kasvua – parantaa kaup- patasetta	– luo kysyntää kaikelle puulle – parantaa teollisuudelle kelpaamatto- man pienpuun kysyntää – korjaa metsä- tasetta	– edistää maltilli- sesti hajautettua energiantuotan- toa – edistää aluepo- liittisia tavoit- teita	– edistää teolli- suuden kilpailu- kykyä	– vähentää hiili- dioksidipäästöjä – vastaa EU:n vaati- muksiin
Vuoden 2010 energiapaketti Puun energia- käytön edistä- minen	– parantaa kaup- patasetta – lisää taloudellis- ta toimeliaisuut- ta	– luo kysyntää pienpuulle jota teollisuus ei tarvitse – korjaa metsä- tasetta	– edistää maltilli- sesti hajautettua energiantuotan- toa – edistää alue- poliittisia tavoit- teita	– lisää energia- puun kilpailuky- kyä	– vastaa kiristynei- siin EU:n vaati- muksiin – vähentää hiilidiok- sidipäästöjä
2011– Paluu integroi- dun energia- käytön edistä- miseen	– edistää vienti- tuloja tuovan teollisuuden kilpailukykyä – parantaa kaup- patasetta	– edistää pien- puun teollista käyttöä – korjaa metsä- tasetta	– mahdollistaa metsäteolli- suuden luoman kasvun	– edistää teolli- suuden kilpai- lukykyä	– vastaa EU:n vaa- timuksiin – vähentää hiilidi- oksidipäästöjä

telua haluamaansa suuntaan. Käytössä on ollut kaikki voittaa -kehystys, jossa on nostettu esiin ja painotettu ratkaisumallin etuja kaikille osapuolille, ja toisaalta vaihtokauppa-kehystys, jossa on nostettu esiin ratkaisuun liittyviä epäsuotuisia seurauksia.

Tässä tutkimuksessa esiin nousseena argumentaatiomallina on ollut lisäksi korvautumis-kehystys, jolloin yhdenlaisen puun hyödyntämismuodon vähentämisen on katsottu vaihtuvan toisenlaiseen käyttöön. Koivun energiakäytön katsottiin korvautuvan sellu- ja paperiteollisuuden käytöllä, ja myöhemmin energiakäytön on katsottu korvaavaan teollisuuskäyttöä. Yhteiskunnallisessa keskustelussa hyödynnettyä vaihdos markkinoidaan tästä näkökulmasta ongelmattomana käytön vaihtumisena toiseen, ja vähemmälle huomiolle jätetään se, että eri käyttömuodot ylläpitävät erilaisia tiettyyn käyttömuotoon kytkeytyneitä elinkeinoja ja tuotantoketjuja. Käytännössä hyödyntämismuodon vaihtumisella on seurauksensa, joista toiset hyötyvät ja toiset kärsivät.

Yhteiskuntapoliittisessa päätöksenteossa käytetyt kehykset voivat siis vaihtua toimijoiden aktiivisen vaikuttamisen tuloksena. Näin on ollut esimerkiksi poliittiselta koostumukseltaan erilaisten hallitusten painottaessa talouspolitiikassa joko vientitulojen tai vaihtotaseen merkitystä, aluepolitiikassa metsäteollisuuden menestyksen suotuisia vaikutuksia tai hajauttamisen hyötyjä, ja energiapolitiikassa teollisuuden energiansaantia tai kotimaisia energianlähteitä. Toisaalta kehykset voivat vaihtua myös sellaisten kehityskulkujen seurauksena, joihin kansalliset poliittiset toimijat eivät voi paljon vaikuttaa. Näin tapahtui öljykriisin jälkeen sekä ilmastopolitiikan noustessa keskeiseksi energiapolitiikan reunaehtoja määrittäväksi kehykseksi.

Ilmastopoliittinen kehys myös mahdollisti 1990- ja 2000-luvuilla teollisuuden etua ja puun energiakäyttöä edistävien poliittisten linjausten osittaisen yhdistämisen. Teollisuuden lisääntyvä puuenergian hyödyntäminen, teollisuuden energiatarpeet tyydyttävä ydinenergian rakentaminen sekä aines- ja energiapuun integroitu korjuu edisti teollisuuden kilpailukykyä, ilmastopoliittisia tavoitteita ja puun energiakäyttöä.

Ilmastopoliittisen kehyksen reunaehtojen tiukentuminen uusiutuvien osuutta koskevien EU määräysten seurauksena haastoi kuitenkin tasapainon, koska tavoitteiden saavuttamiseksi energiapuun käyttöä

täytyi vielä lisätä. Myös hajauttamista painottavan aluepoliittisen ajattelun näkökulmasta energiapuun korjuu oli liikaa sidoksissa teollisuuden puuvirtoihin ja riippumattomassa hajautetussa puuenergian hyödyntämisessä nähtiin paljon kasvumahdollisuuksia.

Vuoden 2010 energiaratkaisu oli yksi vastaus näihin haasteisiin, mutta vientituloja painottavan talouspolitiikan, teollisuuden kilpailukykyä painottavan kilpailupoliitiikan sekä suurteollisuuden menestystä painottavan aluepolitiikan näkökulmista suunta oli väärä. Pienpuun energiatuen epäonnistumisen ja sitä seuranneen puuenergiamarkkinoiden epävarmuuden keskellä olennaista puuenergiakysymyksen kehystämisen näkökulmasta on lopulta ollut, että yritykset raivata tilaa aluetaloutta ja hajautettua energiantuotantoa sekä laajempaa energiapuun tulkintaa painottaville kehyksille epäonnistuivat. Kehystys, jonka mukaan energiapuun käyttöä tulee tarkastella metsäteollisuuden kilpailukykyyn näkökulmasta, on säilynyt politiikassa ensisijaisena. Teollisuuden oma vastaus on puolestaan ollut energiamarkkinoiden haltuunotto. Tavoitteena on varmistaa energiapuun saanti, puuvirtojen kontrolli sekä edullinen hinta.

Keskustelu kaskadikäytöstä asettuu saumattomasti osaksi aikaisempien vuosikymmenien keskusteluja. Kaskadiperiaate tukee teollisuuden energiamarkkinoiden haltuunottoa hyvin, mikäli teollisuuden uudet energiatuotteet onnistutaan määrittelemään korkeaa jalostusastetta edustaviksi ja siten kaskadinäkökulmasta kestäviksi. Perinteisen metsäteollisuustuotannon, teollisuuden toimintaedellytyksiä korostavan talous- ja aluepolitiikan sekä ilmastopolitiikan näkökulmasta periaatteen edistämisessä ei ole ongelmia. Sen sijaan pienimuotoisen energiatuotannon ja hajauttamisen näkökulmasta sekä näitä tukevan alue- ja talouspoliittisen ajattelun näkökulmasta periaate rajoittaa ensisijaista energiakäyttöä on ongelmallista. Tässäkään suhteessa kaskadikeskustelussa ei ole historian valossa paljon uutta.

Kiitokset

Tutkimus on osa Suomen Akatemian rahoittamaa hanketta ”Contested Bioenergy Governance”. Kiitokset kahdelle tarkastajalle artikkelin kehittämistä auttaneista kommentteista.

Kirjallisuus

- AEBIOM, CEPF, COPA COGECA, EIPS, ELO & EUS-TAFOR 2013. Joint statement on cascade use of wood. [Verkkodokumentti]. Saatavissa: <http://www.aebiom.org/wp-content/uploads/2009/11/Joint-statement-on-cascade-use-of-wood-final.pdf>. [Viitattu 16.4.2014].
- Bioenergian tuotannon työryhmä 2008. Maa- ja metsätalousministeriön bioenergiatuotannon työryhmä. [Verkkajulkaisu] Saatavissa: <http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/muutjulkaisut/5xAwVwfQ/bioenergiamuistio.pdf>. [Viitattu 5.9.2013].
- Callon, M. 1998. An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology. Julkaisussa: Callon, M. (toim.). The laws of the markets. Blackwell Publishers, Oxford. s. 244–269.
- Cepi 2012. Solid biomass sustainability criteria. Confederation of European Paper Industries, Position paper. [Verkkodokumentti] Saatavissa: <http://www.cepi.org/topics/forest/positionpapers/solidbiomasssustainabilitycriteria>. [Viitattu 16.4.2014].
- Delshad, A. B. 2013. Telling stories: Exogenous influences on media, presidential, and congressional framing of biofuels. *Politics & Policy* 41(2): 213–240.
- Direktiivi sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/77/EY.
- Direktiivi liikenteen biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/30/EY.
- Eduskunta 1993a. Valtioneuvoston periaatepäätös Imatran Voima Oy:n ja Teollisuuden Voima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta. Eduskunnan asiakirjat M 7/1993.
- Eduskunta 1993b. Talousvaliokunnan mietintö n:o 21 valtioneuvoston periaatepäätöksestä Imatran Voima Oy:n ja Teollisuuden Voima Oy:n hakemukseen ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta. Eduskunnan asiakirjat TaVM 21/1993.
- Eduskunta 1993c. Ympäristövaliokunnan lausunto 1. Eduskunnan asiakirjat YmVL 1/1993.
- Eduskunta 2010a. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta. Eduskunnan asiakirjat HE 152/2010.
- Eduskunta 2010b. Hallituksen esitys laiksi uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta. Maa- ja metsätalousvaliokunnan lausunto. Eduskunnan asiakirjat 21/2010.
- Eduskunta 2010c. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi kestävän metsätalouden rahoituslain muuttamisesta ja laiksi pienpuun energiatuesta. Eduskunnan asiakirjat HE 270/2010.
- Eduskunta 2010d. Hallituksen esitys laiksi kestävän metsätalouden rahoituslain muuttamisesta ja laiksi pienpuun energiatuesta. Maa- ja metsätalousvaliokunnan mietintö. Eduskunnan asiakirjat MmVM 22/2010.
- Energia 1975–1985. Komiteanmietintö 1976:92. 91 s.
- Energiametsätoimikunnan mietintö I. Komiteanmietintö 1979:49. 111 s.
- Energiametsätoimikunnan mietintö 2. Komiteanmietintö 1980:50. 72 s.
- Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa. Euroopan komissio KOM 2011:571.
- EurActiv 2012. Half of Europe's renewable energy 'comes from wood'. EurActiv 30.11.2012. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <http://www.euractiv.com/specialreport-energising-tomorro/half-europe-renewable-energy-com-news-516365>. [Viitattu 24.2.2014].
- Hakkarainen, J. 2013. Puuta kaskadikäyttöön. Maaseudun Tulevaisuus 21.10.2013.
- Hakkila, P. 1972. Oksaraaka-aineen korjuumahdollisuudet Suomessa. *Folia Forestalia* 159. 19 s.
- 1976. Kantopuu metsäteollisuuden raaka-aineena. *Folia Forestalia* 292. 39 s.
- 1978. Pienpuun korjuu polttoaineksi. *Folia Forestalia* 342. 38 s.
- (toim.) 1992. Metsäenergia. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 422. 51 s.
- , Kalaja, H & Mäkelä, M. 1975. Kokopuunkäyttö pienpuuongelman ratkaisuna. *Folia Forestalia* 240. 78 s.
- Hannikainen, P.W. 1896. Suomen metsät kansallisuusomaisuutenamme. Otava. 273 s.
- Heiskanen, V. 1965. Pienpuualan toimikunta 1955–1964. Pienpuualan toimikunnan julkaisuja 176. 73 s.
- Hetemäki, L. 2008. Puu energiaksi vai paperiksi? *Bio-Energia* 6/2008: 9–11.
- Hiilidioksiditoimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1991:21. 111 s.
- Holopainen, V. 1968. Itsenäisen Suomen metsätalous ja metsäpolitiikka. Julkaisussa: Laurila, J., Mäkinen, E. & Vuorimaa, H. (toim.) Metsäteollisuus itsenäisessä Suomessa. Suomen Paperi- ja Puutavaralehti Oy, Helsinki. s. 78–106.

- Hylkilä, I. 2003. Suomen viidennen ydinvoimalan lobbaus kansanedustajan näkökulmasta. Pro gradu, Viesintätieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/12931/G0000435.pdf?sequence=1>. [Viitattu 6.8.2014].
- Innovointistrategia kestävää kasvua varten: biotalousstrategia Euroopalle. Euroopan komissio KOM 2012: 60.
- Jaakkola, J. 2010. Suomi ja uusiutuva energia: Tästä risupaketissa on kyse. Suomen Kuvalehti 21.4.2010. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: <http://suomenkuvalehti.fi/jutut/kotimaa/talous/suomi-ja-uusiutuva-energia-tasta-risupaketissa-on-kyse/>. [Viitattu 22.4.2014].
- Junkkari, M. 2010. Veronmaksajien piikki on auki. Helsingin Sanomat 22.4.2010, A5.
- Jurva, M. & Pekkarinen, T. 1940. Puuhellalla ajetaan. Äänilevy. Kristall 103.
- Karvonen, E. 2000. Tulkintakehys (frame) ja kehystäminen. Tiedotustutkimus 23(2): 78–84.
- KMO 1999. Kansallinen metsäohjelma 2010. MMM:n julkaisuja 2/1999. 38 s.
- KMO 2008. Kansallinen metsäohjelma 2015. MMM:n julkaisuja 3/2008. 44 s.
- Kojo, M. & Litmanen, T. 2009. The renewal of nuclear power in Finland. Palgrave Macmillan, Hampshire. 280 s.
- Kotimaisten polttoaineiden toimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1979:43. 88 s.
- Kuisma, M. 1997. Kylmä sota, kuuma öljy. WSOY. 616 s.
- Kuitto, P.-J. (toim.) 2005. Metsästä polttoaineeksi: poltohakkeen tuotannon puoli vuosisataa. Suomen bioenergiayhdistys. 324 s.
- Kunnas, J. & Myllyntaus, T. 2013. Biomassan käyttötapojen arvostus eri aikakausina. Julkaisussa: Hidén, M., Hallanaro, E.-L., Karjalainen, L. & Järvelä, M. (toim.). Uusi luonnonvaratalous. Onko biomassa avain kestävään kasvuun? Gaudeamus. s. 49–62.
- Kuusela, K. 1974. Metsäpolitiikan energiapoliittinen tausta. Kansallis-Osake-Pankin Taloudellinen Katsaus 3: 3–8.
- Kyllönen, S. 2004. Ydinvoiman ilmastomuutos. Julkaisussa: Kojo, M. (toim.). Ydinvoima, valta ja vastarinta. Like. s. 51–85.
- Laird, F.N. 2013. Against transitions? Uncovering conflicts in changing energy systems. Science as Culture 22(2): 149–156.
- & Stefes, C. 2009. The diverging paths of German and United States policies for renewable energy: Sources of difference. Energy Policy 37: 2619–2629.
- Lausunnot luonnoksesta hallituksen esitykseksi laiksi kestävän metsätalouden rahoituslain muuttamisesta ja laiksi pienpuun energiatuesta 2010. Valtioneuvoston hankerekisteri. Hare MMM 055:00/2010.
- Metsätalouden suunnittelukomitean mietintö. Komiteanmietintö 1961:1. 189 s.
- Metsäteollisuus 2010a. Metsäteollisuuden mahdollisuuksia on vahvistettava riittävällä sähkön tarjonnalla. Metsäteollisuus ry tiedote 26.1.2010. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: <http://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/tiedotteet/Metsateollisuuden-mahdollisuuksia-on-vahvistettava-riittavalla-sahkon-tarjonnalla-522.html>. [Viitattu 4.9.2013].
- Metsäteollisuus 2010b. Teollisuuden toimintaympäristöä koskevilla päätöksillä linjataan suomalaisen teollisuuden kasvumahdollisuudet ja suomalaisten hyvinvointi pitkälle tulevaisuuteen. Metsäteollisuus ry tiedote 28.1.2010. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: <http://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/tiedotteet/Teollisuuden-toimintaymparistoa-koskevilla-paatoksilla-linjataan-suomalaisen-teollisuuden-kasvumahdollisuudet-ja-suomalaisten-hyvinvointi-pitkalle-tulevaisuuteen-523.html>. [Viitattu 4.9.2013].
- Metsäteollisuus 2010c. Metsäteollisuus tarvitsee sekä ydinvoimaa että puuraaka-aineen turvaavia energiapäätöksiä. Metsäteollisuus ry tiedote 29.3.2010. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: <http://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/tiedotteet/Metsateollisuus-tarvitsee-seka-ydinvoimaa-etta-puuraaka-aineen-turvaavia-energiapaatoksia-540.html>. [Viitattu 4.9.2013].
- Metsäteollisuus 2011a. Puun energiakäytön tukien ja turveveron vaikutuksia on seurattava tarkasti. Metsäteollisuus ry tiedote 15.3.2011. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: <http://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/tiedotteet/Puun-energiakayton-tukien-ja-turveveron-vaikutuksia-on-seurattava-tarkasti-620.html>. [Viitattu 4.9.2013].
- Metsäteollisuus 2011b. Kasvua ja hyvinvointia menestyvästä metsäteollisuudesta. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: http://www2.metsateollisuus.fi/Infokortit/kasvuaja-hyvinvointia/Documents/Kasvua%20hyvinvointia_aukeamatulostus.pdf. [Viitattu 6.9.2013].
- Metsäteollisuus 2011c. Metsäteollisuus pyytää EU:n komissiota arvioimaan pienpuun energiatuen tasapuolisuuden. Metsäteollisuus ry tiedote 21.4.2011. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa:

- <http://www.metsateollisuus.fi/uutishuone/tiedotteet/Metsateollisuus-pyytaa-EU-n-komissiota-arvioimaan-pienpuun-energiatuen-tasapuolisuuden-643.html>. [Viitattu 6.9.2013].
- Metsäteollisuus 2013. Pienpuun energiatausta tarkennettu esitys. Metsäteollisuus ry jäsenkirje 6/2013.
- Michelsen, K.-E. & Särkikoski, T. 2005. Suomalainen ydinvoimalaitos. Edita. 382 s.
- Miller, C.C. 2004. Climate science and the making of a global political order. Julkaisussa: Jasanoff, S. (toim.). States of knowledge. Routledge, London and New York. s. 46–66.
- MMM 2013. Pienpuun energiakäytön järjestelmä edelleen komission käsittelyssä – energiapuun korjuuta tuetaan v. 2014 loppuun asti kameran korjuutuella. [Verkkojulkaisu]. Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavissa: http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/metsat/hankkeet_tyoryhmat/lainsaadantohankkeet_0/pienpuunenergiatuki.html. [Viitattu 22.4.2014].
- MTK 2008. Bioenergia on maaseudulla. [Verkkodokumentti]. Saatavissa: http://www.tem.fi/files/18624/TEM_ilmasto-_ja_energiastrategia_MTK.pdf. [Viitattu 6.9.2013].
- Myllyntaus, T. 1999. Energian hinta 1800–1998. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 12/1999. 215 s.
- Paperipuun vientikomitealta. Komiteamietintö 1933:5. 142 s.
- Pienpuukomitean mietintö. Komiteamietintö 1933:16. 219 s.
- Pohjonen, V. 1985. Projektin tausta. Julkaisussa: Hakkila, P. (toim.). Metsäenergian mahdollisuudet Suomessa. PERA-projektin väliraportti. Folia Forestalia 624: 5–8.
- 1999. Puusta puhdasta voimaa. Ympäristön, energian ja metsätalouden kolmiyhteys 1990-luvulla. Agrofor Oy. 192 s.
- Pralle, S. & Boscarino, J. 2011. Framing trade-offs: the politics of nuclear power and wind energy in the age of global climate change. Review of Policy Research 28(4): 323–346.
- Puukila, T. & Riikilä, M. 2011. Pekkarinen raivostui metsäteollisuudelle. Metsälehti 8/2011: 3.
- Puun energiakäyttötyöryhmä 1993. Puun energiakäyttö. Kauppa- ja teollisuusministeriö Energiaosasto, Mietintöjä C:33. 113 s.
- Radkau, J. 2012. Wood. A history. Polity Press, Cambridge. 399 s.
- Raitio, K. 2008. ”You can’t please everyone” – conflict management practices, frames and institutions in Finnish state forests. Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja 86. 271 s.
- Ruostetsaari, I. 1986. Energiapolitiikan päätöksenteon ja hallinnan kehityksestä ja nykytilasta Suomessa. Tampereen yliopisto, Poliitiikan tutkimuksen laitos, Tutkimuksia 85. 466 s.
- Ruuskanen, E. 2010. Suosta voimaa ja lämpöä: turve Suomen energiapolitiikassa 1940–2010. Vapo Oy. 223 s.
- Sala, E. 2012. Petu palasi lähtöruutuun. Metsälehti Makkasiini 2/2012: 12.
- Salmi, O., Haapalehto, T., Harlin, A., Häkkinen, T., Kangas, H., Mroueh, U.-M., Qvintus, P. 2013. Materiaalitehokkuuden kehittäminen Suomen teollisessa rakenteessa. VTT asiakasraportti. [Verkkojulkaisu]. Saatavissa: http://www.tem.fi/files/37387/VTT_Materiaalitehokkuus_Revisio2.pdf Noudettu. [Viitattu 16.4.2014].
- Salo, T. 2010. Integroidun puunkorjuun tuissa ongelmia. Metsälehti 20/2010: 29.
- Schön, D.A. & Rein, M. 1994. Frame Reflection: Towards the resolution of intractable policy controversies. Basic Books, New York. 247 s.
- Sirén, G. 1977. Energia ja metsätalous. Työtehoseuran Metsätiedotus 269: 1–4.
- Suomen metsäteollisuuden keskusliitto 1992. Energiapuutyöryhmän raportti. Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto. 26 s.
- Tamminen, E. & Nousiainen, I. 1997. Bioenergian edistäminen ja sen tuloksellisuus Suomessa. Kauppa ja teollisuusministeriö, Tutkimuksia ja raportteja 23/1997. 74 s.
- Tirkkonen, J. 1994. Oikeudenmukaisuus ilmastomuutoksen hidastamisessa. Alue ja ympäristö 23(2): 101–120.
- Torvalainen, J., Ylitalo, E. & Nouro, P. 2014. Puun energiakäyttö 2013. Metla, Metsätalastiedote 31/2014.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi. 175 s.
- Työ- ja elinkeinoministeriö & Ympäristöministeriö 2013. Kestävää kasvua materiaalitehokkuudella – Työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 33/2013. 32 s.
- Uusi EU:n metsästrategia: metsien ja metsäalan puolesta. Euroopan komissio KOM 2013: 659.
- Uusiutuvia energialähteitä koskeva etenemissuunnitelma, Uusiutuvat energialähteet 2000-luvulla: kestävämmän tulevaisuuden rakentaminen. Euroopan komissio KOM 2006: 848.

- Valtioneuvosto 2013. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 8/2013. 55 s.
- Vehmas, J. 2002. ”Rahat Ruotsiin ja päästöt Tanskaan”. Suomen ympäristöperusteisen energiaverotuksen rekonstituutio 1993–96. Acta Universitatis Tamperensis 861. 280 s.
- Volk, R. 2008. Ilmastopolitiikka ja alueet. Selvitys Vanhasen II hallituksen tulevaisuusselontekoa varten. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 23/2008. 68 s.
- Åkerman, M. 2005. Risusavotasta maaseudun teknologi-aihmeeseen. *Alue & Ympäristö* 34(1): 30–41.
- 2006. Tiedon tuotannon käytännöt ja ympäristöpoliittinen toimijuus. Rajaamisen ja yhdistämisen politiikkaa. Acta Universitatis Tamperensis 1139. 77 s.

90 viitettä