

Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015

Katsaus Suomen metsäalan kehitykseen ja
tulevaisuuden vaihtoehtoihin

Lauri Hetemäki, Pertti Harstela, Jari Hynynen,
Hannu Ilvesniemi ja Jussi Uusivuori (toim.)

Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute -sarjassa julkaistaan tutkimusten ennakkotuloksia ja ennakkotulosten luonteisia selvityksiä. Sarjassa voidaan julkaista myös esitelmiä ja kokouskoosteita yms.

Sarjassa ei käytetä tieteellistä tarkastusmenettelyä. Kirjoitukset luokitellaan Metlan julkaisuiminnassa samaan ryhmään monisteiden kanssa.

Sarjan julkaisut ovat saatavissa pdf-muodossa sarjan Internet-sivuilta.

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/>
ISSN 1795-150X

Toimitus

Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
puh. 010 2111
faksi 010 211 2101
sähköposti julkaisutoimitus@metla.fi

Julkaisija

Metsäntutkimuslaitos
Unioninkatu 40 A
00170 Helsinki
puh. 010 2111
faksi 010 211 2101
sähköposti info@metla.fi
<http://www.metla.fi/>

Tekijät			
Hetemäki, Lauri, Harstela, Pertti, Hynynen, Jari, Ilvesniemi, Hannu & Uusivuori, Jussi			
Nimeke			
Suomen metsiin perustuva hyvinvointi 2015. Katsaus Suomen metsäalan kehitykseen ja tulevaisuuden vaihtoehtoihin			
Vuosi	Sivumäärä	ISBN	ISSN
2006	250	ISBN-13: 978-951-40-2001-8 (PDF) ISBN-10: 951-40-2001-4 (PDF)	1795-150X
Yksikkö / Tutkimusohjelma / Hankkeet			
Vantaa / 3427-02 Metsäalan tulevaisuuskausa			
Hyväksynyt			
Leena Paavilainen, tutkimusjohtaja, Pasi Puttonen, tutkimusjohtaja 6.6.2006			
Tiivistelmä			
<p>Metsäntutkimuslaitos on laatinut maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta metsäalan tulevaisuusraportin. Raportissa esitetään arvio metsäalan toimintaympäristön kehityksestä vuoteen 2015, vaihtoehtoisia tulevaisuudenkuvia sekä niiden toteutumiseen vaikuttavien politiikkatoimenpiteiden alustava kartoitus. MMM hyödyntää raporttia omaa tulevaisuuskausausta varten ja Kansallisen metsäohjelman 2010 tarkistuksessa.</p> <p>Suomen metsäala on murroksessa, mikä on seurausta globaalissa toimintaympäristössä, Suomen kansantaloudessa sekä yhteiskunnassa tapahtuneista ja näköpiirissä olevista muutoksista. Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden tuotannon kasvumahdollisuudet painottuvat korkean jalostusarvon tuotteisiin ja kokonaan uusiin tuotteisiin. Nykytuotteiden kannattavuutta parannetaan tuotantoa tehostamalla ja teknologiaa edelleen kehittämällä. Kaikkiaan metsäteollisuuden nykytuotteissa on kuitenkin Suomessa saavutettu tuotannon kasvun rajat.</p> <p>Bioenergian ja biojalosteiden tuotannon lisäämiseen liittyvät metsäalan lähitulevaisuuden suurimmat mahdollisuudet liiketoiminnan laajentamiseen, uusiin työpaikkoihin, teknologian vientiin ja metsävarojen käyttöön. Metsiin perustuvan bioenergian tuotanto ja käyttö monipuolistuvat. Tämä lisää myös metsäteollisuuden nykytuotteiden tuotannon kannattavuutta, koska yhteistuotanto on usein tehokkain tapa tuottaa uusia tuotteita. Bioenergian käytön lisäyksestä aiheutuu kuitenkin lisääntyviä haasteita metsien ekologialle ja monimuotoisuudelle. Ongelmia voidaan ehkäistä tarttumalla niihin määrätietoisesti ja riittävän aikaisin sekä panostamalla alan tutkimukseen.</p> <p>Yhteiskunnan muutokset muuttavat metsien eri käyttömuotojen painoarvoa. Metsiin liittyvien palvelujen ja metsien muiden kuin puuntuotannollisten käyttömuotojen merkitys hyvinvoinnille kasvaa entisestään. Luontomatkailualan kasvunäkymät Suomessa perustuvat pitkälti ulkomaisten asiakkaiden määrän lisäämiseen. Metsien virkistyskäytön keskeisin haaste liittyy virkistysmahdollisuuksien kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseen: tarve kehittää palveluita erityisesti suurien väestökeskittymien lähialueilla lisääntyä. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden turvaamiselle haetaan kustannustehokkaita toteutustapoja erilaisista vapaaehtoisista toimista ja olemassa olevien suojelualueiden ennallistamisesta.</p> <p>Metlan raportin tulevaisuudenkuvat on nimetty ”nykyrakenteiden kehittämisen” ja ”aktiivisen muutoksen” vaihtoehtoiksi. Ensin mainitussa vaihtoehdossa nykyrakenteet koetaan hyväksi ja turvallisiksi, eikä niitä pyritä aktiivisesti muuttamaan. Muutoksiin liittyviä riskejä korostetaan enemmän kuin nykyrakenteisiin liittyviä. Tehdään toimintaympäristön muutoksista ja sopimuksista aiheutuvat järkevät ja välttämättömät muutokset, jotka turvaavat nykyisen toiminnan kehittämisen. Aktiivisen muutoksen tulevaisuudenkuvassa arvioidaan monien nykyrakenteet muovanneiden vahvuustekijöiden olevan heikkenemässä tai hävinneen. Siksi panostetaan rakenteiden aktiiviseen uudistamiseen ja ollaan valmiita ottamaan riskejä uusien tuotteiden, palveluiden ja toimintamallien kehittämisessä.</p> <p>Maaillalla nopeasti kasvava energian tarve, ilmastonmuutos, kiinnostus uusiutuviin luonnonvaroihin perustuviin tuotteisiin sekä metsien merkitys virkistykseen ja terveyden lähteenä ovat erittäin merkittäviä muutosajureita, jotka muovaavat metsäalan toimintaympäristöä tulevina vuosikymmeninä. Metsäalalla on hyvät mahdollisuudet auttaa tuottamaan lisää aineellista ja aineetonta hyvinvointia entistä vähemmällä ympäristökuormalla. Tästä näkökulmasta Suomen metsäalan tulevaisuuden mahdollisuudet näyttävät hyviltä. Näiden mahdollisuuksien hyödyntäminen edellyttää kuitenkin nykyistä selvästi merkittävämpää panostusta tutkimus- ja kehitystyöhön.</p>			
Asiasanat			
metsäala, tulevaisuuskausa, 2015, metsäpolitiikka			
Julkaisun verkko-osoite			
http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2006/mwp026.htm			
Yhteydenotot			
Lauri Hetemäki, Metsäntutkimuslaitos, Vantaan toimintayksikkö, Helsingin toimipaikka, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki. Sähköposti lauri.hetemaki@metla.fi			

Tekijät

Koordinaattorit/toimittajat

Lauri Hetemäki, VTT, erikoistutkija (päätoimittaja)
Pertti Harstela, MMT, professori
Jari Hynynen, MMT, erikoistutkija
Hannu Ilvesniemi, MMT, professori
Jussi Uusivuori, Ph.D., professori

Työhön osallistuneet Metlan tutkijat

Anssi Ahtikoski, MMT, tutkija
Antti Asikainen, MMT, professori
Raija-Riitta Enroth, MML, vanhempi tutkija
Leena Finer, MMT, professori
Hannu Fritze, FT, erikoistutkija
Jarkko Hantula, FT, professori
Jani Heikkilä, MMM, tutkija
Heljä-Sisko Helmisaari, MMT, erikoistutkija
Heikki Henttonen, FT, professori
Paula Horne, M.Sc., vanhempi tutkija
Harri Hänninen, MMM, vanhempi tutkija
Riitta Hänninen, MMT, vanhempi tutkija
Kari Hyytiäinen, MMT, vanhempi tutkija
Hannu Hökkä, MMT, erikoistutkija
Antti Ihalainen, MH, vanhempi tutkija
Maarit Kallio, KTT, vanhempi tutkija
Timo Karjalainen, MMT, professori
Kari Korhonen, MMT, erikoistutkija
Katri Kärkkäinen, FT, professori
Jari Kärnä, MMT, varttunut tutkija
Jukka Laine, MMT, professori
Jari Laturi, MMM, tutkija
Jussi Leppänen, MMM, varttunut tutkija
Arja Lilja, MMT, vanhempi tutkija
Ilari Lumme, FT, erikoistutkija
Katja Lähtinen, MMM, varttunut tutkija
Kari Mielikäinen, MMT, professori
Jarmo Mikkola, VTK, suunnittelija
Antti Mutanen, MMM, tutkija
Raisa Mäkipää, MMT, vanhempi tutkija
Mika Nieminen, MMT, vanhempi tutkija
Tiina Nieminen, FT, vanhempi tutkija
Pekka Ollonqvist, KTT, professori

Ville Ovaskainen, MMT, erikoistutkija
Taina Pennanen, FT, erikoistutkija
Timo Penttilä, MH, vanhempi tutkija
Leena Petäjästä, Dipl. Ing. Forstw., vartt. tutk.
Johanna Pohjola, VTL, varttunut tutkija
Jouni Pykäläinen, MMT, vanhempi tutkija
Tapani Repo, FT, vanhempi tutkija
Risto Rikala, MMT, erikoistutkija
Thomas Rimmler, MMM, varttunut tutkija
Seppo Ruotsalainen, MMT, vanhempi tutkija
Maija Salemaa, FT, varttunut tutkija
Olli Salminen, MMM, varttunut tutkija
Kauko Salo, FL, vanhempi tutkija
Pekka Saranpää, MMT, erikoistutkija
Risto Seppälä, VTT, professori
Risto Sievänen, TkT, erikoistutkija
Tuija Sievänen, MMM, vanhempi tutkija
Juha Siitonen, MMM, vanhempi tutkija
Matti Siren, MMT, vanhempi tutkija
Aino Smolander, MMT, erikoistutkija
Marja-Liisa Sutinen, MMT, professori
Timo Tahvanainen, MMM, vanhempi tutkija
Pekka Tamminen, MMT, erikoistutkija
Tiina Tonteri, FM, varttunut tutkija
Anne Toppinen, MMT, vanhempi tutkija
Liisa Tyrväinen, MMT, professori
Esa Uotila, MMM, varttunut tutkija
Ilkka Vanha-Majamaa, FM, varttunut tutkija
Heidi Vanhanen, KTM, tutkija
Elina Vapaavuori, MMT, erikoistutkija
Erkki Verkasalo, MMT, professori
Esa-Jussi Viitala, MML, varttunut tutkija
Jari Viitanen, YTT, vanhempi tutkija

Tekninen toimitus

Yrjö Sevola, MML, erikoistutkija (avustava toimittaja)
Maija Heino (taitto),
Sari Elomaa (kuvien muokkaus)
Anna-Kaisu Korhonen (julkaisun viimeistely)

Sisällys

Tekijät	
Esipuhe	7
Yhteenveto	8
1 Johdanto	21
1.1 Raportin tausta.....	21
1.2 Raportin tavoite	22
2 Nykytilanne ja toimintaympäristön kehitysnäkymät	25
2.1 Johdanto.....	25
2.2 Metsäteollisuus	28
2.2.1 Muuttuva maailmantalous.....	28
2.2.2 Massa- ja paperiteollisuus	30
2.2.3 Puutuoteteollisuus	44
2.3 Bioenergia.....	57
2.3.1 Nykytilanne ja tavoitteet.....	58
2.3.2 Metsäenergian korjuu, liikevaihto ja työllisyys.....	61
2.3.3 Suomi metsäenergian korjuuteknologian toimittajana.....	62
2.3.4 Bioenergia ja metsätalous	63
2.4 Metsä- ja puuvarat ja metsänhoito.....	67
2.4.1 Metsä- ja puuvarojen kehitys.....	67
2.4.2 Metsien käsittely ja hoito.....	69
2.4.3 Johtopäätökset.....	72
2.5 Puumarkkinat ja metsätalous	72
2.5.1 Metsän omistus ja metsätalous	72
2.5.2 Puumarkkinoiden kehitys	82
2.5.3 Puunhankinta ja puuntuotantoteknologia.....	86
2.5.4 Metsätalouden julkinen tuki.....	90
2.5.5 Metsätalouden kannattavuus.....	94
2.6 Luontomatkailu ja metsien virkistyskäyttö	98
2.6.1 Luontomatkailu	98
2.6.2 Virkistyskäyttö.....	100
2.6.3 Keräilytuotteet	102
2.7 Metsäluonnon monimuotoisuus.....	106
2.7.1 Nykytilanne ja tavoitteet.....	106
2.7.2 Metsien suojelu.....	108
2.7.3 Talousmetsien luonnonhoito, energiapuun korjuu.....	109
2.7.4 Metsänhoitosuosituksien ja talousmetsien monimuotoisuus	111
2.7.5 METSO-ohjelma.....	113
2.7.6 Johtopäätökset	115
2.8 Kansainvälinen metsäpolitiikka.....	116
2.8.1 Kansainväliset metsäprosessit.....	117
2.8.2 Ilmastopolitiikka ja metsät.....	120
2.9 Metsien terveydentila ja ekologinen kestävyys	123
2.9.1 Metsäekosysteemin rakenne ja toiminta	124
2.9.2 Metsämaaperä ja metsien käyttö.....	124
2.9.3 Ilmastomuutos.....	127
2.9.4 Metsätuhot	130
2.9.5 Metsänjalostuksen näkymät.....	134
2.10 Metsäalan osaaminen ja yrittäjyys.....	134
2.10.1 Osaaminen	134
2.10.2 Yrittäjyys	137
2.11 Metsäalan työllisyyskehitys	139
2.12 Johtopäätökset.....	140

Erityisartikkelit

Venäjän metsäsektorin kehityksen vaikutukset Suomeen (<i>Anne Toppinen, Antti Mutanen, Jari Viitanen ja Timo Karjalainen</i>)	143
Metsien suojelun vaikutuksista metsäsektorille (<i>Maarit Kallio ja Riitta Hänninen</i>)	150
Metsien käyttömuotojen alueelliset erot ja taloudelliset vaikutukset (<i>Eero Vatanen ja Mikko Toropainen</i>)	154
Metsäalan sosiaalisen pääoman kehitysnäkymät (<i>Jakob Donner-Amnell ja Lauri Hetemäki</i>)	166

3 Tulevaisuudenkuvat: Hyvinvointia metsistä.....	174
3.1 Johdanto ja tarkastelutapa.....	174
3.2 Nykyrakenteiden kehittäminen.....	174
3.2.1 Metsäteollisuus	175
3.2.2 Bioenergia	177
3.2.3 Metsätalous	177
3.2.4 Virkistyskäyttö ja luontomatkailu	180
3.2.5 Metsien monimuotoisuus	181
3.2.6 Metsien ekologia.....	181
3.2.7 Metsät ja ilmastonmuutos	182
3.2.8 Tutkimus, kehitystyö ja koulutus	182
3.2.9 Metsäorganisaatiot	183
3.3 Aktiivinen muutos	183
3.3.1 Metsäteollisuus	184
3.3.2 Bioenergia	185
3.3.3 Metsätalous	186
3.3.4 Virkistyskäyttö ja luontomatkailu	189
3.3.5 Metsien monimuotoisuus	190
3.3.6 Metsien ekologia.....	190
3.3.7 Metsät ja ilmastonmuutos	191
3.3.8 Tutkimus, kehitystyö ja koulutus	191
3.3.9 Metsäorganisaatiot	193
3.4 Äkilliset isot muutokset.....	193
3.4.1 Tuontipuun käyttö puolittuu.....	193
3.4.2 Metsäalan julkinen tuki romahtaa.....	195
3.4.3 Ilmastonmuutoksessa yllättäviä käännteitä.....	196

Erityisartikkeli

Puunjalostuksen uudet tuotteet ja kehitys Suomessa (<i>Lauri Hetemäki ja Erkki Verkasalo</i>)	199
--	-----

4 Strategia- ja politiikka-arviointia	214
4.1 Kehittämisen, uudistamisen ja yhteensovittamisen strategia	214
4.2 Poliittikkatoimenpiteet.....	216
4.2.1 Nykyrakenteiden kehittämistoimet	216
4.2.2 Uusien puunjalostustuotteiden ja palveluiden edistäminen	222
4.2.3 Ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen edistäminen.....	224
4.2.4 Tutkimus, kehitystyö ja koulutus	228
4.2.5 Metsien eri käyttömuotojen yhteensovittaminen	230
4.2.6 Johtopäätökset.....	232

Kirjallisuus	234
---------------------------	------------

Liitteet.....	244
LIITE I. Raportin taustaryhmät	244
LIITE II. Puumarkkinalaskelma	247
LIITE III. Palaute.....	248

Esipuhe

Syksyllä 2005 maa- ja metsätalousministeriö käynnisti taustatyön *Kansallisen metsäohjelman 2010* tarkistusta varten. Samanaikaisesti oli tiedossa, että valtioneuvosto tulisi edellyttämään kaikilta ministeriöiltä tulevaisuuskatsauksen laatimista vuoden 2006 heinäkuun loppuun mennessä. Näiden tavoitteiden taustatyöksi maa- ja metsätalousministeriö antoi syksyllä 2005 Metsäntutkimuslaitokselle toimeksiannon laatia metsäalan tulevaisuuskatsaus. Työlle asetettiin kolme tavoitetta: 1. arvio metsäalan toimintaympäristön kehityksestä noin vuoteen 2015, 2. vaihtoehtoisten tulevaisuudenkuvien laatiminen ja 3. tulevaisuudenkuvien toteutumista edistävien politiikkatoimenpiteiden alustava kartoitus. Työn tavoite ei kuitenkaan ole ollut poliittinen linjaus, vaan se on taustaraportti MMM:n tulevaisuusraporttia varten.

Toimeksiannon laajuus ja nopea aikataulu olivat haasteellisia. Työ tuli lisäksi tehdä osallistavan ja avoimen prosessin periaatteiden mukaisesti eli työtä esiteltiin jo alkuvaiheista lähtien eri foorumeilla. Työtä myös kommentoivat säännöllisesti ministeriön eri työryhmät ja Metlan työilleen asettama taustaryhmä, joissa yhteensä oli noin 150 henkilöä (liite I). Metlan tutkijoille kesken-eräisen työn, johon myös liittyi metsäalan sidostyhmiä taholta suurta mielenkiintoa, esittely näin laajasti oli uutta. Kokemuksena se oli opettavaista, joskus ohdakkeista, mutta usein onnistunutta. Toimintatavan hyvistä puolista huolimatta tutkija tuskin toivoisi siitä kuitenkaan muodostuvan tapaa.

Tämän vuorovaikutuksen suurimpia etuja työn tekijän näkökulmasta olivat hyödylliset keskustelut ja palaute, jotka auttoivat viemään työtä eteenpäin. Kritiikki ja kiitokset olivat myös motivoivia, sillä ne muun muassa kertoivat, että työ kiinnostaa. Epäilemättä kommenttien johdosta tämä raportti on laajakatseisempi, mutta myös laajempi, kuin se muuten olisi ollut. Lämpimät kiitokset kaikille palautetta antaneille!

Maa- ja metsätalousministeriössä työtä koordinoi tehokkaasti mutta kärsivällisesti Marja Kokkonen. Liitteessä I mainittujen henkilöiden lisäksi työtä ovat kommentoineet sen eri vaiheissa Jakob Donner-Amnell, Jari Kuuluvainen ja Mika Rekola.

Vastuu raportin sisällöstä on kuitenkin sen tekijöillä, joille haluammekin esittää suurimmat kiitokset. Työtä aloitettaessa tavoitteeksi asetettiin Metlan asiantuntemuksen ja tutkijayhteisön laaja-alainen hyödyntäminen. Käytännössä tämä on tarkoittanut noin 70 Metlan tutkijan osallistumista tavalla tai toisella raportin valmisteluun. Valmius osallistua tähän ”palokuntatyöhön” muiden töiden ohella on ollut esimerkillistä.

Helsingissä toukokuussa 2006

Toimittajat

Yhteenveto

Suomen metsäsektori on murroksessa, mikä on seurausta globaalissa toimintaympäristössä, Suomen kansantaloudessa sekä yhteiskunnassa tapahtuneista ja näköpiirissä olevista muutoksista.

Metsäalan muutosajurit, jotka vielä 1990-luvulla näkyivät heikkoina signaaleina, ovat jatkuvasti vahvistuneet. Nyt ja tulevana vuosikymmenenä ne haastavat metsäalaa hyödyntämään tätä muutosta metsistä saatavan hyvinvoinnin kasvattamiseksi. Tämän raportin tulevaisuudenkuvat osoittavat, että Suomen metsien nykyisiä ja uusia käyttömuotoja kehittämällä on mahdollista tuottaa entistäkin monipuolisemmin hyvinvointia koko yhteiskunnalle.

Raportissa on analysoitu metsäalan toimintaympäristön keskeisiä muutoksia lähinnä seuraavan 10 vuoden jaksolla. Analyysin perusteella esitetään kaksi vaihtoehtoista tulevaisuudenkuvaa siitä, miten metsäala voi nämä muutokset huomioon ottaen kehittyä. Esitettyihin tulevaisuuskuviin voivat vaikuttaa toimintaympäristössä tapahtuvat äkilliset suuret muutokset. Tällaisista muutoksista nostetaan esille kolme mahdollisuutta, joihin katsotaan olevan perusteltua varautua. Lopuksi arvioidaan strategiaa ja politiikkakeinoja, joilla voitaisiin vaikuttaa tulevaisuudenkuvien toteutumiseen.

Työn tavoite ei ole esittää poliittista linjausta, vaan analysoida erilaisia vaihtoehtoja päätöksenteon taustaksi. Siksi raportissa ei myöskään esitetä yhtä yhteistä metsäpolitiikan tavoitetta tai visiota. Tavoitteenasettelu ei ole tutkijoiden vaan poliittisen prosessin tehtävä.

Miten metsäalan toimintaympäristö on muuttumassa?

Metsiemme taloudellisesta käytöstä, työllisyydestä ja puunkäytöstä selvästi merkittävin osa on suoraan tai epäsuorasti riippuvainen metsäteollisuudesta. Teollisuuden puunkäyttö puolestaan vaikuttaa hakkuiden kautta metsien monimuotoisuuteen sekä virkistyskäytön ja luontomatkailun edellytyksiin. Siksi metsäalan toimintaympäristön muutosten tarkastelu seuraavan noin 10 vuoden aikana on edelleen perusteltua aloittaa metsäteollisuuden tilanteen tarkastelusta. Vaikutussuhde ei kuitenkaan ole vain yksisuuntainen – metsäteollisuudesta muihin metsien käyttömuotoihin – vaan vaikutussuunta on yhä enenevässä määrin myös muista metsien käyttömuodoista metsäteollisuuteen.

Metsäteollisuuden suotuisia kehitysnäkymiä Suomessa ylläpitävät vielä pääosin moderni tuotantoteknologia, hyvä osaaminen, toimivat puumarkkinat ja tuotantoa tukeva metsäklusteri ja yhteiskunta. Metsäteollisuuden muutostrendit, jotka tunnistettiin jo noin vuosikymmen sitten, ovat entistä tärkeämpiä tulevan kymmenen vuoden aikana. Maailman metsäteollisuusmarkkinoilla tuotteiden kulutus kasvaa hitaasti tai ei lainkaan OECD-maissa, mutta nopeasti useissa Aasian maissa, Venäjällä ja Itä-Euroopassa. Venäjän ja lähialueiden markkinoiden nopea kasvu voikin tarjota mahdollisuuksia viennin lisäämiseksi, etenkin jos investoinnit uuteen kapasiteettiin näillä alueilla eivät lähde voimakkaaseen nousuun vielä lähivuosikymmenen aikana. Suomessa sijaitsevan tuotannon kasvumahdollisuudet painottuvat korkean jalostusarvon tuotteisiin ja kokonaan uusiin tuotteisiin. Puuraaka-aineen käytön tehokkuuden ja erikoisominaisuuksien sekä uusiutumisen hyödyntämisen lisäksi kannattavuutta parannetaan jalostusarvoa nostamalla, lisäämällä kustannustehokkuutta arvoketjun eri vaiheissa teknologiaa ja tuotteita kehittämällä sekä sulkeamalla vanhimpia yksiköitä. Useissa metsäteollisuuden nykytuotteissa on Suomessa saavutettu tuotannon kasvun rajat, vaikka liikevaihto saattaakin nousta.

Metsäbioenergian käyttö on Suomessa jatkuvasti lisääntynyt. Bioenergian käyttöä edistävät erityisesti fossiilisten polttoaineiden hintakehitys ja päästökauppa, T&K:n mahdollistama tuotantokustannusten pienentyminen, energiaomavaraisuustavoitteet, elinkeino-, työllisyys- ja aluepolitiikka, EU:n asettamat tavoitteet sekä yleinen huoli ilmastonmuutoksesta. Metsiin perustuvan bioenergian tuotanto ja käyttö monipuolistuu ja kasvaa. Bioenergiaan ja biojalosteiden käytön lisääntymiseen liittyvät Suomen metsäsektorin kannalta lähitulevaisuuden suurimmat *uudet* mahdollisuudet liiketoiminnan laajentamiseen, uusiin työpaikkoihin, teknologian vientiin ja metsävarojen käyttöön. Bioenergian käytön lisäyksestä aiheutuu kuitenkin lisääntyviä haasteita metsien ekologialle ja monimuotoisuudelle.

Suomen nykyiset *metsävarat* ja niiden kasvu mahdollistavat kokonaisuudessaan nykytasoaikin suuremman puun käytön. Männyn ja lehtipuun hakkuumahdollisuudet ovat selvästi nykyisiä hakkuumääriä suuremmat, mutta kuusen hakkuut ylittävät paikoin kestävät hakkuumahdollisuudet. Etenkin metsien metsänhoidollisen tilan parantaminen ja puuntuotannon lisääminen, mutta myös säilyminen nykytasolla edellyttää taimikoiden ja nuorten metsien hoitotoimien tuntuva lisäämistä. Mikäli nuorten metsien harvennukset lisääntyvät, pieniläpimittaisen puun hakkuukertymät kasvavat lähivuosina. Tämä antaisi kasvavia mahdollisuuksia hyödyntää puuta sekä ainespuuksi että energiapuuksi.

Teollisuuden *puunkäyttö* nykyisiin tuotteisiin todennäköisesti vähenee tulevaisuudessa. Suuri kysymys on, missä suhteessa tämä muutos kohdistuu toisaalta kotimaiseen, toisaalta tuontipuuhun. Tulevana vuosikymmenenä epävarmuus tuontipuun käytön kehityksestä jatkuu, ensisijaisesti Venäjällä tehtäviin ratkaisuihin liittyen. Tässä tilanteessa toimet kotimaisen puun tarjonnan ja kilpailukyvn lisäämiseksi ovat erityisen tärkeitä. Puun energiakäyttöön liittyy merkittäviä kasvunäkymiä.

Metsänomistuksen tavoitteissa ei todennäköisesti seuraavan kymmenen vuoden aikana tapahdu merkittäviä muutoksia. Myöskään puuntarjonnassa tai metsänhoidossa ei oletettavasti tapahdu metsäverojärjestelmän siirtymävaiheen päättymiseen liittyvää notkahdusta lukuun ottamatta merkittäviä muutoksia. Metsänomistajien ikääntyminen saattaa kuitenkin lievästi supistaa puuntarjontaa. Suuri kysymys on, mitä tapahtuu kun suurten ikäluokkien metsäomaisuus siirtyy seuraaville sukupolville vuoden 2015 jälkeen.

Metsäteollisuustuotteiden markkinanäkymät lisäävät paineita myös kantohintojen alenemiselle. *Metsätalouden kannattavuuden* ylläpitäminen ja kehittäminen edellyttävätkin myös uusia toimenpiteitä ja rakenteita toimialalla. Metsätalouden tehokkuutta on eri keinoin pyrittävä lisäämään.

Luontomatkailun ja virkistyskäytön kysyntään vaikuttavat kaupungistuminen, tulotason nousu, vapaa-ajan määrä ja ikärakenteen muutokset. Luontomatkailuklusterin työllisyysvaikutukset on arvioitu vuonna 2002 noin 20 000 henkilötyövuodeksi ja sen arvonlisäys noin 560 miljoonaksi euroksi, joka vastaa viidesosaa metsätalouden arvonlisäyksestä koko maassa. Elinkeinona luontomatkailu on merkittävin Lapissa, Kuusamossa ja Kainuussa. Luontomatkailualan kasvunäkymät Suomessa perustuvat pitkälti ulkomaisten asiakkaiden määrän lisäämiseen, jolle on myönteiset edellytykset etenkin jos tarjolla on riittävästi eri asiakasryhmille sopivia tuotteita. Metsien virkistyskäytön rahanmääräisesti arvioidut vuotuiset hyvinvointivaikutukset ovat miljardin euron suuruusluokkaa eli varsin huomattavat. Metsien ulkoilu- ja virkistyskäytön keskeisin haaste liittyy virkistysmahdollisuuksien kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseen. Virkistyskäyttö ja tarve kehittää palveluita erityisesti suurien väestökeskittymien lähialueilla lisääntyvät edelleen.

*Monimuotoisuus*hyödyt ovat tyypillisesti julkishyödykkeitä, joita kaikki voivat vapaasti käyttää ja joille ei siksi synny markkinahintaa. Monimuotoisuuden turvaamisen kustannukset puolestaan liittyvät joko suoriin suojelusta aiheutuviin korvauskustannuksiin tai epäsuoriin kustannuksiin, jotka aiheutuvat puuraaka-aineen saatavuuden tai puuntuotannon supistumisesta ja tämän kerrannaisvaikutuksista työllisyyteen ja tuloihin. Tutkimusten mukaan valtaosa kansalaisista haluaa, että metsien suojelua lisätään nykyisestä. Suojeltuja tai rajoitetussa talouskäytössä olevia metsiä on Suomessa kaikkiaan 12,1 % metsä- ja kitumaan yhteenlasketusta alasta, ja tiukasti suojeltuja alueita 4,1 % metsämaan alasta. Suojelualueverkko on kuitenkin alueellisesti hyvin epätasaisesti jakautunut ja erityisesti Etelä-Suomessa sen on arvioitu olevan riittämätön turvaamaan lajiston monimuotoisuuden. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden turvaamiselle haetaan METSO-ohjelmassa kustannustehokkaita toteutustapoja erilaisista vapaaehtoisista toimista ja olemassa olevien suojelualueiden ennallistamisesta.

Metsien ekologinen kestävyys joutuu osin yllä esitettyjen, osin muiden tekijöiden takia kasvaviin ja uusiin haasteisiin. Kenties suurin epävarmuus liittyy ilmastonmuutoksen vaikutuksiin: kasvavatko metsämme entistä voimakkaammin, kuivuvatko kuusikot, lisääntyvätkö metsätuhot? Uuden tutkimustiedon tarve energiapuun lisääntyneen korjuun ja ilmastonmuutoksen mahdollisten vaikutusten arvioimiseksi on suuri. Toisaalta lisääntyvän bioenergian käytön vaikutukset metsien ekologiselle pitää ottaa huomioon, jotta metsien ekologinen tasapaino ei järkkäyisi. Tälläkin alueella vaikutusten luotettavampi arviointi edellyttää selvästi nykyistä suurempaa panostusta tutkimukseen.

Metsäalan tulevaisuudenkuvat

Metsäsektorin toimintaympäristön muutoksiin voidaan metsäalalla vastata monella eri tavalla. Lähtökohdaksi on valittu kaksi mahdollista tulevaisuudenkuvaa, jotka on nimetty ”nykyrakenteiden kehittämisen” ja ”aktiivisen muutoksen” vaihtoehtoiksi. Näiden kummankin vaihtoehdon sisällä sopeutuminen voi vaihdella.

Tulevaisuudenkuva 1: ”Nykyrakenteiden kehittäminen”

Tulevaisuudenkuva perustuu tiivistettynä seuraaviin lähtökohtiin. Nykyrakenteet koetaan hyväksi ja turvallisiksi eikä niitä pyritä aktiivisesti muuttamaan. Muutoksiin liittyviä riskejä korostetaan enemmän kuin nykyrakenteisiin liittyviä. Toteutetaan toimintaympäristön muutoksista ja sopimuksista (EU-direktiivit, kansainväliset ja kotimaiset sopimukset ja velvoitteet) aiheutuvat järkevät ja välttämättömät muutokset, jotka turvaavat nykyisen toiminnan kehittämisen. Eräitä tämän tulevaisuudenkuvan keskeisiä piirteitä on tiivistetty seuraavassa.

- *Paperiteollisuusyritysten* strategia on Suomessa jo toimivien tuotantolaitosten kannattavuuden ja tuottavuuden lisääminen ja tuotannon laajentaminen Aasiassa, Etelä-Amerikassa, Venäjällä, Itä- ja Keski-Euroopassa sekä myös Länsi-Euroopassa. Puunjalostuksen uusien tuotteiden (mm. biojalosteet, funktionaaliseen painaminen ja hybridimedia, kemian- ja elintarviketeollisuuden tuotteet) kehittämiseen panostetaan, mutta ne eivät ole keskeinen strateginen painopiste. Nähdään, että nykyisistä tuotteista tulee suuri osa tuloista vielä lähivuosisikymmenen ajan. Toisaalta strategian mukainen laajentuminen uusille markkinoille nykytuotteissa ja lyhyen aikavälin kannattavuuden parantamistoimenpiteet vaativat yritysten resursseja (pääomia, aikaa ja osaamista) siinä määrin, ettei niitä juuri riitä merkittäviin lisäpanostuksiin uusien tuotteiden ja liiketoimintamallien kehittämiseksi. Kannattavuustekijöiden, jalostusasteen noston ja tek-

nologisen kehityksen seurauksena massa- ja paperiteollisuuden nykytuotteiden tuotantokapasiteetti ei Suomessa kasva, vaikka liikevaihto voi kasvaakin. Massateollisuuden puunkäyttö todennäköisesti laskee vuoteen 2015 mennessä. Toimialan tuotannon vähenemisen vaikutukset kotimaan puumarkkinoihin riippuvat siitä, miten puun käytön väheneminen kohdistuu tuontipuuhun ja kotimaiseen puuhun. Esimerkiksi puuntuonnin puolittuminen nykytasosta johtaisi hieman nykytasoa suurempaan kotimaisen puun käyttöön.

- *Puutuoteteollisuudessa* kannattavuuden parantamistoimet johtavat sekä kapasiteetin poistumiseen että jalostusasteen nostoon. Perussahatavaran tuotannon kannattavuus ei Suomessa ole yhtä hyvä kuin lähialueilla tai esimerkiksi Itävallassa ja Saksassa. Tuotantokapasiteetin supistukset ovat todennäköisempiä suuryritysten kohdalla kuin pk-sektorilla. Suuryritysten ulkomaille kohdistuvat investoinnit, pääoman tuottotavoitteet ja jatkojalostuksen lisääminen ohjaavat kehitystä. Pk-sektorin merkitys puutuotealalla ja erityisesti jatkojalostuksessa kasvaa. Sahateollisuuden tuotantokapasiteetti supistuu vuoteen 2015. Vaneriteollisuuden kehitysnäykymät Suomessa ovat sahatteollisuutta paremmat, ja tuotanto nousee erilaisten kehittämistoimenpiteiden seurauksena. Puutuoteteollisuuden puunkäyttö vähenee. Suhteellisesti pienen tuontipuuosuuden takia tuontipuun käytön mahdollinen pienentyminen ei varmista kotimaisen puun käytön pysymistä nykytasolla.
- *Bioenergian* tuotannon ja käytön kasvua tukevat sekä markkinat että valtion metsä-, energia- ja elinkeinopolitiikka. Merkittävää rakenteellista muutosta politiikassa ei kuitenkaan tapahdu. Bioenergian lisääntyvä käyttö perustuu pääasiassa jo olemassa oleviin tekniikoihin ja tuotantoloihin. Metsähakkeen käyttö lisääntyy merkittävästi vuoteen 2015 mennessä. Harvennuspuuta (kuitupuuta) ohjautuu myös energiakäyttöön. Energiakäyttö on pääasiassa puun polttamista. Pellettituotanto kasvaa nykyisestä noin 300 000 tonnista miljoonaan tonniin, josta suurin osa menee vientiin. Tämä antaa mahdollisuuksia sahojen ja vaneritehtaiden sivutuotteiden käytön monipuolistamiseen alueellisesti. Sahateollisuuden yhteyteen tulee hieman lisää sähkön ja kaukolämmön tuotantoa. Kantojen ja hakkuutähteiden käyttö lisääntyy mm. teollisuuden voimaloissa ja kaukolämpölaitoksissa jonkin verran. Hakkeen ja sahanpurun bioenergiakäyttö lisää osaltaan kilpailutilannetta raaka-aineiden muun käytön kanssa, mutta toisaalta selluteollisuuden todennäköinen tuotannon pieneneminen vastaavasti vähentää raaka-aineen niukkuutta. Massa- ja paperiteollisuudessa kiinnostus biojalostamoihin (biopolttoaineet, kemiantuotteet) kasvaa, mutta varsinaista tuotantoa ei vielä tarkasteluajanjaksolla aloiteta. Tutkimus- ja kehittämispanoksia kohdistetaan metsäbioenergian hyödyntämiseen ja ympäristövaikutusten arviointiin panostetaan nykyistä enemmän.
- *Puuntuotannon* pitkäjänteisestä ylläpidosta huolehditaan, vaikka ainespuun käyttö todennäköisesti laskeekin. Laadukas tukki, sahatavara ja vaneripuun ovat jatkossakin yksi puutuoteteollisuuden kilpailuetu ja metsänkasvatuksen keskeisenä tavoitteena säilyä järeän ja hyvälaatuisen puun tuottaminen. Jalostusasteen noustessa on myös paperiteollisuuden kilpailukyvyn kannalta aiempaa tärkeämpää, että hyvälaatuista kuitupuuta on saatavissa. Teollisuuden kotimaisen puun käyttömäärät jäävät lähivuosina selvästi hakkuumahdollisuuksia pienemmiksi. Kuusitukista on kuitenkin paikallista niukkuutta, jota voidaan lieventää päätehakkuita aikais- tamalla, suosimalla yläharvennuksia niille soveltuvissa kasvatushakkuihin sekä lannoituksilla. Myös ainespuun lisääntyvä kysyntä energiapuuksi, ei-puuntuotannollisten metsänkäyttömuotojen aiempaa suurempi painotus, metsänomistajarakenteen muutokset sekä mahdollinen puun tuonnin aleneminen saattavat pienentää kuitu- ja tukkipuun tarjontaa. Tätä voidaan tehokkaimmin helpottaa aktivoimalla puun tarjontaa. Pitkällä aikavälillä puulle uusiutuvana raaka- aineena voi myös olla aivan uudenlaista ja ennakoimatonta kysyntää.

- *Metsätalouden kannattavuutta* parantavia toimia ovat mm. metsänhoito- ja kasvatustoimenpiteiden kustannustehokkuuden lisääminen eri keinoin sekä tilakoon kasvun edistäminen. *Metsänomistuksen* kannattavuutta parantavia tekijöitä ovat mm. uudet ansaintamahdollisuudet (bioenergia, luonto- ja maaseutumatkailu). Metsäteollisuuden toimintaympäristöä kehitetään mm. edistämällä puun markkinoille tuloa kilpailukykyiseen hintaan ja lisäämällä kuusen tuotantoa nopeavaikutteisilla keinoilla kuten lannoituksilla. Edelleen kehitetään sahatukin laatu- tai runkohinnoittelua, reaaliaikaista metsäsuunnittelua, eri käyttökohteisiin räätälöityjä puunhankintaketjuja sekä harvennushakkuiden ja turvemaiden puunkorjuuta. Huolehditaan perusinfrastruktuurin ylläpidosta, erityisesti alemman tieverkon kunnosta. Suorittavan tason työvoimasta on pulaa, ja ratkaisua haetaan mm. aikuiskoulutuksella, ammatinvaihtoa ja aktiivista alalle rekrytointia edistämällä sekä alan yrittäjäpanosta lisäämällä. Aines- ja energiapuun korjuuteknologian vienti ja metsäkoneiden tuotanto ja puunhankintaketjuihin liittyvä palveluliiketoiminta laajenevat.
- *Luontomatkailun* palvelujen tarjonta Pohjois-Suomessa lisääntyy ja monipuolistuu, mikä lisää ansaintamahdollisuuksia ja työllisyyttä. Erityisesti kansainvälinen luontomatkailu alueelle kasvaa ja siten myös tarve laadukkaiden matkailuympäristöjen kehittämiseksi. Muutoksesta aiheutuu myös kasvavia ekologisia, sosiaalisia ja kulttuurisia haasteita, joita pyritään ratkaisemaan. Etelä-Suomessa *virkestyskäyttö* painottuu taajamien ympäristöön. Lähivirkistysalueiden käytön määrä kasvaa ja niukkuutta suhteessa kysyntään esiintyy. Metsien eri käyttömuotojen välinen kilpailu metsäluonnonvaroista lisääntyy, mikä lisää tarvetta nykyistä tehokkaammalle eri käyttömuotojen yhteensovittamiselle.
- *Metsien suojelussa* päätetyt suojeluohjelmat toteutetaan. Metsien suojelun edistämiseksi pyritään ensisijaisesti vapaaehtoisuuteen perustuvien ja osallistavien, metsänomistajista lähtevien menettelytapojen laajempaan käyttöön. Tämä voi lisätä merkittävästi monimuotoisuuden turvaamisen hyväksyntää erityisesti metsänomistajien näkökulmasta ja vähentää suojeluun liittyvien ristiriitojen todennäköisyyttä. METSO-ohjelman vapaaehtoisen suojelun keinoja (luonnonarvokauppa, tarjouskilpailu, yhteistoimintaverkosto) jatketaan ja niiden rahoitusta kasvatetaan jonkin verran. Etelä-Suomen metsien suojelu lisääntyy vuoteen 2015 mennessä. Kohtalainen sopu metsien eri käyttömuotojen ja eturyhmien (puuntuotanto vs. suojelu) välillä säilyy: vaikka suojelupinta-ala ei ole edelleenkään ekologisin perustein riittävä, suojeltujen metsien pinta-ala kasvaa kuitenkin jatkuvasti. Lisäsuojelun vaikutus on kantohintoja nostava. Vaikutukset kuitupuuhun ovat pienet, tukkipuuhun hieman suuremmat. Suojelun mahdolliset kantohintavaikutukset jäävät kuitenkin pienemmiksi kuin muiden puumarkkinoihin samanaikaisesti vaikuttavien tekijöiden. Käsittelemättömien vanhojen metsien määrä kasvaa, mutta nämä metsät eivät näy suojelutilastoissa.
- Verraten hajanaista *metsäntutkimusta* koordinoidaan ja tutkimusyhteistyötä metsäklusterin muiden toimijoiden kanssa tiivistetään sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Puuraaka-aineen saatavuutta ja puun uusia käyttömuotoja tuetaan panostamalla Euroopan metsäalan teknologiayhteisön (Forest Sector Technology Platform) strategisen tutkimusohjelman ja sen pohjalta laaditun kansallisen agendan painopistealueisiin. Metsäteollisuuden ja metsätalouden ympärille perustetaan osaamiskeskittymä, jossa tutkimus- ja koulutusorganisaatiot panostavat yhdessä alan T&K -toimintaan aiempaa voimakkaammin ja jonka avulla voidaan myös lisätä tutkimuslaitosten verkottumista ja yhteistyötä. Osaamiskeskittymässä tutkitaan ja kehitetään uusien tuotteiden rinnalla myös nykytuotteita. Koulutuksessa vähennetään korkeakoulutuspaikkoja ja lisätään suorittavan tason koulutusmahdollisuuksia.

- *Metsäorganisaatioissa* työskentelee entistä vähemmän toimihenkilöitä. Julkisrahoitteisten metsäorganisaatioiden tehtävistä osa siirtyy metsänhoitoyhdistyksille ja yrittäjille. Toimintaa rationalisoidaan ja automatisoidaan ja työpanos perinteisissä tehtävissä vähenee selvästi. Toisaalta uusia haasteita tulee ylisektoriaalisesta yhteistyöstä, kansainvälisistä kysymyksistä ja maaseutuelinkeinojen kehittämisestä mukaan lukien puunhankinta, luontomatkailu, maisemanhoito, kaavoitus, vesistökysemykset ja kestävän kehityksen eri aspektit. Avoimuus ja palaute yhteiskunnan suuntaan toteutuu entistä enemmän verkkoyhteyksien kautta. Uuden tietotekniikan hyödyntäminen mm. metsävaratietojen keruussa (esim. alueellisiin metsäohjelmiin) sekä metsäsuunnittelussa ja sähköinen asiointi vähentävät henkilöstökuluja merkittävästi.

Tulevaisuudenkuva 2: ”Aktiivinen muutos”

Tulevaisuudenkuvan perusteet voidaan tiivistää seuraaviin toteamuksiin. Monet nykyrakenteet muovanneet vahvuustekijät ovat heikkenemässä tai jopa hävinneet, eikä nykyisillä rakenteilla ja toimintatavoilla pärjätä pitkän päälle. Panostetaan uusien tuotteiden, palveluiden ja toimintamallien huomattavasti nykyistä laajempaan ja intensiivisempään kehittämiseen. Ollaan myös valmiita ottamaan riskejä ja odottamaan vasta pitkällä aikavälillä tulevia tuloksia. Nykyisiä rakenteita pyritään aktiivisesti muuttamaan mm. T&K:lla, politiikalla, uusilla toimintamalleilla ja metsien eri käyttömuotojen painoarvoa muuttamalla.

- *Metsän- ja puunjalostuksen* uusien tuotteiden, palveluiden ja liiketoimintojen kehittämiseen tulee mukaan nykyisten yritysten lisäksi uusia yrityksiä ja riskipääomia. Toimintaympäristön muutos nähdään sellaiseksi, että ollaan valmiita ottamaan myös riskejä uusien tuotteiden ja toimintamallien kehittämiseksi. Yritysten T&K -panostukset uusien puunjalostustuotteiden kehittämiseen moninkertaistuvat nykyiseen verrattuna. Metsäteollisuuden ulkopuolisilta toimialoilta (mm. kemian-, energia- ja viestintäteollisuus) kohdistuu lisääntyvää panostusta puuhun perustuviin tuotteisiin. Massa- ja paperitehtaiden yhteyteen tulee biojalostamoita, joissa biomassasta valmistetaan nykytuotteiden lisäksi bioenergiaa, biomateriaaleja ja kemiantuotteita. Nämä mahdollistavat nykyisen massa- ja paperiteollisuuden kannattavuuden parantamisen ja liiketoiminnan laajentamisen. Sähköisen tieto- ja viestintäteknologian yhdistäminen pakkaus- ja paperituotteisiin (funktionaalinen painaminen ja hybridimedia) sekä puuraaka-aineeseen perustuvat elintarvike- ja kemiantuotteet sekä uudet materiaalit lisäävät ja monipuolistavat metsäalan liiketoimintaa. Perinteisiä metsäteollisuustuotteita tuotetaan rinnan uusien tuotteiden kanssa ja niiden osuutta tuotannosta voidaan vaihdella suhdanteiden mukaan (biopolttoaineet). Uudet tuotteet edellyttävät myös uusia liiketoimintamalleja: esimerkiksi liikenteen polttoainetta ostava yritys on erilainen asiakas kuin painotalo. Metsäbiomassan kysyntä kasvaa selvästi.
- Aktiivisen politiikan, kehittämistoimenpiteiden, ympäristötekijöitä korostavan markkinoinnin ja rakenteiden uudistamisen ansiosta kotimaisen *puutuoteollisuuden* markkinaosuus rakentamisessa kasvaa verrattuna nykyrakenteiden kehittämiseen - vaihtoehtoon. Talouden kasvaessa sahatavaran ja puurakenteiden kotimainen kysyntä kasvaa. Viennin kasvu on pitkälti jatkojalosteiden, rakennus-, sisustus-, kuljetus- ja pakkauskomponenttien ja niiden järjestelmien kasvavan kysynnän ja uusien innovatiivisten tuote- ja markkinaratkaisujen onnistumisen varassa. Tuotannon kasvu on mahdollista teknologian kehitystä ja tietotaitoa vaativissa tuotteissa, erityisesti sahatavaran ja vanerin jatkojalosteissa. Uusia tuoteinnovaatioiden mahdollisuuksia ovat erilaiset fysikaalisesti ja kemiallisesti modifioidut puutuotteet, puu-puukomposiitit, puun ja muiden materiaalien komposiitit, rakenne- eli insinööripuutuotteet (EWP) ja erilaiset äly- ja

funktionaaliset tuotteet. Toimialan rakenteiden ja liiketoimintamallien uusiutumisen seurauksena tuotannon taso ja puun kysyntä ovat vähintään nykytasolla.

- Valtion *bioenergiaa* tukeva politiikka voimistuu selvästi. Biopolttoaineiden käytölle saatetaan asettaa velvoite ja niiden tuotantoa tuetaan valikoivalla verotuella. Tuontiraaka-aineilta edellytetään samanlaista ympäristö- ja sosiaalista kestävyyttä kuin kotimaisilta (vrt. Itävalta). Julkinen valta sitoutuu ja panostaa intensiiviseen bioenergiateknologian kehitysohjelmaan vuoteen 2015 asti. Tutkimus- ja kehittämisohjelmat suunnataan mm. biopolttoaineiden tuotantoteknologiaan ja mahdollisten ympäristöhaittojen ehkäisemiseen. Metsiin perustuvan bioenergian käyttö lisääntyy selvästi enemmän kuin nykyrakenteiden kehittäminen -tulevaisuudenkuvassa sekä olemassa olevien että uusien teknologiaratkaisujen ja tuotantolaitosten pohjalta. Metsähakkeen, harvennuspuun sekä sahauksen sivutuotteiden bioenergiakäyttö lisääntyy merkittävästi ja niiden hinta todennäköisesti nousee. Energiapuulle muodostuu toimivat markkinat ja yrittäjäkunta, joka toimittaa paitsi raaka-ainetta myös energiaa ja energiatuotteita. Teollisuus on kehittänyt aines- ja energiapuun integroidun hankinnan ja käytön, jossa raaka-aine ohjautuu optimaalisesti eri loppukäyttöihin. Energia- ja harvennuspuulle on tullut käyttäjiä myös energia- ja kemianteollisuudesta. Metsiin liittyvän bioenergian työllistävä vaikutus on selvästi nykyistä suurempi ja bioenergiateknologian vienti on myös nykyistä selvästi suurempaa ja monipuolisempaa. Bioenergian tuotannon lisäyksestä aiheutuu uusia haasteita metsien ekologiselle ja monimuotoisuudelle. Muutosvaiheessa tilanne voi osin huonontua tässä suhteessa, mutta ongelmien ratkaisuun panostetaan selvästi nykyistä enemmän.
- *Puuntuotantoa* tehostetaan, jotta voidaan turvata nykyistä tasoa vastaavan ainespuun käytön lisäksi kasvava energiapuun tarve, sekä luoda nykyistä paremmat edellytykset ottaa huomioon metsien muiden kuin ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen tarpeet. Myös uudet puunjalostustuotteet saattavat lisätä puun kysyntää. Varsinkin puuntuonnin supistuessa kotimaisen puun kysyntä ja siten myös tarve puun tarjonnan aktivoimiseksi kasvavat. Keinoja riittävän puuntuotannon turvaamiseen ovat metsänuudistamisen ja taimikonhoidon määrästä ja laadusta huolehtiminen, harvennushakkuiden – etenkin ensiharvennusten – määrän selkeä lisääminen sekä kannattavien metsänparannusinvestointien, kuten lannoituksen ja kunnostusojitusten, edistäminen. Näillä turvataan puuntuotannon edellytykset myös pitkällä aikavälillä.
- Puuntuotannon kannattavuutta ja puun tarjontaa edistetään neuvonnalla ja suoramarkkinoinnilla sekä parantamalla metsänhoidon kustannustehokkuutta ja laatua. Metsänomistajien tavoitteiden eriytyminen hyväksytään ja luodaan malleja tehokasta puuntuotantoa sekä muut metsien käyttömuodot huomioon ottavaa metsien hoitoa ja käsittelyä varten. Olosuhteiden mukaan voidaan painottaa energia- ja kuitupuun kasvatusta, laadukkaan tukkipuun kasvatusta tai metsien muita käyttömuotoja. Kannattavaa puuntuotantoa varten edistetään yhteismetsien perustamista, sukupolvenvaihdoksia sekä metsätalousyrittäjyyttä. Tukkien ja kuitupuun laatu- tai runkohinnoittelua kehitetään, jotta puun hinnoittelu saadaan paremmin vastaamaan sen jalostusarvoa. Korjuuteknologiaa kehitetään entistä sopivammaksi energia- ja ainespuun integroituun korjuuseen sekä turvemaiden puunkorjuuseen. Eri olosuhteisiin räätälöityjä puunhankintaketjuja kehitetään sekä kotimaan- että vientimarkkinoille. Energiapuun tuotanto saatetaan myös ekologisesti kestäväälle pohjalle. Teollisuuden kilpailukykyä ylläpidetään huolehtimalla sen toimintaedellytyksistä ja infrastruktuurista. Alempaa tieverkkoa kunnostetaan ja rataverkkoa ylläpidetään ja kehitetään. Metsäalalla panostetaan selvästi nykyistä enemmän tutkimukseen, kehitykseen ja koulutukseen. Puun markkinoille tuloa edistetään.

- Maankäytön suunnittelussa virkistys- ja matkailualueiden perustaminen on matkailun ja metsätalouden yhteinen tavoite. Metsätalouden rahoitusjärjestelmistä tulee tukea virkistys- ja maisema-arvojen tuottamiseen. Matkailu- ja virkistyskäyttö on yksi merkittävä tavoite metsäpolitiikassa ja alueellisissa metsäohjelmissa, ja näiden kehitystä tukeva metsäalan koulutus ja tutkimus on lisääntynyt. Pohjois-Suomessa luontomatkailu on merkittävin luontoon perustuva elinkeino, joka työllistää paikallisia. Maisema- ja virkistysarvoiltaan laadukkaiden matkailuympäristöjen tarjonta on lisääntynyt. Luontomatkailupalvelujen tarjonta lisää myös metsänomistajien ansaintamahdollisuuksia mm. alueiden vuokrauksen ja uusien yrittäjäysmahdollisuuksien kautta. Etelä-Suomessa virkistysalueiden tarjonta vastaa kysyntää. Kansalaiset kokevat saavansa nykyistä enemmän hyvinvointi- ja terveyshyötyjä metsistä. Yrittäjien tietoisuutta ympäristöarvoista ja keinoja niiden huomioon ottamiseksi lisätään tutkimuksella, koulutuksella ja kehittämällä. Metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamiseksi kehitetään uusia menettelytapoja ja malleja. Esimerkiksi lähimetsien metsänkäsittelymenetelmissä maisema- ja virkistysarvot on otettu huomioon nykyistä paremmin.
- Metsien suojelussa ja talousmetsien luonnonhoidossa pyritään saavuttamaan metsätalouden ekologisen kestävyuden ja metsien monimuotoisuuden säilyttämisen tavoitteet. Tämän tason saavuttaminen lisää suoria ja epäsuoria suojelukustannuksia. Suojelutason nostaminen nähdään kuitenkin Suomen kansallisena etuna niin perinteisten metsäteollisuustuotteiden kuin muidenkin metsätuotteiden viennin, kasvavan luontomatkailun sekä kansallisen virkistyskäytön ja hyvinvoinnin kannalta. Suojeluohjelmia täydennetään valtion, kuntien ja yhtiöiden mailla suurempien ja yhtenäisempien suojelualuekokonaisuuksien luomiseksi Etelä-Suomeen. METSO-ohjelman vapaaehtoisen suojelun keinoja (luonnonarvokauppa, tarjouskilpailu, yhteistoimintaverkosto ja luonnonhoitoalueet) ja niiden rahoitusta lisätään. Uusien suojelukeinojen kustannustehokkuus kasvaa, koska suojelulle muodostuvat toimivat markkinat, joilla yhteiskunnan rahoittama kysyntä ja metsänomistajien halukkuus tarjota kohteita määräaikaiseen tai pysyvään suojeluun kohtaavat. Etelä-Suomen metsien suojelu voi näin lisääntyä merkittävästi vuoteen 2015 mennessä.
- Metsien ekologinen kestävyys paranee METSO-ohjelman mukaisten toimenpiteiden seurauksena. Toisaalta metsien ekologia kohtaa uusia haasteita bioenergian käytön lisääntymisen ja metsätalouden tehostumisen vuoksi. Hakkuutähteiden ja kantojen keruu bioenergiaksi aiheuttaa aluskasvillisuuden rehevöitymistä ja ravinnetasapainon muutoksia, joilla voi olla vaikutusta myös tauteihin. Lisäksi metsissä olevan lahoavan puuaineksen määrä ja lahoavasta puuaineksesta riippuvien lajien lukumäärä vähenevät. Voimakkaan maanpinnan rikkomisen seurauksena putkilokasvilajien monimuotoisuus lisääntyy. Energia käyttöön otettujen metsien ravinnetasapainon muutoksia ja puiden terveyttä seurataan aktiivisesti. Juurikäpäongelma on sitä pahempi, mitä intensiivisemmässä käytössä metsät ovat. Erityisesti kesäaikaiset pääte- tai harvennushakkuut edistävät sienien leviämistä. Mikäli kesähakkuut ulotetaan turvemaille, juurikävästä saattaa tulla myös turvemaiden ongelma. Lisäksi juurikäpä hyötyy monimuotoisuuden edistämisestä, mikäli tämä lisää jättöpuiden määrää ja/tai jatkuvaa kasvatusta. Hirvieläinkantojen tehokas säätely on välttämätöntä taimikkotuhojen rajoittamiseksi.
- Metsiä ja puutuotteita käytetään aktiivisesti ilmastonmuutoksen hillinnässä. Niitä pyritään käyttämään kustannustehokkaasti hiilen varastona ja toisaalta tarjoamaan puuta energia- ja materiaalisubstituutioon. Korvausta maksetaan hiilensidonnasta metsiin sekä selvitetään niiden laajentamista myös puutuotteisiin. Metsänomistajat saavat tuloja hiilensidonnasta. Suomen politiikkana on tukea sellaisia kansainvälisiä sopimusjärjestelmiä, jotka sallivat metsien nykyistä täysimääräisemmän hyödyntämisen ja puutuotteiden mukaan oton hiilinieluihin.

Metsien (ja puutuotteiden) hiilinieluilla pyritään kompensoimaan osa päästövähennystarpeesta ja alentamaan siten ilmastovelvoitteiden kustannuksia Suomelle.

- *Metsäntutkimukseen* panostetaan yhteiskunnan resursseja selvästi nykyistä enemmän, mikä seuraa osaamista ja innovaatiota korostavasta metsä- ja elinkeinopolitiikasta. Samanaikaisesti tutkimusta tehostetaan mm. tutkimusorganisaatorakenteita kehittämällä, lisäämällä kilpailun rahoituksen osuutta ja pyrkimällä eroon tutkimusresurssien suuntaamisesta aluepoliittisiin perusteisiin. Tutkimus puumateriaalien parantamiseksi ja räätälöimiseksi sekä puun uusien käyttömuotojen löytämiseksi on erityisen tärkeää. Kansallisia voimavaroja on koottu materiaalitieteen ja puurakentamisen tutkimukseen sekä puun vihreän kemian ja biojalostamon alle verkottuneiksi organisaatiomalleiksi (virtuaali-instituuteiksi), joissa tulosten hyödyntäjät ovat aktiivisina partnereina. Tutkimus on monitieteistä ja kansainvälistä. Bio- ja geeniteknologian panostukset lisääntyvät metsänjalostuksessa, taimikasvatuksessa, metsänkasvatuksessa ja kasvinsuojelussa. Kansainvälistä tutkimusyhteistyötä tehdään lisääntyvässä määrin. Yhdeksi painopisteeksi otetaan tutkimusyhteistyö Aasiaan. Toisaalta metsäalaan liittyvien monien samanlaisten rakenteiden ja haasteiden vuoksi yhteistyö Pohjois-Amerikkaan on tärkeää.
- Suomi on jo nykyisin kansainvälisesti merkittävä metsäalan *koulutuksen* tuottaja. Suomessa yliopistojen ja osin ammattikorkeakoulujen kesken luodaan kansainvälisesti vahva korkeimman metsäopetuksen keskus. Suhteellisesti laajan puunjalostuksen insinöörikoulutuksen lisäksi Suomessa on vankka perusta koulutuksessa myös muilla metsien käyttöön liittyvillä aloilla. Osaamiseen ja palveluihin perustuva strategia tukee näiden edelleen vahvistamista. Tämän koulutuksen kehittämistä ei nähdä vain käytännön metsäalan toimijoiden tarpeiden lähtökohdista, vaan tutkimuksen ja koulutuksen arvioidaan itsessään olevan yksi mahdollisuus laajentaa metsäalan palveluita ja liiketoimintaa Suomessa ja kansainvälisesti. Tämän seurauksena Suomen suhteellista vahvuutta ja perinteitä metsäalan osaamisessa hyödynnetään aiempaa määrätietoisemmin myös tutkimukseen ja koulutukseen liittyvien palveluiden tuottajana.
- Edellä esitettyjen tavoitteiden johdosta metsäalan tutkimus-, koulutus- ja kehitystyön osuus Suomen metsäklusterin arvonnalisästä kasvaa vuoteen 2015 ja ne työllistävät selvästi nykyistä enemmän.
- Valtion panostus *metsäorganisaatioihin* ja *metsätalouteen* tehostuu ja kohdistuu suhteellisesti aikaisempaa enemmän metsien julkishyödykkeiden tuottamiseen. Valtion rahoitusta siirretään organisaatiokuluista varsinaiseen toimintaan. Nämä seikat johtavat rakenteellisiin muutoksiin metsäpalveluissa. Tuotannollinen toiminta keskittyy metsänhoitoyhdistyksille ja yrittäjille. Tapion ja metsäkeskusten toimikentäksi tulevat viranomaistoiminnot, yleinen metsäpolitiikan edistäminen ja toteuttaminen, koulutus ja ryhmäneuvonta sekä yhteiskunnan tuotannollisten panosten tilaajana toimiminen. Yrittäjyyttä edistetään muun muassa poistamalla kilpailua rajoittavat tekijät. Metsäorganisaatioiden toiminnassa korostuu ylisektoriaalinen yhteistyö ympäristö-, elinkeino-, tie- ja rautatieviranomaisten kanssa ja hallinnonalojen koordinaatio. Toiminnassa korostuu valtakunnallisuus T&K:n, metsätalouden rakennemuutospolitiikan ja puunkäytön edistämässä.

Varautuminen äkillisiin suuriin muutoksiin

Tulevaisuuskuvien toteutumiseen saattavat vaikuttaa toimintaympäristössä tapahtuvat äkilliset suuret muutokset. Nämä voivat olla yllättäviä, tai ne voivat olla jossain määrin odotettuja, mutta tapahtuvat nopeammin ja laajempina kuin alun perin on arvioitu. Tällaisia muutoksia voi olla lukuisia, mutta raportissa tarkastellaan kolmea mahdollisuutta.

"Tuontipuun käyttö puolittuu" -muutos perustuu arvioon, että puun tuonti Suomeen voisi supistua esimerkiksi Venäjän puuta koskevia vientitullien tai tuonnin muun hankaloitumisen vuoksi. EU edellyttää tuontipuun tarkastamista tuholaisten varalta. Tällä hetkellä yksi prosentti Venäjän tuontipuusta tarkastetaan tuholaisten varalta. Mikäli tuontipuussa havaittaisiin vaarallisia karanteenituholaisia tai -taudinaiheuttajia, tarkastusvelvollisuus todennäköisesti laajenisi huomattavasti, mikä lisäisi tuontipuun kustannuksia ja vaikeuttaisi tuontia. Ääritapauksessa kaikki tuontipuu pitäisi tarkistaa. Esimerkkilaskelman perusteella on arvioitu tilannetta, jossa tuontimäärät tuontipuun kallistuessa tai tuonnin muuten vaikeutuessa laskisivat puoleen vuoden 2004 tasosta vuoteen 2015 mennessä (eli palattaisiin vuosien 1996-97 tasolle).

- Tuontirajoitteiden seurauksena Suomessa oleva metsäteollisuus lisäisi merkittävästi kotimaisen puun kysyntää. Sen osuus koko metsäteollisuuden puunkäytöstä nousisi vuoden 2004 noin 77 prosentista runsaaseen 86 prosenttiin vuonna 2015.
- Paineet kotimaan kantohintojen nousuun lisääntyisivät, mutta vaihtelisivat puutavaralajeittain. Vaikutukset kantohintoihin riippuisivat muun muassa siitä, kuinka paljon tuontipuuta on mahdollista korvata kotimaisella puulla. Kohoavat kantohinnat eivät kuitenkaan olisi metsänomistajienkaan etu pitkällä aikavälillä, sillä se puolestaan lisäisi metsäteollisuuden paineita tuotannon sopeuttamiseen Suomessa. Tässä tilanteessa olisikin hyvin tärkeää lisätä eri keinoin kotimaisen puun tarjontaa.
- Tuontipuun hinnan noustessa ja saannin vaikeutuessa suomalaisten yritysten kiinnostus uusinvestointeihin Venäjälle lisääntyisi, mikä on Venäjän politiikan tavoite.

"Metsäalan julkinen tuki romahtaa" -muutos pyrkii heijastelemaan tilannetta, jossa valtion menoja pyritään nykyisestä selvästi supistamaan ja metsäalaan osana muita hallinnonaloja kohdistuvat samat supistuspaineet. Metsäalan julkisia tukia leikattaisiin merkittävästi. Tilanteeseen voisi johtaa epäedullinen taloudellinen kehitys, esimerkiksi väestörakenteen muutosten vaikuttaessa julkiseen talouteen. Tällä näkymällä saattaisi olla mm. seuraavanlaisia vaikutuksia.

- Valtion panostus suuntautuisi pääasiassa tutkimukseen, kehitykseen, koulutukseen ja neuvontaan sekä yleisen tieverkon ja rautatieverkon kehittämiseen ja ylläpitoon. Tutkimusta kuitenkin tehostettaisiin mm. fuusioimalla pieniä tutkimusyksiköitä suurempiin sekä lisäämällä kilpaillun rahan osuutta. Valtion tukirahoitusta ohjattaisiin kuitenkin edelleen julkishyödykkeiden kuten ympäristöarvojen tukemiseen, koska niille ei löydy markkinaehtoista rahoitusta. Puuntuotannon tukia karsittaisiin niiden vaikuttavuuden mukaan (mm. uusien teiden rakentaminen, nuoren metsän kunnostus) ja saattamalla juurikäävän torjunta lakisääteiseksi. Energia-puun korjuun tuesta luovutaan metsähakkeen hinnan nousun myötä.

- Erityisesti sähköisen tieto- ja viestintäteknologian nykyistä laajempi ja edistyksellisempi soveltaminen tarjoaisi mahdollisuuksia tehostaa toimintaa mm. metsäalan organisaatioissa, metsätaloudessa sekä metsien muiden kuin puuntuotannollisten käyttömuotojen palvelutarjonnassa.
- Metsäpalvelujen tarjontaa ja suoramarkkinointia edistettäisiin ja pyritäisiin siten pitämään yllä riittävää puun markkinoille tuloa. Metsänhoitomaksu muutetaan palveluseteli- tai rahastopohjalle niin, että palvelun voi tilata miltä tahansa ammattitaitoiselta toimijalta. Yrittäjyyttä edistettäisiin poistamalla kilpailua rajoittavat tekijät ja painottamalla sitä koulutuksessa ja tutkimuksessa.
- Suojelutarve määritetään monimuotoisuuden kohtuullisen säilymisen takaamiseksi ja valtion toimenpiteet rajataan tämän mukaisesti. Luontomatkailun ja virkistyskäytön laajeneminen perustetaan ensisijaisesti yksityismetsiin, ja toimintoja edistetään muun muassa T&K:lla, kuten ideoimalla markkinaehtoisen maisemakaupan malleja. Maisemanhoidon osuutta lisätään metsäalan koulutuksessa ja luodaan monitavoitteisille metsänomistajille malleja, joilla puuntuotanto ja maisemanhoito voidaan yhdistää entistä tehokkaammin.

”Ilmastonmuutoksessa yllättäviä käännteitä” -muutoksessa oletetaan, että uusi tieto osoittaa ilmastonmuutoksen haittavaikutusten olevan odotettua selvästi suuremmat ja/tai ilmenevän lähempänä tulevaisuudessa kuin on arvioitu. Toimintaympäristössä saattaa myös tapahtua sellaisia muutoksia, jotka tulkitaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiksi vaikkei niitä tutkimuksen keinoin välttämättä pystytäkään osoittamaan, ja jotka aiheuttavat lisääntyvää huolestumista (vrt. Katariina-hurrikaani USA:ssa 2005). Seurauksena on nykyistä suurempi poliittinen valmius ryhtyä voimakkaampiin ilmastonmuutosta hillitseviin toimenpiteisiin, kuten fossiilisten energiamuotojen korkeampaan verottamiseen ja päästömaksujen tiukentamiseen sekä uusiutuvien energiamuotojen tukemiseen. Esitetyistä tulevaisuudenkuvista ilmastonmuutoksella on mahdollisesti kaikkein suurimmat vaikutukset Suomen metsäalan toimintaympäristöön. Vastaavasti näihin vaikutuksiin liittyy kaikkein suurin epävarmuus siitä, mitä ja kuinka suuria ne voisivat olla. Seuraavassa esitetään joitain alustavia arvioita.

- Metsiin perustuvan bioenergian kysyntä ja tuotanto kohoaisi huomattavasti oletettua enemmän mm. seuraavien tekijöiden takia: öljyn ja päästöoikeuksien nouseva hintakehitys, päästökauppajärjestelmän laajentuminen liikennesektorille, valtiovallan voimistuva vero- ja tukipolitiikka bioenergian tuotannon ja käytön lisäämiseksi sekä kulutustottumuksien muutos ja bioenergian markkinaehtoisen kysynnän vahvistuminen.
- Voimakkaasta ja suhteellisen nopeasta metsäbioenergian tuotannon kasvusta seuraisi merkittäviä haasteita metsien ekologiselle kestävyydelle ja monimuotoisuudelle. Tämä puolestaan johtaisi myös näiden ongelmien ratkaisuun tähtäävän T&K:n ja koulutuksen merkittävään kasvuun.
- Puuperäisten tuotteiden suhteellinen kilpailukyky paranisi selvästi verrattuna öljy- ja mineraalipohjaisia raaka-aineita ja fossiilisia energiamuotoja paljon käyttäviin tuotteisiin. Tästä olisi etua erityisesti puutuoteteollisuudelle rakentamisessa ja myös muissa käyttömuodoissa verrattuna kilpaileviin materiaaleihin. Puun kysyntä olisi huomattavasti korkeammalla tasolla vuonna 2015, samoin puun hinta ja yksityismetsätalouden kannattavuus. Hiilensidonnan markkinat kehittyisivät ja loisivat metsäalalla uusia ansaintamahdollisuuksia.

- Ilmastonmuutos lisää metsätuhoriskejä. Suomen nykyilmastossa nykyisin menestymättömät lajit voivat tulevaisuudessa vakiintua maahamme. Kasvukausi ja sateinen talvinen kelirikko-aika voisi pidentyä, kuivuuskaudet kesällä yleistyä, kevään keskilämpötilat nousta ja tuholaisien sekä tautien esiintymistä rajoittavat kovat pakkastalvet harvinaistua. Metsätuholaisten tai -tautien ja puiden välinen vuorovaikutus saattaisi muuttua. Lisäksi olemassa olevat metsätuholaiset tai -taudit voisivat runsastua nykyisestään mm. elinkiertojen nopeutuessa. Myös tuohuiput voisivat esiintyä aiempaa useammin, mistä mäntypistiäisten osalta on jo havaintoja.
- Merkittäviä myrskytuhoja saattaisi esiintyä Suomessa aiempaa useammin. Tämän seurauksena voisi syntyä muun muassa vakavia alueellisia puumarkkinahäiriöitä.

Kehittäen ja uudistaen tulevaisuuteen

Kummatkin tässä raportissa esitetyistä tulevaisuudenkuvista, tai jokin niiden yhdistelmä, antavat metsäalalle mahdollisuudet menestyä myös jatkossa. Kummatkin vaihtoehdot myös edellyttävät osin samoja toimenpiteitä. Tällaisista voidaan nostaa esiin erityisesti panostaminen tutkimukseen ja koulutukseen. Näitä tarvitaan siksi, että toimintaympäristön muutosten merkitys ja vaikutukset ymmärretään ja jotta tiedämme, miten muutoksia voidaan parhaiten hyödyntää ja haittoja minimoida. Molemmat vaihtoehdot edellyttävät myös metsien eri käyttömuotojen nykyistä tehokkaampaa yhteensovittamista. Suomen ja metsäalan rooli globalisaatiossa on osaamisessa, innovaatioissa ja uuden kehittämisessä. Tämän konkreettinen edistäminen merkitsee tutkimuksen, koulutuksen ja osaamisen tehostamista sekä koordinoinnin ja lisäresurssien tarvetta näihin. Tavoitteen tulisi myös olla yksi strateginen painopiste metsäpolitiikassa.

Molemmissa vaihtoehdossa metsien elinvoimaisuuden ja puuntuotoskyvyn turvaaminen on pitkällä aikavälillä koko yhteiskunnan kannalta tärkeä haaste. Runsaat ja monipuoliset metsävarat ovat edellytys metsistä saatavan hyvinvoinnin kasvulle. Niiden avulla voidaan turvata korkealaatuisen puuraaka-aineen saatavuus teollisuuden nykyisiin ja uusiutuviin tarpeisiin. Samalla ne mahdollistavat myös yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta keskeiset muut käyttömuodot. Metsien säilyttäminen elinvoimaisena on myös keino varautua tuleviin ennakoituihin ja ennakoimattomiin ympäristömuutoksiin. Molemmat vaihtoehdot edellyttävät myös metsien eri käyttömuotojen nykyistä tehokkaampaa yhteensovittamista.

Vaihtoehtojen välillä on kuitenkin myös eroja. Aktiivisen muutoksen vaihtoehto edellyttää selvästi merkittävämpää asenteiden muutosta ja ennakkoluulottomuutta kaikkien eri metsäalan toimijoiden kohdalla kuin nykyrakenteiden kehittäminen -vaihtoehto. Siten yhteiskunnan ja erityisesti metsäalan omilla asenteilla on hyvin merkittävä vaikutus valintoihin. Mitä selkeämmin metsäala pystyy arvioimaan itseään myös koko yhteiskunnan hyvinvoinnin näkökulmasta, sitä suuremaksi alan hyväksyttävyyttä yhteiskunnassa todennäköisesti muodostuu. Mitä parempi tämä hyväksyttävyyttä on, sitä helpompaa on puolestaan edistää metsäalan tulevaisuutta.

Toimintaympäristön muutosten myötä haasteet, joihin julkisen politiikan keinoin joudutaan reagoimaan, ovat enenevästi ylisektoriaalisia – sellaisia, että vastuut eivät ole osoitettavissa valtion perinteisen hallinnonalojen mukaisesti. Perinteinen puuntuotantokeskeinen metsäpolitiikka ei riitä, vaan metsäpolitiikka kytkeytyy yhä voimakkaammin osaksi elinkeino-, kauppa-, energia- ja ympäristöpolitiikkaa. Tällöin metsien käytön politiikan hallinnollisen koordinoinnin ja uusien toimintatapojen merkitys korostuu. Kehittämällä yhteistyötä ja politiikan keinovalikoimaa edis-

tetään myös nykyistä monipuolisempaa metsäalaa, joka tuottaa entistä enemmän hyvinvointia koko yhteiskunnalle.

Ilmastonmuutos, maailmalla nopeasti kasvava energian tarve, kiinnostus uusiutuviin luonnonvaroihin perustuviin tuotteisiin sekä metsien merkitys virkistystyksen ja terveyden lähteenä ovat erittäin merkittäviä muutosajureita, jotka muovaavat Suomen metsäalan toimintaympäristöä tulevina vuosikymmeninä. Metsäalalla on hyvät mahdollisuudet omalta osaltaan auttaa tuottamaan lisää aineellista ja aineetonta hyvinvointia entistä vähemmällä ympäristökuormalla. Suomi siirtyy yhä enemmän biotalouteen (*bio-based economy*), joka on yksi kestävä kehityksen peruspilareista. Tästä näkökulmasta tulevaisuuden haasteet ja mahdollisuudet Suomen metsäalalle näyttävät hyviltä.

Esitetyn toimintaympäristöanalyysin ja tulevaisuudenkuvien perusteella on muodostettavissa strategia, jolla pyritään sopeutumaan muutoksiin ja edistämään haluttuja tavoitetiljoja. Raportti ei ota kantaa siihen, minkälainen lopullisen strategian tulisi tarkkaan ottaen olla, vaan esittää mistä ”rakennuspalikoista” se voidaan muodostaa, ja perusteet miksi juuri niistä. Raportin analyysistä nousee esiin strategia, joka voidaan nimetä *kehittämisen, uudistamisen ja yhteensovittamisen strategiaksi*. Siinä on seuraavat neljä päätavoitetta:

1. Metsäalan nykyrakenteiden kehittäminen
2. Uusien puunjalostustuotteiden ja palveluiden edistäminen
3. Metsien muiden kuin puuntuotannollisten käyttömuotojen edistäminen
4. Kohtien 1.– 3. yhteensovittaminen

Raportti esittää sekä yleisiä että osin yksityiskohtaisia politiikkatoimenpiteitä, joilla edellä esitettyyn strategiaan voidaan vaikuttaa. Tavoitteiden 1–3 keskinäinen painotus valitussa strategiassa ja siihen liittyvissä toimenpiteissä on poliittisten päätöksentekijöiden sekä metsäalan yritysten ja muiden toimijoiden valinta.

Valmius muutoksiin on myös alan kulttuurin ja perinteiden muovaamaa. Vahvan yhteiskunnan, toimialan, yrityksen tai tuotteen (brändin) tunnusmerkki on, että muutoksiin liittyvät murrokset tai epäjatkuvuustilat eivät kaada niitä. Vahvojen sektoreiden ja toimijoiden tunnuspiirre on myös, että ne pystyvät vastaanottamaan alaansa koskevia kriittisiäkin arvioita ja keskustelemaan niistä. Tällainen keskustelu on parhaimmillaan sytyke entistä määrätietoisemmalle kehitykselle. Metsäalan pitkäjänteisyys korostaa tarvetta ymmärtää muutoksia ja asenteellista valmiutta reagoida niihin ajoissa. Tässä onnistuminen on metsäalan tulevaisuuden avainkysymys.

1 Johdanto

1.1 Raportin tausta

Valtioneuvosto teki 4.3.1999 päätöksen Kansallinen metsäohjelma 2010 (KMO) käynnistämiseksi. Vuoden 2005 keväällä maa- ja metsätalousministeriö (MMM) päätti aloittaa KMO:n päivityksen valmistelun. Päivitys haluttiin kytkeä vuoden 2007 eduskuntavaalien jälkeisen hallituksen ohjelman valmisteluun ja toimeenpanoon. Päivitystyön taustaksi MMM näki tarpeelliseksi laatia metsäsektorin tulevaisuuskatsauksen. Tämän tarpeen lisäksi tulevaisuuskatsauksen laadinta tuli ajankohtaiseksi myös valtioneuvoston toimeksiannon johdosta. Valtioneuvosto on pyytänyt puolueiden käyttöön kaikilta hallinnonaloilta tulevaisuuskatsaukset heinäkuun 2006 loppuun mennessä.

MMM antoi 29.9.2005 Metsäntutkimuslaitokselle (Metla) toimeksiannon, jossa laitosta pyydettiin laatimaan tulevaisuuskatsauksen taustaksi metsäsektorin toimintaympäristöanalyysi ja tulevaisuuden vaihtoehtojen tarkastelu. Tämä raportti on edellä mainitun toimeksiannon tulos. Raportin työtä on tehty tiiviissä vuorovaikutuksessa MMM:n ja sen alaisuudessa toimivan asian tuntijaryhmän, metsäneuvoston ja metsäneuvoston työryhmien kanssa. Lisäksi raportin sisältöä kommentoi Metlan kokoama taustaryhmä (liitteessä I ryhmien kokoonpanot). Raportin sisällöstä vastaavat kuitenkin Metlan tutkijat.

Metsäpolitiikan suunnittelua varten tarvitaan jatkuvasti tietoa metsäsektorin pitkän aikavälin kehityksestä. Katsauksia Suomen metsäsektorin pitkän aikavälin kehityksestä onkin tuotettu säännöllisin väliajoin. Eräät näistä julkaisuista ovat syntyneet ”tilauksesta” toiset ”harrastuksesta”, ja niitä on tehty hyvin erilaisin resurssein ja toimintatavoin. Pääsääntöisesti ne ovat ilmestyessään saaneet osakseen laajaa mielenkiintoa ja toimineet keskustelun herättäjinä. Ne on koettu hyödyllisiksi.

Laajojen metsäsektorin tulevaisuutta koskevien katsauksien tarve ei ole ajan myötä vähentynyt, pikemminkin päinvastoin. Jatkuvasti lisääntynyt tiedon määrä ja aihealueiden erikoistuminen tekevät kokonaisuuksien ja vuorovaikutussuhteiden ymmärtämisen kenties aiempaa vaikeammaksi. Myös metsäsektorin lisääntyneet kansainväliset kytkennät lisäävät tarvetta kokonaisuuksien hahmottamiseksi ja ymmärtämiseksi. Ajatellaan vaikka muutoksia, jotka liittyvät ympäristökysymyksiin (hiilikysymykset, metsien monimuotoisuus), metsäteollisuuden globalisoitumiseen, nopeakasvuisten istutusmetsien lisääntyvään merkitykseen, informaatio- ja viestintäteknologian kehitykseen, jne. Synteesien ja analyysien tarve on entistä suurempi.

Viime aikoinakin on tehty useita katsauksia Suomen metsäsektorin tai jonkin sen osa-alueen pitkän aikavälin kehityksestä, mm. Metsäalan Tulevaisuusfoorumissa (Niskanen 2005). Sen lisäksi muilla yhteiskunnan sektoreilla on tehty vastaavanlaisia selvityksiä. Myös ulkomailla on tehty paljon tulevaisuusselvityksiä, joiden tuottama informaatio on hyödyllistä muodostettaessa kuvaa Suomen metsäsektorin tulevaisuudesta. Voidaankin kysyä tarvitaanko tulevaisuuskatsauksia vielä lisää, kuten tätä raporttia?

Tämän raportin lähtökohta on ollut pyrkiä hyödyntämään saatavilla olevaa informaatiota ja muodostaa sen perusteella synteesi ja tulevaisuudenkuva. Tässä työssä ei siis ole varsinaisesti tehty uutta tulevaisuuden ”tutkimusta”. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että olemme toistaneet vain jo aiemmin sanottua. Käyttämämme informaatio poikkeaa osittain aiemmista selvityksistä, ja toisaalta näkökulma tulevaisuuteen luonnollisesti riippuu myös tekijöistä. Eri tekijät ja tavat tehdä ko.

katsauksia johtavat yleensä hieman erilaisiin tuloksiin. Tämä raportti pyrkii perustumaan mahdollisimman paljon tutkimustuloksiin, silloin kun niitä on ollut saatavilla. Tämä ei tarkoita, että tulevaisuuden uskotaan olevan tutkimuksen keinoin ratkaistavissa. Sievästä (2005) lainaten, “to-teutuva tulevaisuus ei todennäköisesti ole mikään sellaisista tulevaisuudenkuvista, jotka voimme suoraan tutkitun tiedon perusteella hahmotella tai tieteen keinoin luoda”. Tutkimuksen ja tieteen keinoin on kuitenkin mahdollista analysoida systemaattisesti ja läpinäkyvästi tulevaisuutta. Tällainen lähestymistapa nostaa usein myös esiin näkökulmia, kysymyksiä, ongelmia ja vastauksia, jotka eivät tule esille muiden lähestymistapojen kautta. Siten tutkimuksen ja tieteen näkökulma tulevaisuuteen täydentää muita lähestymistapoja ja informaatiota. Tämä näkemys on ollut käsillä olevan raportin lähtökohta.

1.2 Raportin tavoite

Raportin tavoite on tuottaa taustatietoa julkisen vallan metsäpolitiikan suunnittelua varten. Tästä johtuen se tarkastelee metsien käyttöä Suomessa yhteiskunnan näkökulmasta. Miten suomalaisen hyvinvointia metsistä voidaan lisätä tulevaisuudessa? Vastaukset tällaiseen hyvin yleisluontoiseen ja haasteelliseen kysymykseen ovat väistämättä vajavaisia ja subjektiivisia. Kuitenkin yhteiskunnan metsien käyttöä ja siihen liittyvää politiikkaa suunniteltaessa se on kysymyksenasetteluna ja tavoitteena perustellumpi kuin jonkun tai joidenkin tiettyjen ryhmien näkökulman valitseminen.

Metsien käyttö nähdään usein fyysisten suureiden kautta. Esimerkiksi onko meillä metsien vaa- jaakäyttöä tai riittävätkö metsät puunkäytön tarpeisiin? Myös tavoitteiksi asetetaan usein fyysisiä määriä, kuten vaikkapa 100 miljoonan kuution kasvu tai 10 % metsiensuojelu jollakin maantieteellisellä alueella. Tällaiset fyysiset suuret voivat olla hyödyllisiä tavoitteenasetteluja eri eturyhmille, ja niitä saatetaan hyödyntää myös metsäpolitiikan suuntaamisessa. Pyrittäessä luomaan mahdollisimman realistista toimintaympäristön kuvausta ja siitä nousevia tulevaisuudenkuvia, ei tällaisten suureiden asettaminen ole kuitenkaan hyvä lähtökohta. Itse asiassa yhteiskunnan näkökulmasta puhuttaessa on yhä vaikeampi puhua pelkästään metsäpolitiikasta, sillä metsien käyttöön liittyy yhä voimakkaammin myös mm. ympäristö-, elinkeino- ja energiapolitiikka. Yhteiskunnan ja kansantalouden kannalta metsien käytön keskeinen lähtökohta on kysymys siitä, miten jaamme metsävarojen käyttöä eri tarpeisiin niin, että yhteiskunnan hyöty metsien käytöstä muodostuu mahdollisimman suureksi. Tässä yhteydessä “metsien käytöllä” tarkoitetaan moninaisia asioita kuten puuntuotantoa metsäteollisuudelle, bioenergiaan, metsien virkistyskäyttöä ja metsiin liittyvää matkailua, metsien suojelua ja biodiversiteettiä, metsien hiilen sidontaa, jne. Kaikista näistä käyttötarkoituksista koituu yhteiskunnalle ja sen kansalaisille hyötyä. Jotkut näistä hyödyistä ovat helposti mitattavissa, koska niillä on hyvin toimivat markkinat ja markkinahinnat. Toisaalta joidenkin käyttömuotojen kohdalla ei ole markkinoita ja hyötyjen arvioiminen on huomattavan vaikeaa.

Metsävarojen rajallisuudesta johtuen eri käyttötarkoitukset voivat olla toisiaan rajoittavia - mitä enemmän käytämme metsiä käyttötarkoitukseen A, sitä vähemmän sitä saattaa olla käyttöä B varten. Tästä niukkuudesta seuraa väistämättä tarve sovittaa yhteen metsien eri käyttömuotoja. Niukkuus ohjaa myös niitä kustannuksia (hintoja) ja hyötyjä (tuloja, hyvinvointia), joita metsien käytöstä seuraa. Nämä kustannukset ja hyödyt eivät ole vakioita vaan vaihtelevat yli ajan. Muutoksien myötä myös joidenkin ryhmien edut saattavat voimistua ja toisten heiketä. Siksi niiden näkemykset tarvittavista toimenpiteistä ja metsäpolitiikasta saattavat myös poiketa toisistaan.

Suomessa etujärjestöillä on ollut keskeinen rooli metsäpolitiikan valmistelussa. Maa- ja metsätalousministeriön metsäneuvostossa olevien eturyhmien kautta tulee huomioiduksi merkittävä määrä kansalaisia, joille metsäsektori on erityisen tärkeä. Olettaen, että eturyhmät edustavat suoraan jäsentensä kantaa, nykyisessä metsäneuvostossa voidaan katsoa olevan edustettuna mahdollisesti jopa puoli miljoonaa kansalaista. Entä miten niiden noin 4,5 miljoonan kansalaisen edut tulevat huomioiduksi, jotka eivät ole etujärjestöjen jäseniä? Emme tiedä kuinka suuri osa tästä joukosta on sellaisia, jotka kokevat eturyhmien ajavan juuri heidän näkemyksiään. Toisaalta näillä kansalaisilla ei välttämättä ole yhtä kiinteätä suhdetta metsiin kuin metsäsektorin etujärjestöjen edustamilla tahoilla. He kuitenkin osallistuvat veronmaksajina metsäpolitiikan ja metsäorganisaatioiden rahoittamiseen. Lienee myös niin, että mitä laajempaa kannatusta harjoitettu metsäpolitiikka yhteiskunnassa saa, sitä menestyksellisempää se voi olla. Siksi metsien käyttöä ja metsäpolitiikkaa suunniteltaessa on tärkeää pyrkiä huomioimaan laajasti koko yhteiskunnan näkökulma.

Edellä sanotun perusteella metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisen taustalla täytyy olla käsitys siitä, mitä yhteiskunta haluaa metsiltä. Tämän raportin keskeinen näkökulma metsien käyttöön tulevaisuudessa onkin kysymys: Mitä suomalaiset haluavat metsiltä tulevaisuudessa? Tämä kysymys on tietenkin hyvin yleisluontoinen ja täsmällisen vastauksen antaminen siihen lienee mahdotonta. Kuitenkin pitkän aikavälin metsäpolitiikkaa suunniteltaessa meillä pitäisi olla käsitys siitä, miten yhteiskunnan tarpeet metsien käyttöön liittyen todennäköisesti kehittyvät. Pysyvätkö ne samoina kuin tänä päivänä vai onko nähtävissä joitakin keskeisiä muutostekijöitä, jotka tulevat muuttamaan metsien käyttömuotoja tulevaisuudessa? Jos näin on, politiikka tulisi suunnata siten, että se huomioi muuttuvat käyttötarkoitukset. Tämä on välttämätöntä, jotta metsäpolitiikka voisi osaltaan edesauttaa sitä, että yhteiskunnan hyöty metsien käytöstä muodostuu mahdollisimman suureksi. Metsäpolitiikka onnistuu sitä paremmin, mitä suurempi osa kansalaisista kokee sen vastaavan heidän tarpeisiinsa.

Tulevaisuuteen suuntautuvan metsien käytön politiikan ensimmäinen tehtävä on pyrkiä selvittämään metsäsektorin toimintaympäristön muutoksia ja sen vaikutuksia metsien käytölle. Eli miten muuttuva toimintaympäristö heijastuu ihmisten metsiin liittyviin tarpeisiin ja sitä kautta metsien käyttöön, ja metsäsektorilla vallitseviin kustannuksiin ja hyötyihin? Toimintaympäristöä koskevaa keskustelua ja mahdollisimman laaja-alaisen yhteisymmärryksen muodostamista varten tarvitaan monipuolista taustatietoa eri näkökulmista. Tämä raportti tuo tutkijoiden näkökulman tähän taustatyöhön.

Raportin tavoite on muodostaa synteesi olemassa olevan materiaalin perusteella. Tutkimustiedon hajanaisuus on tutkimuksen ja käytännön kannalta merkittävä haaste. Tiedon synteisien ja sovellusten puute voi olla yhtä suuri ongelma kuin uuden tutkimustiedon puute. Tutkimustietoa on jo paljon käytettävissä ja sitä tulee koko ajan lisää. Monia tässä käsiteltyjä tutkimuksia ja arvioita ei ole hyödynnetty aiemmissä selvityksissä. Joko ne eivät olleet saatavilla aiemmin tai niiden hyödyntäminen on jäänyt muiden seikkojen takia puutteelliseksi. Lähtökohtana tälle työlle onkin ollut hyödyntää Metsäntutkimuslaitoksessa (Metla) olevaa laajaa eri alojen tutkijajoukkoa kokonaan parhaan mahdollisen taustatiedon metsäsektorin toimintaympäristöanalyysiä varten. Toisaalta Metla on voinut tehdä analyysin Suomen metsäsektorin tulevaisuudesta eturyhmistä riippumattomasti, mutta heidän näkemyksiään hyödyntäen. Tällaisella analyysillä on erityinen arvo silloin, kun aihepiiriin liittyy eri eturyhmien välillä erilaisia näkemyksiä ja tavoitteita. Toki tässä esitetty arvio on myös subjektiivinen – se luonnollisesti heijastelee tekijöidensä näkemyksiä.

Raportissa esitetään arvio Suomen metsäsektorin toimintaympäristön muutoksista vuoteen 2015. Vuosiluku on tullut annettuna valtioneuvoston toimeksiannon perusteella. Käytännössä monia

tekijöitä joudutaan kuitenkin arvioimaan pitemmällä aikavälillä, sillä myös vuoden 2015 jälkeen tapahtuvilla muutoksilla on merkittävä vaikutus siihen, miten metsäpolitiikkaa tulisi suunnata ajanjaksolla 2007-2015. Yksi merkittävä esimerkki tällaisesta muutoksesta on ilmaston lämpeneminen ja siihen liittyvien kysymysten vaikutukset metsille. Toisaalta useiden tekijöiden muutosten dynamiikka ei noudata kalenterivuotia. Niinpä vuosi 2015 on tässä yhteydessä nähtävä enemmän ohjeellisena kuin tiukasti sitovana aikarajana.

Toimintaympäristön kehityksen kuvaus on raportissa keskeisessä asemassa. Tämä johtuu näkemyksestä, jonka mukaan perusteellinen ja mahdollisimman realistinen toimintaympäristön ja sen muutoksien tarkastelu on välttämätöntä tulevaisuudenkuvien ja visioiden luomiselle. Jos toimintaympäristön kuvauksessa epäonnistutaan, silloin myös sen perusteella muodostettavat tulevaisuudenkuvat ovat hataralla pohjalla. Toki valittu lähestymistapa heijastelee myös tutkijalle tyypillistä näkökulmaa kulloinkin tarkasteltavaan asiaan. Päätely ja johtopäätökset pyritään perustamaan mahdollisimman seikkaperäiseen, analyttiseen ja useat eri tekijät huomioon ottavaan analyysiin. Toisaalta toimintaympäristön kuvaus toimii myös tietopakettina, joka kertoo mitä tutkimuksen saralla tällä hetkellä tiedämme tarkasteltavista ilmiöistä. Vaikka toimintaympäristön muutosten kuvaus raportissa onkin suhteellisen laaja, on se silti edelleen puutteellinen. Raportin hyvin kiireisen aikataulun vuoksi monet asiat on jouduttu sivuuttamaan pintapuolisella tarkastelulla tai jättämään kokonaan työn ulkopuolelle.

Toimintaympäristön muutosanalyysin perusteella raportissa esitetään vaihtoehtoisia tulevaisuudenkuvia. Emme voi täsmällisesti tietää miten metsäsektorin toimintaympäristö kehittyy tulevaisuudessa. Muun muassa odottamattomat muutokset ja tulevat ratkaisumme ja toimenpiteemme vaikuttavat tuohon tulevaisuuteen. Tulevaisuudenkuvat pyrkivätkin hahmottamaan sellaisten vaihtoehtoisten ratkaisujen vaikutusta metsäsektorille, joita tämän päivän näkökulmasta katsottuna pidetään perustelluimpana ja järkevimpinä tarkastella. Tulevaisuudenkuvien toinen keskeinen merkitys on tuoda esiin niitä uusia mahdollisuuksia, joilla metsistä saatavaa hyvinvointia voidaan Suomessa jatkossa lisätä.

Raportissa esitetään myös alustavia ehdotuksia strategiaksi ja politiikkakeinoiksi, joilla kenties voitaisiin vaikuttaa tulevaisuudenkuvien toteutumiseen. Konkreettisten ja yksityiskohtaisten politiikkakeinojen esittäminen edellyttää jatkotarkastelua, johon tässä työssä ei ole ollut mahdollisuutta. Raportissa ei myöskään esitetä “yhtä yhteistä tavoitetta tai visiota” metsäpolitiikalle. Se ei ole tutkijoiden vaan poliittisen prosessin tehtävä.

2 Nykytilanne ja toimintaympäristön kehitysnäkymät

2.1 Johdanto

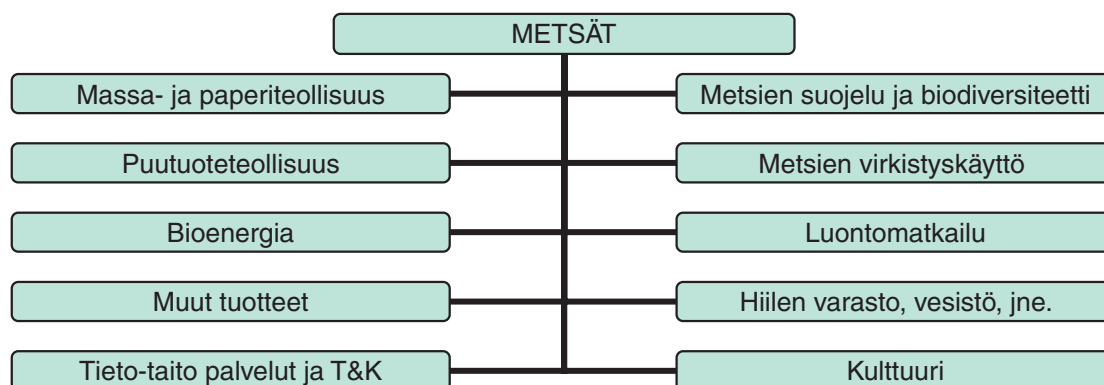
Metsäsektorin kehitystä ei voida suunnitella eikä metsäpolitiikan keinoja ja tavoitteita asettaa ennen kuin toimintaympäristön kehityksestä on selkeä käsitys. Metsien kasvatuksen ja ylipäätään metsäsektorin pitkäjänteisyydestä seuraa, että toimintaympäristön muutoksia on pyrittävä arvioimaan myös pitkällä aikavälillä, vaikka tällaisten muutosten arviointi onkin epävarmaa. Käytännön suunnittelun ja metsäpolitiikan kannalta on toki tarkoituksenmukaista jakaa suunnitteluhorisontti lyhyeen tai keskipitkään aikaväliin ja pitkään aikaväliin. Lyhyen aikavälin politiikalla pyritään vaikuttamaan välittömiin tarpeisiin ja pitkän aikavälin politiikalla tavoitellaan politiikan suunnan jatkuvuutta tai muutosta, riippuen tavoitteista. Seuraavassa esitetään arvio Suomen metsäsektorin toimintaympäristön muutoksista noin 10 tulevan vuoden aikana. Tämä ajanjakso on viitteellinen, sillä monia asioita on syytä pyrkiä arvioimaan myös tätä pitemmällä ajanjaksolla.

Metsien käyttö

Toimintaympäristön kehitystä lähestytään metsien eri käyttömuotojen kautta (kuva 2.1). Kuvan tarkoitus on tuoda esiin keskeisiä käyttömuotoja, jotka osoittavat kuinka moniulotteisesta asiasta on kysymys. Tarkoitus ei ole ollut antaa tyhjentävää luetteloa metsien eri käyttömuodoista. Ne voidaan myös esittää monella eri tavalla, eikä tässä esitetty tapa ole ainoa ”oikea”.

Metsien käyttöön liittyy sekä aineellisia että aineettomia tuotteita ja palveluita – esimerkiksi puunjalostustuotteita ja ns. ekosysteemipalveluita. Metsien käytön historia osoittaa, että eri käyttömuotojen välille voi syntyä ristiriitoja. Tämä on seurausta mm. siitä, että metsien eri käyttömuodot saavat eri painoarvon henkilöstä ja eturyhmästä riippuen ja yhden käyttömuodon lisääminen voi heikentää toisen käyttömuodon mahdollisuuksia. Tämän johdosta metsäsektorin tulevaisuutta tulee tarkastella eri käyttömuotojen näkökulmista ja pohtia mahdollisuuksia käyttömuotojen yhteensovittamiseen.

Metsien eri käyttömuotojen arvottaminen ja yhteismitallistaminen on hyvin haastava ja jopa mahdoton tehtävä. Tästä huolimatta arvottaminen joudutaan päätöksenteossa tekemään tavalla tai toisella. Mitä läpinäkyvämpää tämä on, sitä parempi. Taulukossa 2.1 on esitetty karkea ja yksinkertainen arvio eräiden metsien käyttömuotojen rahamittaisista arvoista.



Kuva 2.1. Metsien eri käyttömuotoja.

Taulukko 2.1. Metsän tuotteiden arvoja vuonna 2004.

Käyttömuoto	Arvotettu tulo	Arvo, milj. euroa
Ainespuu	kantoraha	1 659
Polttopuu	kantoraha	56
Metsähake	arvo käyttöpaikalla	51
Joulukuuset	joulukuusikauppa	7
Metsänriista	laskennallinen arvo	67
Porotalous	teurastulo	11,3
Luonnonmarjat	kauppantulomäärien arvo	5,3
Luonnonsienet	kauppaantulomäärien arvo	0,9
Jäkälä	viennin arvo	1,3

Lähde: Metla

Ainespuun kantoraha-arvo on 8-kertainen metsien muiden aineellisten tuotteiden yhteisarvoon verrattuna (taulukosta puuttuvat marjojen ja sienten muun kuin järjestäytyneen kaupan piiriin tulleiden poimintamäärien arvo; ks. lisätietoja luvussa 2.6.3). Ainespuu onkin keskeisessä asemassa pohdittaessa metsien taloudellista kestävyyttä. Esitetty suoraviivainen tulkinta ei ole taloudellisesta näkökulmasta kuitenkaan ongelmaton. Vertailussa pitäisi ottaa huomioon myös esimerkiksi luontomatkailun tuomat tulot ja virkistyskäytön hyvinvointivaikutukset. Luontomatkailun arvonlisäyksen on arvioitu vuonna 2002 olleen noin 560 milj.euroa eli viidesosa metsätalouden arvonlisäyksestä (ks. luku 2.6.1). Metsien virkistyskäytön rahamääräisesti arvioidut vuotuiset hyvinvointivaikutukset ovat miljardin euron suuruusluokkaa eli varsin huomattavat (ks. luku 3.2.4). Lisäksi metsät ovat tärkeitä maisemina, vesien suojelussa, pohjavesien muodostumisalueina, melun vaimentimina sekä hiukkasten ja ilmakehän hiilen sitojina. Metsillä on myös suojelumerkitys uhanalaisten lajien ja metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisessa. Käytännössä luotettava suojelu- ja virkistyskäyttöarvojen mittaaminen on vaikeaa, minkä takia sitä ei useinkaan tehdä. Ne saattavatkin saada ”todellisesta” arvostaan poikkeavan merkityksen päätöksenteossa. Markkinattomat metsien käyttömuodot ovat kuitenkin tyypillisesti niitä, joiden merkitys yhteiskunnassa on tullut yhä tärkeämmäksi, ja tämän kehityksen odotetaan yleisesti jatkuvan.

Metsien käyttöä käsittelevien tulevaisuuskatsauksien rajaukset valaisevat näkökulman laajentumista. Viime vuosituhaten loppuun asti oli tapana käsitellä ja puhua pääasiassa *metsäsektorista* eli massa- ja paperiteollisuudesta, puutavarateollisuudesta ja metsätaloudesta (esim. Seppälä ym. 1980, Uusivuori 1992, Hetemäki 1997). Vuosituhannen vaihteessa alettiin metsäteollisuudesta ja -taloudesta puhumaan osana *metsäklusteria*, johon kuuluivat myös muun muassa alan konepajateollisuus, kemianteollisuus sekä palvelun tarjoajia kuten tutkimus ja konsultointi, jne. (Reunala ym. 1998, Seppälä 2000). Aivan viime vuosina on käytetty termiä *metsäala* niin, että metsien aineettomat palvelut ja hyödyt, kuten virkistyskäyttö, luontomatkailu, metsien keräilytuotteet, metsien suojelu, jne. saavat aiempaa suuremman painoarvon (Niskanen 2005, tämä raportti).

Tässä raportissa keskitytään kuvan 2.1 metsien käyttömuotoihin.¹ Tämä rajauksen seurauksena esimerkiksi metsäklusteriin liittyvää konepaja-, kemian- ja huonekaluteollisuutta ei ole erikseen tarkasteltu. Perusteena tälle ratkaisulle on toimeksiantajan (MMM) ensisijaiset tarpeet, Metlassa olevan asiantunteumuksen puute näistä sektoreista ja käytettävissä ollut aika. Metsäklusterin eri osiin kuitenkin viitataan useissa yhteyksissä, etenkin arvioitaessa puunjalostuksen uusia tuotemahdollisuuksia.

¹ Kuvassa 2.1 olevaa *kulttuuria* ei kuitenkaan sen tärkeydestä huolimatta ole tarkasteltu. Metlassa ei juurikaan ole tämän alan tutkimusta, ja toisaalta se kuuluu enemmän opetusministeriön kuin raportin toimeksiantajan (MMM) vastuulle.

Kuvassa 2.1 ei ole erikseen mainittu metsien terveydentilaa. Perusedellytys eri käyttömuotojen jatkuvuudelle on kuitenkin metsien hyvä terveydentila. Tämä on tärkeä ottaa huomioon tarkasteltaessa toimintaympäristön muutoksia tulevaisuudessa, ja siksi metsien terveydentilaa käsitellään myös tässä raportissa.

Tulevaisuuden arvioista

Metsien käytön arviointiin tulevaisuudessa sisältyy tekijöitä, joita ei pystytä selkeästi ennustamaan. Historia osoittaa, että näin on ollut aiemmin. Esimerkiksi asiantuntijat eivät ole onnistuneet kovinkaan hyvin arvioimaan puunkäyttöä Suomessa, erityisesti tuontipuun määrän kehitysennusteet ovat poikenneet toteutuneesta kehityksestä. Ongelmia on ollut arvioida jo seuraavan viiden vuoden kehitys puhumattakaan seuraavasta 10 vuodesta.² Ei ole perusteita olettaa, ettei vastaavanlaisia ongelmia voisi esiintyä pyrittäessä nyt arvioimaan metsäsektorin kehitystä esimerkiksi vuoteen 2015. Tällaisista ongelmista huolimatta tulevan kehityksen arvioinnista luopuminen ei ole rakentava ja houkutteleva vaihtoehto. Tulevaisuuden arviointiin liittyvä epävarmuus ja riskit on yksinkertaisesti hyväksyttävä päätöksentekoon oleellisesti liittyväksi piirteeksi. Tässä yhteydessä on syytä myös mainita se, että monia keskeisiä muutostekijöitä on osattu arvioida kohtuullisen hyvin jopa 10–20 vuoden aikajaksolla.

Tulevaisuutta hahmotetaan usein muutosajurien kautta. Yleisesti määriteltynä muutosajurit voidaan ymmärtää sellaisiksi tekijöiksi, jotka vaikuttavat määräävästi tarkasteltavan ilmiön kehitykseen ja sitä kautta myös päätöksentekoon. Esimerkiksi Suomen kansantalouden tulevan kehityksen kannalta maailman talouden kehitystä voidaan pitää tällaisena muutosajurina. Entä miten muutosajurit tunnistetaan ja valitaan? Tähän tehtävään ei näyttäisi olevan mitään yleispätevää ”yhtä oikeata” tapaa. Valinta riippuu mm. tarkasteltavasta ilmiöstä (mitä rajatumpi ja kapea-alaisempi ilmiö, sen helpompi ajurit on yleensä valita), käytettävissä olevista resursseista (kuinka monia ajureita on mahdollista tarkastella), kuinka pitkää ajanjaksoa tarkastellaan, jne. Viime kädessä valinta kuitenkin perustuu tekijöiden näkemyksiin. Eli periaatteessa muutosajuritarkastelu on rationaalista päättelyä ja subjektiivisten arvioiden tekemistä. Tällaisen deskriptiivisen tarkastelun vaarana on, että sen tuloksena syntyy jokapäiväistä arkiajattelua ilman syvempää oivallusta ja yleisnäkemyksiä.

Maailman ja Suomen tulevaisuutta koskevia arvioita on tehty viime aikoina paljon. Maailman muutosten vaikutuksia Suomen tulevaisuudelle on arvioitu mm. valtioneuvoston globalisaatioreportissa (Osaava, avautuva ... 2004) ja VATT:in raportissa (Hjerpe ja Honkatukia 2005). Keskeisistä toimintaympäristön muutoksista vallitsee suhteellisen laaja yksimielisyys, ja erilaiset näkemykset liittyvät lähinnä siihen, miten muutoksiin pitäisi reagoida. Tässä raportissa ei ole tarpeen toistaa jo useissa raporteissa esitettyä globaalia ja makrotason toimintaympäristön muutosta. Sen sijaan globaalit muutostrendit otetaan esille kunkin asiakokonaisuuden tai metsien käyttömuodon yhteydessä. Globaalista toimintaympäristöstä tulevat muutostrendit voivat olla erilaisia tai vaikutuksiltaan eri suuruisia riippuen mitä metsien käyttömuotoa kulloinkin tarkastellaan. Siksi niitä on perusteltua käsitellä kunkin metsien käyttömuodon tai asiakokonaisuuden yhteydessä.

² Osin nämä ongelmat näyttävät liittyneen siihen, että kotimaisen puunkäytön arviot eivät ole perustuneet niinkään toimintaympäristöanalyysistä suoraan vedettyihin johtopäätöksiin, vaan pikemminkin asetettuihin tavoitteisiin. Siten niitä ei pitäisi ehkä tulkita ”ennusteiksi”.

2.2 Metsäteollisuus

Suomen kaltaisen maan ”...*olisi erittäin tärkeä tuntea mahdollisimman tarkkaan varsinkin kilpailijamaiden metsävarat ja metsätalouden kehitysmahdollisuudet sekä tärkeimpien kulutusmaiden metsäntuotteiden tarpeet, ja mikä sija metsätaloudella on koko maailman taloudessa.... Vasta silloin,...,voidaan myös objektiivisesti arvioida oman maan metsätalouden merkitys ja kehittymismahdollisuudet*”. Tämän toteamuksen esitti vuonna 1931 metsänhoitotieteen professori Lauri Ilvessalo ja erikoistutkija Matti Jalava ansiokkaassa tutkimuksessaan *Maapallon metsävarat* (Ilvessalo ja Jalava 1931). Toteamus pitää sisällään olennaisen siitä, mistä näkökulmasta Suomen metsäteollisuuden- ja talouden kehitystä tulisi tarkastella myös tänä päivänä. Suomen metsäteollisuus on kiinteä osa maailmantaloutta ja siksi siihen vaikuttavat myös maailmantalouden makrotason muutokset. Ennen kuin tarkastelemme yksityiskohtaisemmin massa- ja paperiteollisuuden ja puutuoteteollisuuden toimintaympäristöjen muutoksia sekä niiden vaikutuksia Suomessa sijaitsevalle tuotannolle, lyhyt kuvaus maailmantalouden keskeisistä muutoksiin auttaa asettamaan analyysin laajempaan yhteyteen.

2.2.1 Muuttuva maailmantalous³

Maailmantalous on parin viime vuosikymmenen aikana muuttunut siten, että maailmankauppa sekä investoinnit ja teknologiavirrat maasta toiseen ovat kasvaneet nopeasti. Ulkomaankauppa on kasvanut nopeammin kuin kansantaloudet, investoinnit ovat puolestaan lisääntyneet nopeammin kuin maailmankauppa. Kansalliset taloudet ovat nivoutuneet maailmanlaajuiseen talouteen, jossa tavarat, palvelut, pääoma ja ihmiset liikkuvat yli rajojen entistä esteettömämmin.

Tämän kehityksen taustalla on kaksi muutosvoimaa: teknologinen kehitys sekä maailmankauppa ja pääomaliikkeitä koskevien säännösten purkaminen. Teknologinen kehitys on pienentänyt maantieteellisen etäisyyden merkitystä ja alentanut tuotteiden ja sekä tuotannontekijöiden (raaka-aineiden, pääoman, työn) liikkumisen kustannuksia. Aivan olennainen merkitys on ollut tieto- ja viestintäteknologian (ICT) kehityksellä ja hintojen alentumisella, minkä johdosta talouden ja tuotannon rakenteet ovat muuttumassa yhtä voimakkaasti kuin sähkön käyttöönoton seurauksena aikanaan.

Samaan aikaan tavaroiden, palveluiden ja pääomien liikkuvuutta on järjestelmällisesti pyritty lisäämään sekä WTO:n piirissä että alueellisin järjestelyin alentamalla tulleja ja poistamalla muita kaupan sekä pääomaliikkeiden esteitä. Maailmanlaajuisten markkinatalouden piiriin on lisäksi tullut uusia maita, jotka aiemmin eri syistä olivat sen ulkopuolella joko kokonaan tai osittain. Yksi merkittävimpiä maailmantalouden muutoksia onkin se, että väestöltään suurimmat maat – Kiina, Intia, Brasilia ja myös Venäjä – ovat aktiivisesti kytkeytyneet maailmantalouteen ja niiden talouskasvu on ollut voimakasta. Ne ovat vetäneet viime vuosina koko maailman talouden nopeampaan kasvuun kuin vuosikymmeniin.

Suurten kehittyvien maiden nopea kasvu on muuttamassa maailmantalouden painopistettä siten, että yhä suurempi osa maailman kokonaistuotannosta syntyy Aasiassa. Erityisesti Kiinan osuus maailman teollisuustuotannosta on kasvanut nopeasti. Kasvu perustuu pitkälti ulkomaisiin investointeihin lähes kaikilla toimialoilla, mukaan lukien metsäteollisuus. Kiina houkuttelee aktiivisesti sijoituksia muualta maailmasta. Toisaalta kulutustavaroiden – kuten metsäteollisuustuotteiden

³ Tämä osuus perustuu Paperiteollisuuden tulevaisuustyöryhmän (2006) raporttiin.

– markkinat kasvavat tulotason nousun johdosta ripeästi, minkä vuoksi kansainvälisesti toimivat yritykset lisäävät siellä tuotantoaan.

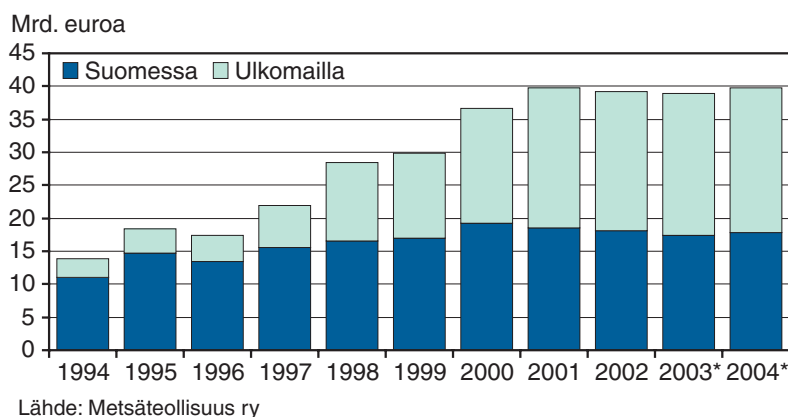
Ollennainen piirre maailmantalouden muutoksessa on ollut myös pääomamarkkinoiden muuttuminen maailmanlaajuisiksi ja sen seurauksena tapahtunut omistuksen kansainvälistyminen. Pääomat hakeutuvat ilman merkittäviä esteitä sinne, missä tuotto on korkein. Kansallisia pääoma- ja yritysomistuksen markkinoita ei enää ole. Pääoman tuottovaatimus on periaatteessa – riskit huomioon ottaen – sama kaikkialla maailmassa. Yritysten johdon valvonta on pitkälti siirtynyt pääomamarkkinoille ja valvonnan väline on pääoman tuotto ja yrityksen arvo markkinoilla.

Suomen metsäteollisuus maailmantaloudessa

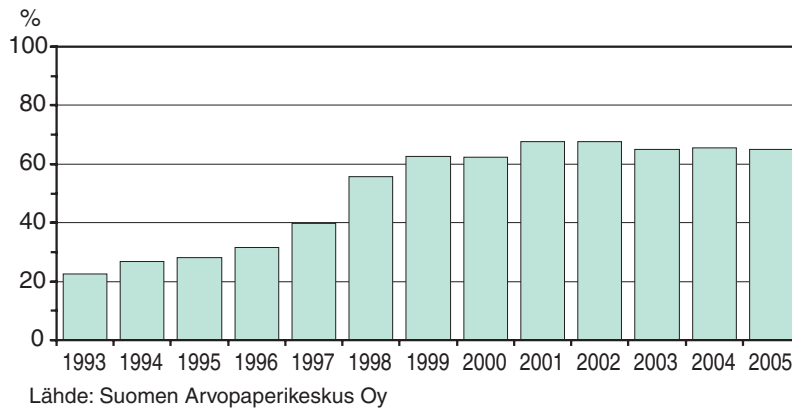
Metsäteollisuus on ollut maailmanlaajuisesti tarkastellen kotimarkkinateollisuutta – erityisesti paperia on tuotettu pääosin siellä, missä se on kulutettu. Suomi, Ruotsi ja Kanada ovat olleet suurina metsäteollisuustuotteiden viejinä poikkeuksia. Tilanne on edelleen osin samanlainen, sillä kuljetuskustannukset ovat luonnollinen kaupan este, joka johonkin mittaan rajoittaa niin lopputuotteiden kuin raaka-aineenkin kauppaa. Sen vuoksi mahdollisuus hyötyä kaukaisten markkinoiden kasvusta edellyttää yritysten tuotannon kansainvälistymistä – investoimista sinne, missä markkinat ovat.

Maailmanlaajuisesti, ja moniin muihin aloihin verrattuna, metsäteollisuuden tuotannon ja omistuksen kansainvälistyminen on Suomessa tapahtunut verraten myöhään, pääosin vasta 1990-luvulta alkaen. Siihen saakka omistus oli pitkälti kansallista ja kansainvälinen toiminta pääosin vientiä. Markkinatilanteen muutos, pääomamarkkinoiden muuttuminen maailmanlaajuisiksi sekä toimialan keskittyminen ovat muuttaneet tilanteen. Esimerkiksi kaksi kolmannesta suomalaisperäisestä paperiteollisuuden tuotantokapasiteetista on ulkomailla, samoin omistuksesta.

Maailmantalouden toimintalogiikan muutos, uusien tuottajamaiden tulo maailmanmarkkinoille, kysynnän painopisteen siirtyminen, teknologinen kehitys sekä panosmarkkinoiden ja kustannusten muutokset ovat aiheuttaneet yhden merkittävämmistä murroksista Suomen metsäteollisuuden historiassa. Sopeutumisjakso tulee jatkumaan pitkään ja sen seurauksena tuotannon rakenne – se, mitä tuotteita Suomessa tuotetaan ja millä tavoin – muuttuu merkittävästi. Seuraavassa tarkastellaan erikseen massa- ja paperituotteiden sekä puutuotteiden maailmanlaajuisia kysyntä- ja hintamuutoksia, investointeja, sekä energia-, raaka-aine- ja työvoima muutoksia.



Kuva 2.2. Suomen metsäteollisuuden liikevaihto tuotannon sijainnin mukaan, mrd. euroa.



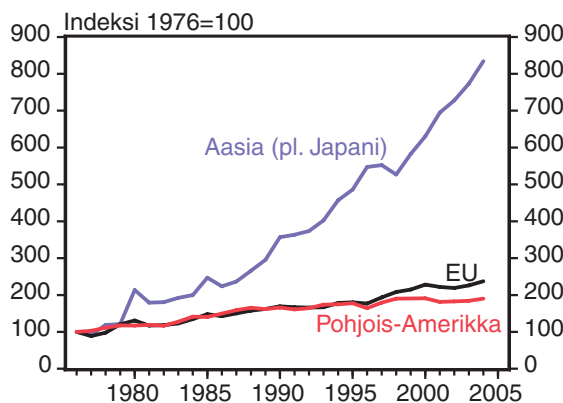
Kuva 2.3. Paperiteollisuusyritysten ulkomaalaisomistus, %.

2.2.2 Massa- ja paperiteollisuus

Kulutusnäkömät

Kansainväliset organisaatiot (FAO, UN Timber Committee), tutkimuslaitokset (Metla, US Forest Service) ja konsulttiyritykset (RISI, Jaakko Pöyry) tekevät arvioita maailman massa- ja paperiteollisuustuotteiden pitkän aikavälin kulutusnäkömistä. Ne ovat yleensä hyvin samansuuntaisia tarkasteltaessa kokonaiskuvaa, kuten esimerkiksi koko maailman paperituotteiden kulutusta. Viimeaikaisten arvioiden mukaan paperi ja kartonkituotteiden kulutuksen ennakoitaan kasvavan maailmanlaajuisesti keskimäärin noin 2–2,5 % vuodessa vuoteen 2020. Kasvuvauhti hieman hidastuu – 1990-luvulla se oli keskimäärin 3,1 prosenttia.

Aasiassa (pl. Japani), EU:ssa ja Pohjois-Amerikassa graafisten paperien (paino- ja kirjoituspaperi ja sanomalehtipaperi) kulutus on samaa suuruusluokkaa, mutta kehitys näillä alueilla on ollut hyvin erilaista (kuva 2.4). Aasian kulutus on viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana yli kahdeksankertaistunut, EU:ssa ja Pohjois-Amerikassa vain noin kaksinkertaistunut. Alueiden erilainen kehitys on ollut erityisen voimakasta viime vuosikymmenen aikana. Vuosina 1995–2004 Aasian kasvuvauhti on ollut keskimäärin 6 %/v, EU:n 3 %/v ja Pohjois-Amerikan noin 1 %/v. Viimeisen viiden vuoden aikana Pohjois-Amerikan kulutus ei ole enää kasvanut lainkaan.



Kuva 2.4. Graafisten paperien kulutuksen kehitys Aasiassa, EU15:ssa ja Pohjois-Amerikassa 1976–2004.

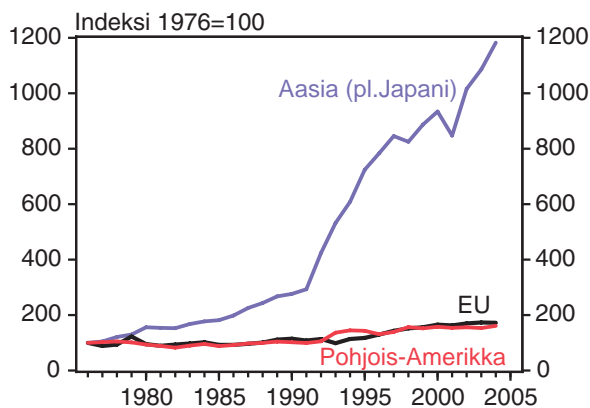
Tieto- ja viestintäteknologian (ICT) mahdollisista vaikutuksista graafisten papereiden kulutukselle on esitetty erilaisia arvioita. Esimerkiksi FAO (1999), Kangas ja Baudin (2003) ja Kärkkäinen (2005) arvioivat, että ICT:n kehityksellä ei olisi merkittävää negatiivista vaikutusta paperituotteiden kulutukseen. Toisaalta aihepiirin tutkimusten (Hetemäki 2005, 2006, Hetemäki ja Obersteiner 2001), konsulttiselvitysten (Boston Consulting Group 1999, World Paper ... 2005) ja viestintäalan omien arvioiden mukaan (NAA 2001) ICT:n kehityksellä on positiivisten vaikutusten lisäksi myös selviä negatiivisia vaikutuksia paperituotteiden kulutukseen, esimerkiksi sanomalehtipaperin ja eräiden toimistopapereiden kohdalla useissa OECD-maissa.

Tilastojen valossa on kiistatonta, että eräiden graafisten paperien kulutuksessa on tapahtunut Pohjois-Amerikassa, Länsi-Euroopassa ja Japanissa selvää taantumaa tai jopa laskua (Hetemäki 2006). Esimerkiksi viimeisen 5–10 vuoden aikana sanomalehtipaperin kulutuksen kasvu Pohjois-Amerikassa ja Pohjoismaissa on pysähtynyt tai kääntynyt laskuun. Edellä mainittujen tutkimusten mukaan yksi keskeinen tekijä tämän takana on ollut ICT:n kehitys. On kuitenkin vaikea arvioida täsmällisesti sitä, missä mitassa juuri ICT muiden tekijöiden ohella on vaikuttanut. Vielä vaikeampaa on ennakoida sen tulevan vaikutuksen suuruusluokkaa. Voimme vain todeta, että ICT:n kehityksellä on merkittävä vaikutus ja se pitäisi pyrkiä huomioimaan tehtäessä pitkän aikavälin kulutusarvioita.

Kehitys kartonki- ja pakkauspapereissa on ollut jopa vielä epäyhtenäisempää. Aasian (pl. Japani) kulutus on viimeisen kolmen vuosikymmenen aikana lähes kaksitoistakertaistunut, kun vastaavasti EU:n ja Pohjois-Amerikan kulutus ei ole edes kaksinkertaistunut (kuva 2.5).

Koko maailman tasolla paperituotteiden kulutus kuitenkin jatkaa kasvuaan (kuvat 2.6a,b). Vaikka historiallinen yhteys paperin kulutuksen, taloudellisen kasvun ja väestön kasvun välillä näyttää nyt katkenneen muutamissa läntisissä maissa, näin ei ole vielä käynyt esimerkiksi Kiinassa, Intiassa tai Venäjällä. ICT:n vaikutukset paperin kulutukseen ovat periaatteessa samanlaiset kaikkialla, mutta muut kulutusta ohjaavat tekijät ovat näillä alueilla vielä määräävämpiä. Esimerkiksi Intiassa, Kiinassa ja Venäjällä sanomalehti- ja toimistopaperin kulutus henkilöä kohti on vain murto-osa siitä mitä se on OECD-maissa. Taloudellisen vaurastumisen seurauksena paperin kulutus kasvaa näillä alueilla ainakin lähivuosikymmenen aikana.

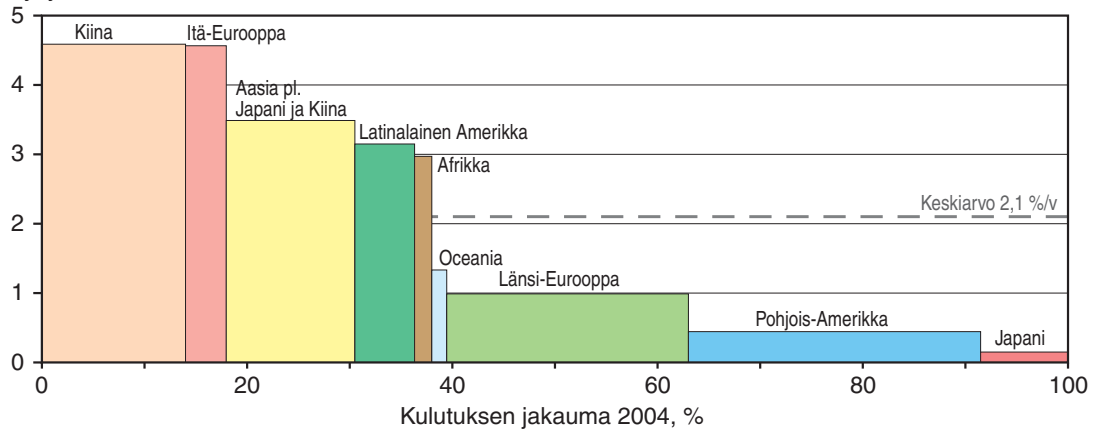
Suomessa sijaitsevan massa- ja paperituotannon kannalta erityisen tärkeitä ovat kulutusnäkömät Länsi-Euroopassa. Päälylystetyn aikakauslehtipaperin kulutuksen odotetaan kasvavan keskimäärin 1,3 % vuodessa ja päälylystetyn hienopaperin noin prosentin vuodessa ajanjaksolla 2004–2020 (Suomen metsäteollisuuden ... 2005). Päälylystämättömän hienopaperin kasvuvauhti olisi 0,7



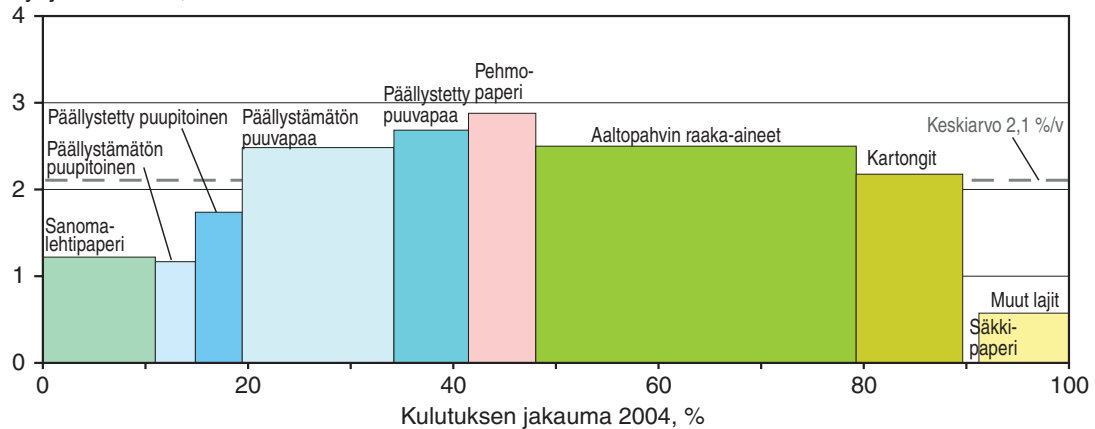
Kuva 2.5. Kartonki- ja pakkauspapereiden kulutuksen kehitys Aasiassa, EU15:ssä ja Pohjois-Amerikassa 1976–2004.

Lähteet: Paperloop ja Metla

a) Kysynnän kasvu, %/v



b) Kysynnän kasvu, %/v



Lähde: World Paper Markets, Jaakko Pöyry 2005

Kuva 2.6a-b. Paperi- ja kartonkituotteiden kulutuksen kasvu maailmassa 2004–2020.

prosenttia ja sanomalehtipaperin 0,2 prosenttia vuodessa. Parhaimmat kasvunäkymät Länsi-Euroopassa on odotettavissa pehmo-hygieniapapereissa eli noin 2 % vuodessa. Arvio päällystetyn aikakauslehtipaperin ja hienopaperin osalta perustuu oletukseen, että sähköinen tieto- ja viestintäteknologia ei korvaa merkittävästi sellaista printtivistintää, johon ko. papereita käytetään (mm. aikakauslehdet, laadukkaat kirjat ja katalogit). Tähän mennessä näin ei ole vielä käynyt, mutta keskeiset viestintää ohjaavat muutosajurit viittaavat siihen, että tulevaisuudessa tilanne voi jo olla toinen (Hetemäki 2005).

Pakkauspapereiden kohdalla merkittävä rakenteellinen muutos on ollut se, että teollisuustuotannon vaihtelut eivät enää vaikuta samassa suhteessa pakkauspapereiden kulutukseen Pohjois-Amerikassa ja Länsi-Euroopassa kuin aiemmin. Pakkaaminen näissä maissa kasvaa hitaammin kuin teollisuustuotanto. Syynä tähän on se, että teollisuus on siirtänyt toimintaansa (esim. tekstiiliteollisuus) teollisuusmaista lähemmäksi markkinoita ja halvan tuotantokustannusten alueille kuten Kiinaan, muualle Aasiaan ja Itä-Eurooppaan.

Graafisten paperien sekä pakkauspapereiden kohdalla on siis tapahtunut merkittävä rakennemuutos maailmanmarkkinoilla. Talouden ja teollisuustuotannon kasvu eivät vaikuta enää yhtä merkittävästi näiden tuotteiden kulutukseen. Riippuvuus saattaa olla muuttumassa jopa positiivisesta negatiiviseksi pitkällä aikavälillä talouden kasvuun liittyvän teknologisen kehityksen johdosta

(esim. USA:n sanomalehtipaperin kulutus). Eri arvioiden mukaan Kiinan, Intian ja Venäjän osuus maailman paperi- ja kartonkituotteiden kulutuksen lisäyksestä vuosina 2004–2020 on 35–70 % riippuen tuotteesta. Viime mainituilla alueilla (ja Etelä-Amerikassa) myös paperiteollisuuden tuotantokustannukset ovat selvästi alhaisemmat kuin OECD-maissa. Siten markkina- ja kustannuskehitys yhdessä vaikuttavat siihen, että paperituotteiden kulutuksen ja tuotannon painopiste siirtyy lisääntyvässä määrin OECD-maiden ulkopuolelle.

Kulutusnäkyminen perusteella massa- ja paperiteollisuuden tuotteille riittää kasvavia markkinoita ainakin vielä lähivuosikymmenen ajan. Merkittävin muutos Suomen näkökulmasta on kuitenkin se, että vaikka markkinat keskimäärin kasvavat, ne hiipuvat Suomelle tärkeissä vientimaissa. Lähitulevaisuuden 0–2 % vuotuinen kasvuvauhti Länsi-Euroopassa Suomelle merkittävässä tuoteryhmissä näyttäisi edelleen hidastuvan mitä pitemmälle tulevaisuuteen tarkasteluhorisontti ulottuu.

Hintanäkymät

Massa- ja paperiteollisuus toimii pääasiallisesti vakiotuotteiden maailmanmarkkinoilla, joilla keskeisenä kilpailukeinona on hinta. Laatukehitys on luonnollisesti myös tärkeä ja joissakin tuotteissa sillä voidaan ainakin jonkin aikaa tehdä eroa muihin kilpailijoihin. Kuitenkin suurimmassa osassa tuotteita hinta on keskeisin kilpailutekijä. Kannattavuusvaihteluiden kannalta lopputuotteiden myyntihinta on kaikkein tärkein yksittäinen tekijä.

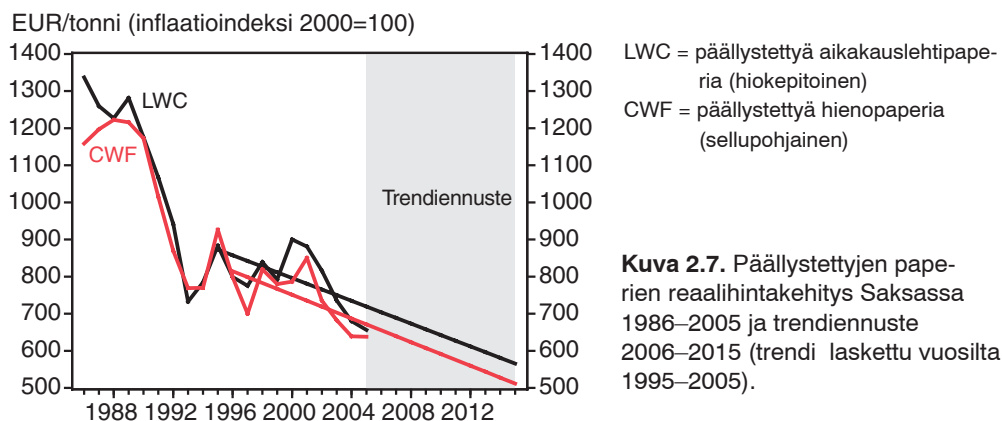
Seuraavassa on tarkasteltu eräiden paperi- ja kartonkituotteiden hintakehitystä viime vuosikymmeninä sekä arvioitu tulevaa kehitystä. Kuvassa 2.7 on esitetty Suomelle tärkeimpien tuotteiden eli päällystetyn hieno- ja aikakauslehtipaperin reaalihintakehitys ja trendiennusteet Saksassa, joka on suurin vientimaa (vuonna 2004 sen osuus Suomen paperi- ja kartonkiviennistä oli 23 %).⁴ Kuluneen kahden vuosikymmenen aikana hintakehitys kummankin tuoteryhmän osalta on ollut hyvin samanlainen ja trendi aleneva – reaali hinnat ovat puolittuneet ko. ajanjaksona.

Eräänlaisena ”perusskenaariona” on mielekästä tarkastella tilannetta, jossa hintojen odotetaan kehittyvän tulevaisuudessa samalla tavalla kuin kuluneen vuosikymmenen aikana. Vuosikymmen on riittävän pitkä aika sille, että se pitää sisällään eri suhdannevaiheita, mutta toisaalta siinä painottuu viimeaikainen kehitys eikä vuosikymmeniä vanhat rakenteet. Luonnollisesti tällaiseen trendiennusteeseen liittyy kuitenkin monia puutteita. Se pitäisikin tulkita trendiksi, jota vasten on hyödyllistä peilata erilaisten oletuksien vaikutuksia.

Mikäli nykyinen trendi jatkuisi, päällystettyjen aikakauslehtipaperien hinta laskee keskimäärin 2,6 % vuodessa ja päällystetyn hienopaperin 2,3 % vuodessa ajanjaksolla 2005–2015. Toteutuko tämä kehitys, riippuu mm. kysyntä-tarjontatilanteen kehityksestä, tuotantopanosten hinta- ja tuottavuuskehityksestä sekä sähköisen median kehityksestä.

Tuotantopanosten hintakehitys voi olla hyvin erilaista eri tuotantopanosten välillä ja eri tuotantoalueilla. Selkein merkitys tulevan kehityksen kannalta lienee sillä, että tuotantokustannukset ovat Pohjoismaissa, Länsi-Euroopassa, Japanissa ja Pohjois-Amerikassa huomattavasti korkeammat kuin esimerkiksi Etelä-Amerikassa, Kiinassa, Indonesiassa, Venäjällä ja KIE-maissa. Massa- ja paperiteollisuustuotteiden tuotannon painopisteen siirtyessä yhä lisääntyvässä määrin juuri

⁴ Näiden tuotteiden hinnat eri maissa ovat yhteneviä ja hintakehitys on ollut hyvin samanlainen myös muissa Suomelle tärkeissä vientimaissa kuten Britanniassa.



Lähteet: Paperloop ja Metla

OECD:n ulkopuolisiin eli halvemman tuotantokustannusten maihin, paineet lopputuotteiden hintojen alenemiselle tulevaisuudessa jatkuvat.

Tuottavuuskehitys tulee edelleen jatkumaan mm. teknologisen kehityksen johdosta sekä tuotantolaitosten kapasiteettien kasvun seurauksena. Erityisesti ICT:n yhä laajempi ja uudenlainen soveltaminen lisää tuottavuutta. Perinteisesti korkeampi tuottavuuskehitys on ajan myötä heijastunut myös alenevina lopputuotteiden hintoina. Toisaalta kilpailu printtimedian ja sähköisen median välillä kiristyy ja lisää paineita alenevalle hintakehitykselle. Näköpiirissä ei ole sellaisia tekijöitä, jotka antaisivat aiheen olettaa jo pitkään jatkuneen alenevan reaalihintakehityksen katkeavan tai kääntyvän nousuun. Suhdanneluontoisia nousuja hintakehityksessä tullaan kuitenkin näkemään.

Sanomalehtipaperin ja päällystämättömien aikakausi- ja hienopaperien reaalihintakehitys ei poikkea oleellisesti kuvassa 2.7 esitetystä hintakehityksestä. Kaikkien näiden paperituotteiden hintakehitys on ollut selvästi aleneva ja odotetaan olevan myös jatkossa.

Kartonkituotteiden kohdalla hintakehitys ei ole ollut samalla lailla yhtenevä kuin paperituotteissa. Päällystetyn ”taidekartongin” hintakehitys on ollut nouseva ja trendiennusteen mukaan sen reaalihintaa nousisi keskimäärin 1,5 % vuodessa. Toisaalta muiden pakkaus- ja kartonkituotteiden hinnat ovat olleet laskevia ja mm. trendiennusteen mukaan kraftlainerin hinta laskisi 2,3 % vuodessa ajanjaksolla 2005–2015.

Yhteenvedona voidaan todeta, että paperi- ja kartonkituotannossa korkealuokkaisten ja pitkälle jalostettujen tuotteiden hintakehitys on parempi kuin standardituotteiden. Kuitenkin vain joissakin määrältään suhteellisen pienissä erikoistuotteissa odotetaan reaalihintakehityksen olevan positiivinen, mikä lisänee korkean kustannustason maiden erikoistumista juuri viime mainittuihin tuotteisiin.

Kannattavuus ja kustannusrakenne

Suomessa sijaitsevan tuotannon kilpailukyvyyn kannalta keskeistä on se, missä määrin on mahdollista alentaa tuotantokustannuksia ja nostaa tuottavuutta suhteessa kilpailijamaihin, sekä kehittää uusia tuotteita, joiden hintakehitys voi olla nykyisiä tuotteita parempi. Luonnollisesti valuuttakurssivaihtelut ovat myös tärkeitä, mutta niihin toimiala itse ei voi vaikuttaa muuten kuin suojautumalla mahdollisilta riskeiltä. Nykyisessä eurotaloudessa ei myöskään yhteiskunta voi asiaan enää vaikuttaa valuuttakurssia muuttamalla.

Massa- ja paperiteollisuuden kustannuskehitys

Massa- ja paperiteollisuuden liiketoiminnan kannattavuus muodostuu tuotteista saatavista hinnoista ja niiden aikaansaamisen aiheuttamista kustannuksista. Toimialan mahdollisuudet kannattavuuden parantamiseen hintoja korottamalla ovat kilpailukykyvaikutusten vuoksi rajalliset ja tämän vuoksi kustannuskehityksellä on suuri merkitys alan tulevaisuudelle. Suomalaisen massa- ja paperiteollisuuden kustannuseriä tarkastelemalla voidaan arvioida alan mennyttä kehitystä ja sitä, mitä kustannuseriä saattaisi tulevaisuudessa olla mahdollista pienentää suhteessa Suomen kilpailijamaihin.

Taulukossa 2.2 esitetään suomalaisen massa- ja paperiteollisuuden yksikkökustannukset vuosille 1990 ja 2003. Tulosten laskennassa on käytetty keskenään vertailukelpoisia tilastolähteitä ja laskentamenetelmiä. Reaaliset yksikkötuotantokustannukset ovat samansuuruiset (490 euroa/tonni) kumpanakin vuonna. Tästä ei kuitenkaan voida vetää sellaista johtopäätöstä, ettei kustannustehokkuus olisi lisääntynyt. Toimialalla (TOL 21) on siirrytty koko ajan jalostusarvoltaan korkeampiin tuotteisiin, joiden hinnat ja tuotantokustannukset ovat standardituotteita suuremmat. Toisin sanoen vuonna 2003 massa- ja paperiteollisuuden lopputuotetonni sisälsi suhteellisesti huomattavasti enemmän päällystettyjä paino- ja kirjoituspapereita ja vähemmän mm. sanomalehtipaperia ja muita päällystämättömiä paperilaatuja kuin 1990. Tämä muutos heijastui myös toimialan viennin arvoon, joka tarkastelujaksolla kasvoi reaalisesti 67 %, vaikka tuotanto kasvoi samanaikaisesti vain 40 %, ja lopputuotteiden hintakehitys oli aleneva.

Vuosina 1990–2003 *puuraaka-aineen, työvoiman, energian ja muiden raaka-aineiden* yksikkökustannukset laskivat. Näiden pääkustannuserien sisäisessä rakenteessa tapahtui tarkasteluajavälillä merkittäviäkin muutoksia, kuten esimerkiksi polttoainekustannusten kasvu energiakustannuserässä. ”*Muut raaka-aineet ja tarvikkeet*” oli koko tarkasteluajavälillä pääkustannuseristä suhteellisesti merkittävin: esimerkiksi vuonna 2003 koko toimialatasolla se yksinään oli lähes yhtä suuri kuin puuraaka-aine-, työvoima- ja energiakustannuserä yhdessä. Tässä ryhmässä suurin yksittäinen kustannuserä oli sellu, jonka osuus ”*muut kuin mineraalit ja kemikaalit*” -erästä oli noin 40 %.

Tarkasteluajavälillä merkittävin kustannusnousu tapahtui ryhmässä ”*muut kustannukset*”, joka kolminkertaistui vuosina 1990–2003: kun kyseisen kustannuserän osuus vuonna 1990 oli 10 % kokonaiskustannuksista, oli se vuonna 2003 lähes 30 %.⁵ ”*Muut kustannukset*” -erässä on suuria kokonaisuuksia, joissa yksikkökustannukset nousivat huomattavasti: *kuljetus ja varastointi* (29 %), *teetetyt korjaus-, kunnossapito- ja asennustyöt* (49 %), *atk-suunnittelu ja -ohjelmointi* (659 %) sekä *myynti- ja markkinointi* (114 %). Näiden neljän niin sanottujen hankittujen palveluiden kuluerän osuus ”*muut kustannukset*” -panoksesta oli 51 % vuonna 2003.

”*Puuraaka-aine*” ja ”*muut raaka-aineet ja tarvikkeet*” -panosten alainerien kehitystä on mielenkiintoista vertailla.⁶ Vuonna 1990 kotimaisen *kantorahan* sekä *mineraalien ja kemikaalien* osuus yksikkökustannuksista oli täsmälleen sama eli 44 euroa (osuudet 9 %). Vuonna 2003 *kantorahan* osuus oli laskenut alle puoleen eli 21 euroon (osuus 4,3 %), kun vastaavasti *mineraalien ja kemikaalien* osuus oli noussut 54 euroon eli 11 %:iin yksikkötuotantokustannuksista. Nämä muutokset

⁵ Syyt kyseisen kustannuserän huomattavan suureen suhteelliseen kasvuun lienevät sekä tilastoissa, että toimialan todellisen kustannusrakenteen muuttumisessa. Mikäli Tilastokeskuksen tilastot otetaan tarkastelun lähtökohdaksi sellaisinaan, viittaisi suoraviivainen tulkinta juuri tähän kustannuserään liittyvän kenties merkittäviä yksikkökustannusten pienentämismahdollisuuksia.

⁶ ”*Muut raaka-aineet ja tarvikkeet*” -erä sisältää myös toimialojen sisäisen aineskäytön (esim. sellu).

Taulukko 2.2. Massa- ja paperiteollisuuden (TOL 21) tuotantokustannukset lopputuotetonna kohti 1990 ja 2003 (euroa/tonni, vuoden 2003 hinnoissa).

	1990	2003	Muutos, %
Puuraaka-aine	85	65	-24
Kantoraha	44	21	-52
Korjuu	6	5	-17
Kotimaisen ja tuodun puun kuljetus Suomessa	11	7	-36
Tuontipuu rajalla	10	14	40
Koti- ja ulkomainen hake ja puru	14	19	36
Muut raaka-aineet ja tarvikkeet	230	165	-28
Mineraalit ja kemikaalit	44	54	22
Muut kuin mineraalit ja kemikaalit (mm. sellu)	186	111	-40
Työvoima	83	74	-11
Toimihenkilöiden palkat	21	18	-14
Työntekijöiden palkat	45	39	-13
Sosiaalikulut	18	17	-6
<i>Toimihenkilöiden sosiaalikulut</i>	6	5	-17
<i>Työntekijöiden sosiaalikulut</i>	12	11	-8
Energia	43	41	-5
Polttoaineet	3	8	167
Sähkö	24	23	-4
Lämpö	16	9	-44
Muut kustannukset	47	145	209
Hankitut palvelut (esim. kuljetus ja markkinointi)	21	98	367
Hankitut teolliset palvelut (esim. korjaus- ja asennustyöt)	14	22	57
Kauppatavarat	4	20	400
Vuokrat	9	4	-56
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	489	490	0
"Tuotannon nettoarvo" *			
(viennin yksikköarvo - tuotannon yksikkökustannukset)	133	196	+47
Tuotanto (1 000 tonnia)	17 852	25 006	40
Viennin määrä (1 000 tonnia)	9 485	14 381	52
Viennin arvo (milj. eur)	5 900	9 866	67
Viennin yksikköarvo (eur/tonni)	622	686	10

Lähde: Metla (alkuperäiset tilastot: Tilastokeskus, Metla)

* Oletuksena, että vientitonniin ja tuotannon kustannukset samat. Huomioitava, että viennissä sellun osuus suhteellisesti pienempi kuin tuotannossa.

aiheutuivat erityisesti kolmesta tekijästä. Ensinnäkin massa- ja paperiteollisuudessa on siirrytty yhä korkeamman jalostusasteen tuotteisiin, joissa puukuitua käytetään suhteessa yhä vähemmän ja kemikaaleja sekä mineraaleja yhä enemmän. Toisaalta kotimaisen puun käyttöä on korvattu tuontipuulla. Vuonna 1990 puumassateollisuus käytti kotimaista puuta (hake ei mukana) 25 milj. kuutiometriä ja vuonna 2003 vain runsaat 2 milj. kuutiota (9 %) enemmän. Tämän lisäksi saha-hakkeen ja purun käyttö kaksinkertaistui tarkasteluajanjaksolla.

Kaiken kaikkiaan vuonna 2003 ”muiden raaka-aineiden ja tarvikkeiden” kustannusosuus yksikkökustannuksista oli 34 % ja ”puuraaka-aineen” 13 %. Niinpä kustannusnäkökulmasta katsottuna etenkin Suomen paperiteollisuus on nykyään ”metsäteollisuutta” enemmän ”mineraali- ja kemianteollisuutta”. Mineraaleja ja kemikaaleja (mm. kaoliinia ja muita kiviaineksia) käytetään lähinnä paperin päällysteaineina ja ne ovat pääosin tuontitavaraa.

Reaalipalkkojen noususta huolimatta työvoiman kustannukset laskivat tarkasteluajavälillä 11 %. Syynä tähän oli lähes 20 %:n vähennys työvoiman määrässä 1990-luvulta vuoteen 2003, jolloin toimialalla työskenteli 36 000 henkilöä. Työvoiman kustannusosuus yksikkökustannuksista oli 15 % vuonna 2003. *Energia*-erä muuttui sekä absoluuttisesti että suhteellisesti vähiten vuosina 1990–2003. Kyseiset kustannukset pienenevät absoluuttisesti 5 % ja niiden osuus kokonaiskustannuksista väheni yhden prosenttiyksikön yhdeksästä 8 %:iin. Tästä huolimatta energiakustannusten rakenteessa tapahtui merkittäviä muutoksia. Samanaikaisesti, kun sähkö- ja erityisesti lämpökustannukset vähenivät, kasvoivat polttoainekustannukset 1,7-kertaisiksi.

Puuraaka-aine

Puuraaka-aineen kustannukset koostuvat pääasiassa yksityismetsien kantorahasta, sahoilta tulevan hakkeen ja purun hinnasta, tuontipuun hinnasta sekä korjuusta ja kuljetuksesta. Keskimääräinen reaalinen kantohinta on Suomessa laskenut noin prosentin vuodessa vuodesta 1999, mutta oli vuonna 2004 vielä samalla tasolla kuin vuosilta 1995–2004 laskettu keskiarvo. Toisin sanoen reaaliset kantohinnat ovat Suomessa viimeisen viiden vuoden aikana laskeneet, mutta taso vastaa vielä pitkän aikavälin keskiarvoa.

Kilpailukyvyn kannalta on kuitenkin tärkeintä vertailu puuraaka-aineen tehdashintatasosta Suomessa ja kilpailijamaissa. Tältä osin voidaan yhteenvetona todeta, että Suomessa puuraaka-aineen tehdashinta on massa- ja paperiteollisuustuotteiden tuottajamaihin tai mahdollisiin uusiin tuotantoalueisiin verrattuna kalleimpia (esim. Häggblom 2006). Vielä vähemmän kustannuskilpailukykyä Suomessa sijaitsevalla massa- ja paperiteollisuudella on kierrätyskuituun perustuvassa tuotannossa, jossa kotimaista raaka-ainetta riittää ainoastaan pieniin tuotantomääriin.

Puuraaka-aineen kohdalla on luonnollisesti syytä tarkastella myös saatavuutta ja laatua. Vuonna 2004 Suomen puumassateollisuuden raaka-ainesta oli 55 % kotimaista pyöreää puuta, 21 % saha-haketta ja 24 % tuontipuuta. Saatavuuden määrittää ensisijaisesti puuvarojen riittävyys, puun tarjonta ja puun tuonti. Suomen havupuubarat riittävät pääsääntöisesti nykyisen tasoiselle puunkäytölle, mutta kuusitukin ja kuusikuidun kohdalla on niukkuutta (poistuma ylittää kasvun). Koivun kotimaisia hakkuita voi olla vaikea lisätä, eikä teollisuuden nykytasonkaan mukainen koivun käyttö ole mahdollista ilman tuontipuuta. Myös haavasta suurin osa on tuontipuuta. Jatkossa erityisesti männyn ja lehtipuun hakkuumahdollisuudet lisääntyvät nykyisestä. Metsäteollisuuden käyttämästä puusta noin neljännes on tuontipuuta. Vuonna 2004 tuontipuusta 82 % tuli Venäjältä ja vajaat 14 % Virossa ja Latviasta. Venäjä on ilmoittanut tavoitteekseen pidemmällä aikavälillä

kehittyä raaka-aineen viejästä jatkojalosteiden tekijäksi. Kun hakkuuoikeuksia jaetaan tulevaisuudessa, ovat keskeisellä sijalla tällöin jalostustoimintaan Venäjän sisällä investoineet yhtiöt. Siksi on epätodennäköistä, että puun tuonti Venäjältä kasvaisi merkittävästi nykyisestäään, päinvastoin paineet toiseen suuntaan ovat jatkossa voimakkaammat.

Laatunäkökohdasta suomalainen kuusikuitu ja sen käyttö mekaanisen massan ja puupitoisten paino- ja kirjoituspapereiden tuotannossa lienee kilpailukykyisin. Kuitenkin myös tämän puuraaka-aineen jalostamisessa massaksi Venäjä muodostaa jatkossa merkittävän kilpailijan. Esimerkiksi sellun valmistukseen keskittynyt Metsä-Botnia on ilmoittanut saavuttaneensa Suomessa jo kasvun rajat ja kertoo valmistautuvansa laajenemaan Suomen ulkopuolella (Metsä-Botnian vuosikertomus 2004). Botnian laajenemisstrategia on kaksikärkinen. Uruguayissa rakennetaan suurta eukalyptussellua valmistavaa tehdasta, ja samanaikaisesti rakennetaan pitkän aikavälin edellytyksiä havusellun tuottamiselle Venäjällä.

Lehtipuuhun (lyhytkuituun) perustuvan sellun tuotannon kilpailukyky Suomessa on haasteellinen myös puunkäytön näkökulmasta. Esimerkiksi Stora Enson (ja Aracruzin) uusi Veracelin sel-lutehdas Brasiliassa käyttää vuodessa yli 3,5 miljoonaa puukuutiota, jotka se saa vajaan 80 000 hehtaarin eukalyptusviljelmiltä. Jos Veracel olisi Suomessa, sen vuosituotannon ylläpitämiseksi tarvittaisiin miljoona hehtaaria koivumetsää. Eukalyptustaimi kasvaa korjuukypsäksi sellupuuksi 7 vuodessa ja Veracelin metsäviljelmän vuosittainen hehtaaritulos nousee yli 50 puukuutioon. Paperin valmistuksen kannalta suomalaisilla lehtipuilla ei ole laatuja eukalyptukseen verrattuna. Haapaan perustuvaa hioketta ja kemihierrettä on alettu valmistamaan Suomessa viime vuosikymmenellä, ja siinä kilpailukyky on jossain määrin parempi kuin koivulla. Haapaan perustuva tuotanto on kuitenkin suhteellisen pientä, perustuu pääosin tuontipuuhun, eikä sen merkittävä tuotannon kasvu Suomessa ole näköpiirissä.

Ajatellen massa- ja paperiteollisuuden *nykyisten* tuotteiden valmistusta, suomalaisen puuraaka-aineen etuja ovat ensisijassa hyvin toimivat puumarkkinat, tehokas puunkorjuu ja logistiikka sekä vähäiset maariskit. Hinta- ja laatu-tekijöiden osalta ei ole nähtävissä erityisiä kilpailuetuja, päinvastoin kotimaisen puun korkea hinta verrattuna kilpailijamaihin on kilpailukykyä heikentävä tekijä.

Työvoima

Paperiteollisuuden välittömästi työllistämän henkilöstön määrä Suomessa on viime vuosikymmenien aikana melko tasaisesti alentunut tuotannon merkittävästi kasvusta huolimatta. Vuonna 1975 henkilöstön määrä oli noin 60 000 ja vuonna 2004 enää 35 500. Työpaikkojen väheneminen johtuu siitä, että työn tuottavuus alalla on kasvanut tuotantoa nopeammin. Työn tuottavuuden suotuisa kehitys paperiteollisuudessa on osaltaan mahdollistanut reaaliensioiden nousun ja toteutetun työajan lyhentämisen nostamatta työvoimakustannusten suhteellista osuutta tuotannon arvosta. Kansantalouden tilinpidon perusteella arvioiden keskimääräinen vuosityöaika on 30 vuoden aikana lyhentynyt noin 150 tuntia eli kymmenisen prosenttia. Keskimääräiset reaaliset vuosiansiot alalla ovat samana aikana nousseet kaksinkertaisiksi.

Massa- ja paperiteollisuuden työvoiman suhteellinen kilpailukyky Suomessa verrattuna kilpailijamaihin määräytyy työn hinnan, laadun ja osaamisen sekä saatavuuden perusteella. Työn hinta, laatu ja osaaminen yhdessä teknologian tason kanssa määrittävät myös työn tuottavuuden. Paperiteollisuuden tulevaisuustyöryhmässä on arvioitu Suomessa toimivan metsäteollisuuden työn tuottavuutta vuosina 1985–2004 suhteessa kilpailijamaihin (Paperiteollisuus ... 2006). Tarkastelun johtopäätös on, että työn tuottavuuden ja kokonaistuottavuuden kasvu on hidastunut 1990-luvun

lopun jälkeen. Pääomapanoksen lisääntymisellä (tuotannon pääomavaltaisuudella) ei ole enää 2000-luvulla ollut vaikutusta työn tuottavuuden kasvuun. Kun investointitaso Suomen paperiteollisuudessa on 1990-luvun lopulta alkaen selvästi alentunut, myös työn tuottavuuskehitys on hidastunut (ks. myös Haltia 2006).

Energia ja kuljetuskustannukset

Massa- ja paperiteollisuuden käyttämä energia on pääosin peräisin puusta, vesivoimasta ja ydinvoimasta. Tärkeimmät puuenergiälähteet ovat sellun valmistuksessa syntyvät bioliemet (mustalipeä) sekä kuoret ja jatkojalostukseen kelpaamaton jättepuu. Fossiilisista polttoaineista hiilen ja etenkin öljyn osuus on vähentynyt, maakaasun ja turpeen käyttö taas kasvanut. Metsäteollisuus kulutti vuonna 2004 noin 27,5 terawattituntia sähköä. Tämä on vajaat kaksi kolmannesta koko teollisuuden ja kolmannes koko maan sähkön käytöstä.

Energiakustannusten osuus toimialan tuotantokustannuksista on alle 10 prosenttia ja niitä on pysytty pienentämään viitisen prosenttia viimeisen 15 vuoden aikana. Energiapanoksen osatekijöistä kuitenkin polttoaineiden kustannukset ovat nousseet tällä ajanjaksolla 167 prosenttia.

Öljyn hintakehityksen suoranaiset vaikutukset yritysten kustannusrakenteeseen ovat suhteellisen pienet, mutta epäsuorat vaikutukset voivat olla merkittävät. Esimerkiksi öljyn hinnan kehitys vaikuttaa rahtikustannuksiin ja öljypohjaisiin raaka-aineisiin. Täsmällistä vaikutusta on kuitenkin vaikea arvioida. Toisaalta öljyn hinnan vaikutukset ovat tyypillisesti samanlaiset eri maille ja siten ei muuta kilpailukykyasetelmaa.

Massa- ja paperiteollisuuden energian saanti on suhteellisen hyvin turvattu eikä tältä osin ole näköpiirissä merkittäviä ongelmia. Valmistumassa oleva ydinvoimalaitos varmistaa myös sähkön saannin jatkossa. Lisäksi tulevaisuudessa on vielä mahdollista tehostaa merkittävästi massa- ja paperiteollisuuden energiatehokkuutta sekä lisätä biopolttoaineiden tuotantoa. Massa- ja paperiteollisuudella onkin vielä käyttämättä merkittäviä mahdollisuuksia lisätä liikenteen biopolttoaineiden kuten biodieselin valmistusta mustalipeän kaasutuksen avulla sekä etanolia selluosasta valmistettavilla sokereilla, jotka käymisprosessin kautta muutetaan alkoholiksi (ks. luku 3, erityisaihe Hetemäki ja Verkasalo).

Metsäteollisuus on Suomessa erittäin merkittävä kuljetuspalvelujen käyttäjä niin maanteillä, rautateillä kuin merillä. Metsäteollisuuden osuus Suomen rautateiden kuljetussuoritteesta (kuljetusmatka x tonnit) on noin 60 prosenttia, maanteiden kuljetussuoritteesta noin 30 prosenttia ja ulkomaan meriviennistä 45 prosenttia.

Etäisyys Suomesta metsäteollisuutemme päämarkkinoille Keski-Eurooppaan aiheuttaa täällä toimivalle teollisuudelle sikäläisiin paikallisiin tuottajiin nähden kustannuslisän, joka on arviolta suuruusluokkaa 10–15 %. Jotta Suomessa toimiva teollisuus olisi kilpailukykyinen, tämä kustannusero on kyettävä kompensoimaan muissa kustannuserissä. Viime vuosina laivaukseen liittyvät rahtikustannukset ovat nousseet voimakkaasti öljyn hinnan kehityksen ja Kiinan kasvavan raaka-aineiden tuonnin kasvun myötä. Nyrkkisääntönä on, että rahtikustannusten näkökulmasta sellua kannattaa valmistaa lähellä raaka-ainelähdettä ja paperia lähellä markkinoita, koska sellua on edullisempaa kuljettaa kuin puuta tai paperia.

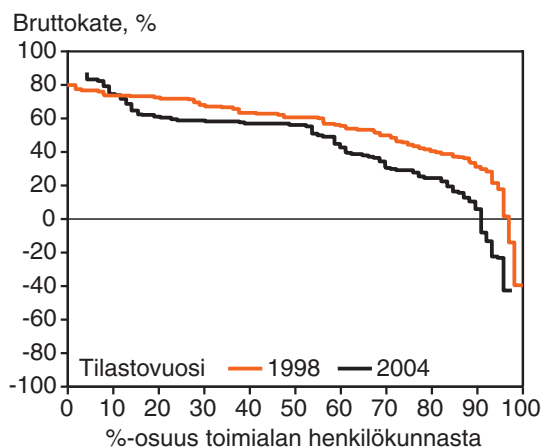
Kannattavuuskehitys

Nopea tuotannon ja tuottavuuden kasvu kulkevat yleensä käsi kädessä. Näin on ollut Suomen paperiteollisuudessaakin. Kapasiteetin laajentaminen 1960-, 1970- ja 1980-luvuilla merkitsivät nopeaa teknologista kehitystä ja samalla tuottavuuden kasvua. Tuottavuuden kasvulla on ollut merkittävä vaikutus myös kannattavuuteen. Nopea tuottavuuden nousu ja paperiteollisuuden pysyminen teknologian eturintamassa kompensoivat etäiseen sijaintiin, kuljetuskustannuksiin ja korkeaan raaka-aineen hintaan liittyvää kilpailuhaittaa. Suomessa paperiteollisuudessa keskimääräinen tuottavuuden kasvu oli kilpailijamaita nopeampaa vielä 1990-luvun loppupuolella. Syynä tähän olivat mm. paperiteollisuuden laajennusinvestoinnit (1995–1998), jotka lisäsivät tuotantokapasiteettia ja automaatiota. Kokonaistuottavuuden kasvu on hidastunut 1990-luvun lopun jälkeen ja sen kilpailijamaita nopeampaan kasvuun perustuva etu on kaventunut (Haltia 2006).

Tuottavuuden taso ja tuottavuusmuutokset vaihtelevat kuitenkin tuntuvasti toimipaikoittain. Tuottavuus riippuu luonnollisesti myös toimipaikkatasolla siitä, millainen sen tuotantoteknologia ja -koneisto on, ja millaisia tuotteita tuotetaan. Kuvassa 2.8 on esitetty paperiteollisuuden kannattavuus tuotantoyksiköittäin (tehtaittain) vuosina 1998 ja 2004. Kannattavuuden mittarina on käytetty ns. bruttokateprosenttia, joka lasketaan siten, että jalostusarvosta (= käyttökate, työvoimakustannukset ja vuokrat) on vähennetty työvoimakustannukset ja tämä suhteutettu jalostusarvoon. Tämä tarkoittaa sitä, että kun tunnusluku painuu alle nollan, toiminnan tulos ei kata työvoimakustannuksia ja tuotannon jalostusarvo on negatiivinen.

Kuvion tavoitteena on sekä arvioida kannattavuusrajan alapuolella olevan kapasiteetin suuruus (mitattuna työllisten lukumäärällä) että tarkastella kannattavuuden rakenteessa tapahtuneita muutoksia. Tämän kannattavuusmittarin nollaraja on eräänlainen ”ehdoton” kannattavuuden alaraja, joka osoittaa että toiminta ei ole kannattavaa lyhyelläkään aikavälillä. Jossain tilanteissa syntyviä tappioita voidaan tietysti pitää ”investointeina”, jos tappiollisten yksiköiden toiminnan jatkaminen on yrityksen kokonaisuuden kannalta välttämätöntä. Kannattavuuden mittaamiseen tuotantoyksikkötasolla liittyy epäilemättä monia pulmia, minkä vuoksi kuvan 2.8 kannattavuusvertailu on lähinnä suuntaa antava.

Kannattavuuden (bruttokatteen) jakaumassa tapahtuneet muutokset joka tapauksessa kielivät rakenneongelmista: jos erot parhaiden ja heikoimpien toimipaikkojen välillä pyrkivät kasvamaan, alan kannattavuuden yleiselle parantamiselle ei ole selkeää yhtä ratkaisua (esim. mahdolliset lop-



Kuva 2.8. Paperiteollisuuden (toimiala 211) kannattavuus toimipaikoittain.

Lähde: Paperiteollisuuden tulevaisuustyöryhmä 2006, Tilastokeskus, teollisuustilasto

putuotteiden hintojen korotukset), vaan kyse on rakenteellisesta ongelmasta.

Vuodesta 1998 vuoteen 2004 ”ehdottoman” kannattavuusrajan alittavien toimipaikkojen osuus on kasvanut noin 10 prosenttiin eli noin kolminkertaiseksi vuoteen 1998 verrattuna (kuva 2.8). Samalla erot parhaiden ja heikoimmin kannattavien toimipaikkojen välillä ovat kasvaneet, mikä kertoo rakenteellisten pulmien lisääntymisestä.

Suomessa sijaitsevan massa- ja paperiteollisuustuotannon kannattavuuskehitys on tuntuvasti heikentynyt 2000-luvulla, mikä johtuu suurelta osin hinta- ja valuuttakurssikehityksestä ja tuottavuuden kasvun heikentymisestä. Kun tuotteiden reaali hinnat ovat alentuneet ja kustannukset samanaikaisesti kuitenkin nousseet, on seurauksena ollut kannattavuuden alentuminen. Tuottavuuden nousu ei ole kompensoinut hintojen laskua (ks. myös Haltia 2006).

Massa- ja paperiteollisuuden tuotannon ja yritysten kannattavuus (sijoitetun pääoman tuottoaste) on pitkällä aikavälillä ollut heikompi kuin koko teollisuudessa. Erityisen suuria erot ovat olleet 2000-luvulla. Kannattavuuden tavoitetaso (12–13 %:n tuotto sijoitetulle pääomalle) on saavutettu vain muutamana vuonna. Toisaalta Suomen metsäteollisuusyritysten kannattavuus on ollut heikompi kuin kilpailijamaiden, vaikkakin kaikissa perinteisesti vahvoissa metsäteollisuusmaissa alan kannattavuus on heikentynyt (Paperiteollisuus ... 2006).

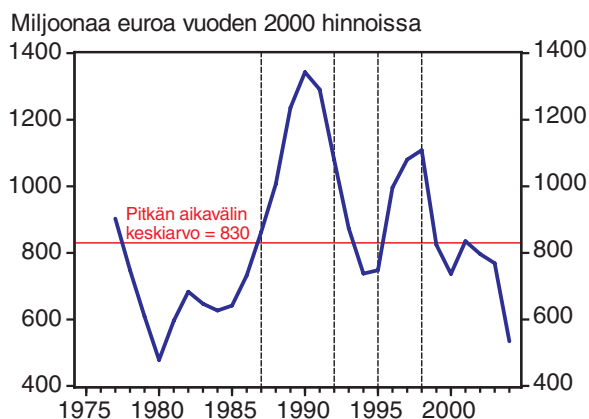
Investoinnit

Massa- ja paperiteollisuuden investoinnit Suomessa ovat kuluneet kolmen vuosikymmenen aikana vaihdelleet voimakkaasti (kuva 2.9). Viime vuosikymmenillä on ollut kaksi erityisen voimakasta investointiajaksoa, vuosina 1987–1992 ja 1995–1998, jolloin investoinnit olivat selvästi pitkän aikavälin keskiarvoa (830 milj. euroa vuoden 2000 hinnoissa) korkeammat. Suurimmillaan ne olivat vuosina 1988–1990, jolloin ne vaihtelivat 1,1–1,5 miljardia euron välillä (vuoden 2000 hinnoissa). Vuoden 1998 jälkeen investointikehitys on ollut selvästi laskeva.

Tilastot myös kertovat, että kotimaan investointien hiipuminen viime vuosina ei ole seurausta liikevaihdon pienentymisestä. Kun vuosina 1975–2004 yritykset ovat investoineet Suomeen keskimäärin 9,7 % liikevaihdostaan, vuosina 1996–2004 vastaava luku oli enää 5,4 % (Metsätalostilinen vuosikirja 2005). Merkittävin yksittäinen syy alentuneeseen kotimaan investointiasteeseen ovat yritysten kasvaneet ulkomaan investoinnit.

Tällä hetkellä Suomessa sijaitsevan massa- ja paperiteollisuuden kapasiteetti on vielä keskimäärin modernia. Mikäli kotimaan investoinnit jatkavat samanlaista kehitystä kuin vuoden 1998 jälkeen on tapahtunut, kapasiteetti vanhenisi keskimäärin koko ajan ja vuonna 2015 se saattaisi olla jo samassa tilanteessa kuin Pohjois-Amerikan kapasiteetti on nykyisin. Vanha konekanta merkitsee myös väistämättä yhä suurempaa uhkaa koneiden ja tehtaiden myynnille tai lakkauttamiselle. Esimerkiksi Yhdysvalloissa paperiyhtiöt ovat sulkeneet 104 paperitehdasta vuoden 1997 jälkeen. Samalla alan työntekijämäärä on pudonnut lähes 220 000:sta hieman yli 140 000:een. Uusia paperikoneita rakennetaan koko Pohjois-Amerikassa tällä hetkellä vain yksi tai kaksi vuodessa.

Pohjoisen havumetsävyöhykkeen kilpailuedut ovat parhaimmillaan suurissa yksiköissä. Paperija selluteollisuudessa suurtuotanto on erittäin pääomavaltaista (miljoonan tonnin tehdas vaatii yli miljardin euron investoinnin). Massa- ja paperiteollisuudessa mittakaavaetujen merkitys tuottavuuskehityksessä jatkuu, etenkin alenevien lopputuotehintojen myötä. Maailman suurimman sel-



Kuva 2.9. Massa- ja paperiteollisuuden reaaliset investoinnit Suomessa, 1975–2004. (kolmen vuoden taaksepäin liukuvina keskiarvoina.)

Lähde: Metla ja Tilastokeskus

lutehtaan kapasiteetti on 2 miljoonaa tonnia vuodessa (Aprilin Riaun tehdas Sumatralla, Indonesiassa). Stora Enson (ja Aracruz) Brasilian sijaitsevan Veracel tehtaan kapasiteetti on 1,2 milj. tonnia ja Metsä-Botnian Uruguayhin rakenteilla olevan tehtaan miljoona tonnia. Suomessa sijaitsevan suurimman tehtaan kapasiteetti on noin 800 000 tonnia vuodessa (UPM Pietarsaari), mutta pääosin sellutehtaiden kapasiteetti vaihtelee 300 000–650 000 tonniin/v.

Tällä hetkellä ei ole näköpiirissä sellaisia tekijöitä, jotka antaisivat aiheen olettaa, että nykyisiin massa- ja paperiteollisuustuotteisiin tultaisiin Suomessa investoimaan selvästi nykyistä enemmän. Suomessa toimivien metsäteollisuusyritysten investoinnit keskittyvät Länsi- ja Keski-Euroopan kierrätyskuitua käyttäviin tuotantolaitoksiin, Etelä-Amerikan sellutehtaisiin ja Kiinan paperi- ja kartonkitehtaisiin. Jatkossa uusia kasvavia investointikohteita ovat etenkin Venäjä ja Intia. Tämä näkymä on yhteneväinen Pellervon Taloudellinen Tutkimuskeskuksen (PTT) keräämien tietojen kanssa, jossa on esitetty eri maiden jo päätettyjä tai suunnitteilla olevia massa- ja paperiteollisuuden investointilukuja vuosille 2005–2010. PTT:n lukujen mukaan paperi- ja kartonkiteollisuuden tuotantokapasiteetin kasvuprosentti vuodesta 2004 vuoteen 2010 on Kiinassa 60 %, muualla Aasiassa 25,6 %, Suomen ”lähialueilla” 23,7 %, Afrikassa 20,5 %, Etelä-Amerikassa 9,4 %, Euroopassa 7,5 % ja Pohjois-Amerikassa 1,3 %.

Mikäli yritysten investoinnit kohdistuvat yhä lisääntyvässä määrin Suomen ulkopuolelle ja vastaavasti kotimaan investoinnit eivät nykyisestäään lisäänty, on tällä kehityksellä vaikutus myös teknologiakehitykseen. Toimialan teknologiakehitys on sidoksissa tehtyihin investointeihin. Uusi teknologia edellyttää erilaista osaamista ja toimintatapoja, joista kummastakin saadaan kokemusta vain sitä soveltamalla. Jos uusi teknologia puuttuu Suomesta, tätä kokemusta ei kerry. Vaikka uutta teknologiaa on saatavissa edelleen tuontitavarana, asetelma on kuitenkin toinen kuin nykyisessä tilanteessa, jossa Suomessa käytössä oleva teknologia on modernia ja työntekijöillä on sen soveltamisesta käytännön kokemusta.

Venäjällä, Itä-Euroopassa ja Keski-Euroopassa talouden kehitys ja rakennemuutokset, jotka edistävät metsäteollisuustuotteiden kulutusta ovat keskimäärin nopeampia kuin Länsi-Euroopassa. Nämä alueet ovat todennäköinen kasvava vientialue Suomessa tuotettaville metsäteollisuustuotteille, erityisesti massa- ja paperiteollisuustuotteille. Maantieteellisesti yhtä lähellä kuin Suomen metsäteollisuudelle nykyisin tärkeät vientimaat Britannia ja Ranska, asuu edellä mainituilla alueilla arviolta noin 230 miljoonaa ihmistä.⁷ Useisiin tämä alueen maihin kohdistuu myös lisää-

⁷ Venäjän Euroopan puoleinen osa 115 miljoonaa asukasta; Viro 1,3; Latvia 2,3; Liettua 3,4; Valko-Venäjä 11,2; Ukraina 47,7; Puola 38,6; Tshekin tasavalta 10,2; Slovakia 5,4; Slovenia 2; Unkari 9,9.

tyviä metsäteollisuusinvestointeja ja tuotannon kasvua. Kuitenkin investointiriskien ja olosuhteiden vakiintumattomuuden takia ei esimerkiksi Venäjälle ole odotettavissa mittavaa kasvua hyvin pääomavaltaisen teollisuuden kuten massa- ja paperiteollisuuden investointien osalta seuraavan viiden vuoden aikana. Investoinnit kyllä lisääntyvät, mutta laajamittaisempi tuotanto käynnistyy kenties vasta 5–10 vuoden ajanjaksolla. Siten lähiaikoina Suomen metsäteollisuustuotteiden vienti Venäjälle sekä Itä- ja Keski-Eurooppaan tulee lisääntymään. Koska näköpiirissä on kuitenkin mm. merkittävä investointien kasvu näille alueilla, ei tämän viennin kasvu johda mittavaan uusininvestointien ja kapasiteetin lisäämiseen Suomessa. Viennin kasvu näille alueille saattaa korvata jossain määrin supistuvaa vientiä Pohjois-Amerikkaan ja Länsi-Eurooppaan.

Johtopäätökset ja vaikutukset Suomessa

Suomen massa- ja paperiteollisuuden asema kansantaloudessa ja sen kilpailuedut maailmantaloudessa ovat merkittävästi muuttuneet 1990-luvun alun jälkeen. Kehitykseen ovat vaikuttaneet sekä yllä kuvattu maailmantalouden ja kansainvälisten paperimarkkinoiden että kotimaisen toimintaympäristön muutokset. Elinkeinopolitiikka tuki vielä 1980-luvulle saakka investointivetoista talouskasvua, jossa kotimaiseen raaka-aineeseen perustuvalla massa- ja paperiteollisuudella oli merkittävä rooli. Mahdollisia kilpailuhaittoja suhteessa muihin tuottajamaihin kompensoitiin investointeihin kannustavalla veropolitiikalla, tehokkaalla energiapolitiikalla sekä viime kädessä valuuttakurssipolitiikalla. Tällä turvattiin alan kannattavuus ja samalla mahdollisuus säilyttää korkea investointiaste. Tämä puolestaan mahdollisti pysymisen teknologisessa eturintamassa ja siten tuottavuuden jatkuvan kasvun – yhdessä muiden tuottavuutta lisäävien toimien kanssa.

1990-luvun lopulta alkaen useita aiemmista kilpailueduista on menetetty kokonaan tai osin. Sopeutuminen uuteen kansainväliseen markkinatilanteeseen ja talouspolitiikkaympäristöön jatkuu vielä pitkään. Suomen massa- ja paperiteollisuus on osa maailmanlaajuisia toimialaa, jossa uudet tuottajat lisäävät tuotantoaan nopeasti Aasiassa ja Etelä-Amerikassa ja samaan aikaan Suomen talouspoliittinen liikkumavara on kaventunut osana Euroopan sisämarkkinoita sekä talous- ja rahaliittoa.

Tässä esitetyn analyysin perusteella tulevan 10–20 vuoden aikana Suomessa sijaitseva *nykyisiin tuotteisiin* perustuva massa- ja paperiteollisuus tulee todennäköisesti pieneneään. Tämän kehityksen taustalla ovat erityisesti seuraavat tekijät: kannattavuuden parantaminen vanhentuneita koneita sulkemalla, uusien korvausinvestointien suhteessa yhä pienemmät kapasiteetin lisäysvaikutukset, pyrkimykset jalostusarvon nostamiseen ja kotimaisen sellun osittainen korvaaminen tuontisellulla. Korvausinvestointien ja tuotannon tehostamisen kautta saatavat tuotannon lisäykset vähentävät tuotannon supistumista, mutta eivät riitä korvaamaan tuotannon pienentymistä. Mikäli investoinnit kotimaahan pysyvät nykyisellä tasolla (tai alenevat), nettoinvestoinnit ovat alhaisemmat kuin pääoman kuluminen. Toisaalta korvausinvestoinneilla ei ole enää saatavissa samansuuruisia kapasiteetin lisäyksiä kuin aiemmin. Ne on jo osin käytetty hyväksi kuluneen vuosikymmenen aikana ja jatkossa on teknisesti yhä vähemmän mahdollisuuksia lisätä kapasiteettia ilman merkittäviä uusininvestointeja. Lisäksi tuotantorakenteessa pyritään nykyistäkin enemmän keskittymään korkeamman jalostusasteen tuotteisiin ”standardituotteiden” kuten sanomalehtipaperin ja perinteisten pakkauspaperien sijaan (Haltia 2006).

Kapasiteettimuutoksen suuruutta on vaikea arvioida. Taulukossa 2.3 esitetyt luvut ovat siten tulkittava vain mahdollisina arvioina eikä ennusteina. Sen mukaan toimialan tuotannon Suomessa

Taulukko 2.3. Massa- ja paperiteollisuuden tuotantomäärät Suomessa vuosina 1995, 2004 ja arvio vuodelle 2015 (nykyiset tuotteet), milj. tonnia.

	1995	2004	2015
Massat	10,1	11,9	10– 11
Paperi	8,6	11,2	9–10
Kartonki	2,3	2,8	2,2–2,5

arvioidaan vuonna 2015 olevan pienempi kuin 2004, mutta jonkin verran suurempi kuin vuonna 1995. Tämän johtopäätöksen ympärillä on epävarmuutta kumpaankin suuntaan. Lopulliseen tilanteeseen vaikuttaa oleellisesti se, mitä toimenpiteitä tullaan tekemään toimialan edistämiseksi jatkossa. Mahdollisia kannattavuutta parantavia toimia, jotka voivat muuttaa alla olevia lukuja on pohdittu yksityiskohtaisemmin luvussa 4. Näiden toimenpiteiden, jalostusasteen noston ja teknologian kehityksen seurauksena massa- ja paperiteollisuuden kehitystä voidaan parantaa jatkossa. Tämä antaa mahdollisuuksia myös Suomessa toimivien laitosten liikevaihdon kasvattamiselle.

Suomessa sijaitsevan massa- ja paperiteollisuuden tulevaisuuden menestystekijät pitkällä aikavälillä eivät voi kuitenkaan perustua pelkästään aleneviin kustannuksiin. ”Kustannusjähdistä” todennäköisesti paremmat edellytykset menestyä ovat mm. Etelä-Amerikassa, Aasiassa, Venäjällä ja KIE-maissa. Pitkällä aikavälillä elinvoimaisuus täytyy perustua uusinvestointeihin, uusiin tuotteisiin ja liiketoimintamalleihin. Esimerkiksi toimialan mahdollisuudet bioenergian ja kemiantuotteiden tuotannon kasvattamiseen (sähkö, lämpö, biopolttoaineet, kemikaalit) ovat merkittävät (ks. erityisaihe Hetemäki ja Verkasalo luku 3; Asplund ym. 2005, Kauppa- ja teollisuusministeriö 2006, Haltia 2006). Toisaalta sähköisen tieto- ja viestintäteknologian soveltaminen esimerkiksi pakkaustuotteissa näyttää tarjoavan uusia mahdollisuuksia (Hakola ym. 2005). Suomen massa- ja paperiteollisuuden kilpailuedut on rakennettava uudelleen, jotta voidaan menestyä sekä kypsävillä markkinoilla että uusien tuotteiden ja kasvavien alueiden markkinoilla (Haltia 2006). Myös näitä keinoja on pohdittu luvuissa 3 ja 4.

2.2.3 Puutuoteteollisuus

Puutuoteteollisuus (TOL20) käsittää saha-, vaneri-, lastulevy-, kuitulevy-, puutalo- ja rakennuspuusepänteollisuuden tuotteet. Puutuoteteollisuuteen luettavista aloista suurin on sahateollisuus, jonka osuus koko teollisuudenalan toimituksista ja tuotannon bruttoarvosta on noin 70 %.

Suomessa tuotetusta sahatavarasta suurteollisuus (kolme integraattiyhtiötä) tuotti 49 %, muut teollisuussahayhtiöt 44 % ja ei-teolliset piensahat 7 % vuonna 2004.⁸ Suurteollisuus on vähentänyt sahausta jossain määrin jo vuodesta 2000 lähtien, mutta muilla teollisuussahoilla tuotanto on hieman kasvanut. Sahausta, höyläystä ja kyllästystä harjoittavien yritysten ja toimipaikkojen määrä on laskenut tällä aikavälillä tuotannon keskittyessä. Henkilöstö on myös vähentynyt ja työn tuottavuus jatkanut kasvuaan. Sahatavaran jatkojalostus on suhteellisesti pk-yritysvaltaisempaa kuin perusjalostus, mutta siinäkin yrityskoko on kasvanut fuusioiden kautta. Rakennuspuusepänteollisuuden yritysten ja toimipaikkojen lukumäärä on ollut lievässä laskussa vuodesta 2000 vuo-

⁸ Tässä *teollisuussahayhtiöiksi* kutsuttu ryhmä pitää sisällään mm. Suomen Sahat ry:n jäsenyritykset, joiden osuus on noin 15 % koko sahatavaran tuotannosta, muut keskiuuret, massa- ja paperiteollisuutta harjoittavien konsernien ulkopuoliset, sahausta harjoittavat yritykset (esim. Vapo Timber Oy, Versowood Oy, Kuhmo Oy, HaSa-yhtymä, IPO Wood Oy) ja joukon pienehköjä teollisuussahojen kokoluokan yrityksiä..

teen 2004. Palkattu henkilöstö on kasvanut hieman, mutta yrittäjät vähentyneet. Työn tuottavuuden kohoaminen on ollut jatkojalostuksessa ripeää.

Vaneri- ja viiluteollisuus on hyvin suuryritysvaltaista. Suomessa kaksi suurinta valmistajaa (integraattiyhtiöitä) vastasi vuonna 2005 noin 75 prosentista tuotannosta, loppu tuotanto jakautui kahdelle vaneria valmistavalle keskisuurelle yritykselle ja muutamalle pienelle viiluyhtiölle. Yritysten lukumäärä ja toimipaikat ovat vähentyneet 2000-luvulla pienten valmistajien siirtyessä osin suurten omistukseen. Vuonna 2004 tuotantoa oli 15 vaneritehtaalla.

EU:n komission mukaisella jaottelulla puutuoteteollisuuden (TOL20) pk-yritykset ja näitä suuremmat yritykset erosivat vuonna 2004 Suomessa toisistaan eräiden resursseja ja taloudellista suorituskykyä ilmentävien mittareiden valossa (taulukko 2.4). Muut kuin pk-yritykset käsittävät tällä tarkastelutavalla kolmen integraattiyhtiön lisäksi siis 60 muuta yritystä. Vertailu on vain viitteellinen siitäkin syystä, että mm. vaneri- ja rakennuspuusepänteollisuus eroavat yritysraakenteen lisäksi taloudelliselta kehitykseltään olennaisesti sahateteollisuudesta. Tässä esitetty jaottelu jättää kuitenkin avoimeksi massa- ja paperiteollisuuden integroituneen puutuoteteollisuuden merkityksen.

Kysyntänäkymät

Sahatavaran ja puulevyjen kulutukseen vaikuttavat niiden loppukäyttökohteiden taloudellinen kehitys (rakentamisen eri osa-alueet, tee-se-itse-liiketoiminnan lisäys, puusepänteollisuus, pakkaukset), ja näiden taustalla oleva väestönkasvu, käytettävissä olevat tulot ja tulonjaon tasaisuus. Kulttuuristen tekijöiden vaikutus näkyy selvimmin vertailtaessa puutuotteiden kulutusta henkeä kohti (ns. ominaiskulutus per capita) eri maissa. Sahatavaran osalta sen ominaiskäyttö on koko maailman tasolla laskenut 1960–2002 puoleen ja on nyt keskimäärin 0,06 m³/per capita vuodessa. Suomessa kulutus on maailman korkein eli noin kuution henkeä kohti. Puulevyjen (lastulevy, OSB, MDF-levyt) kulutus henkeä kohti on maailmassa pysynyt vakiotasolla tai jopa kasvanut 1990-luvulta lähtien.

Erityisesti Suomessa, mutta myös Britanniassa, Ranskassa ja Saksassa sahatavaran kulutus on

Taulukko 2.4. Puutuoteteollisuuden yritysraakenne Suomessa vuonna 2004.

Mittari	Pk-yritykset		Muut yritykset	
	Lukuarvo	Osuus, %	Lukuarvo	Osuus, %
Yrityksiä, kpl	2 609	97,6	63	2,4
Henkilöstö, kpl	11 893	43,1	15 675	56,9
Henkilöstö / yritys, kpl	5		249	
Liikevaihto, 1 000 euroa	2 247 873	38,4	3 612 404	61,6
Liikevaihto / yritys, 1 000 euroa	862		57 340	
Liikevaihto / henkilö, 1 000 euroa	189		231	
Jalostusarvo, 1 000 euroa	559 719	42,5	756 301	57,5
Jalostusarvo / yritys, 1 000 euroa	215		12 005	
Jalostusarvo / henkilö, 1 000 euroa	47		48	
Käyttökate-%	8,2		5,0	
Nettotulos, %	2,3		-0,6	

Lähde: Tilastokeskus

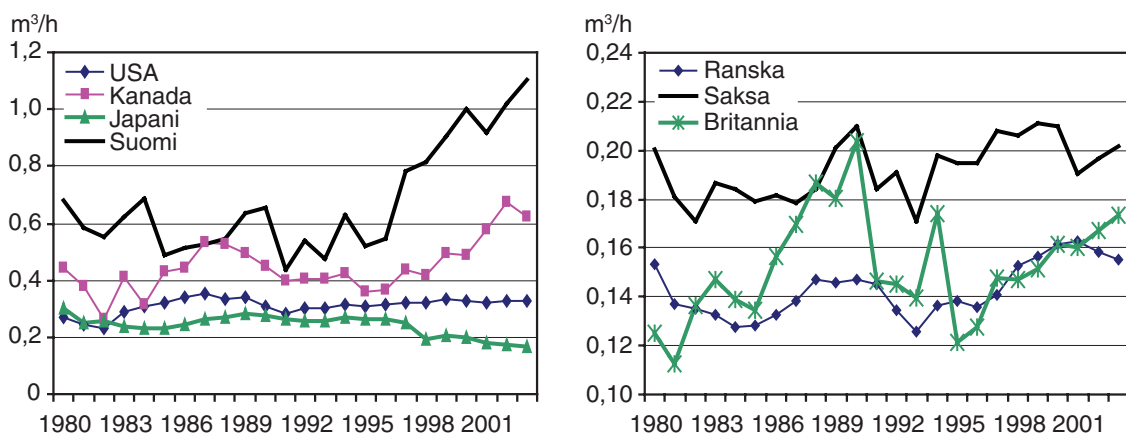
PK-yrityksissä on alle 250 työntekijää ja liikevaihto on alle 50 milj.euroa.

noussut 1990-luvun puolivälistä lähtien henkeä kohden laskettuna (kuva 2.10) ja myös absoluutisesti. Tähän ovat osaltaan vaikuttaneet puun käytön lisäämiseen tehdyt toimenpiteet ja ohjelmat. Edistämistoimet jatkuvat edelleen ja mm. Suomessa on meneillään Puutuotealan elinkeinopoliittinen ohjelma sekä Puurakentamisen edistämishjelma.

Suomen koko puutuoteteollisuuden viennistä ohjautuu noin 2/3 Eurooppaan. Euroopassa sahatavaran kulutuksesta noin puolet suuntautuu rakentamiseen, kun puolestaan Pohjois-Amerikassa osuus on noin 70 % ja Japanissa peräti 80 %. Muita käyttökohteita ovat rakennuspuusepänteollisuus, huonekaluteollisuus, piha- ja puutarharakentaminen sekä pakkaukset. Puulevyjen loppukäyttökohteet ovat jakaantuneet tasaisemmin. Lehtipuuvanereilla mm. huonekalu- ja kuljetusteollisuus ovat merkittäviä käyttäjiä, joten kulutus on riippuvaista paitsi asunto-, toimisto- ja teollisuusrakentamisen myös kansainvälisen kaupan ja liikenteen kehityksestä. Havupuuvanereita käytetään lähes yksinomaan rakentamisessa ja pakkausjärjestelmissä, kertopuuta pelkästään rakentamisessa.

Suomen sahatavaran tuotannosta kotimaan kulutuksen osuus on lähes 40 %. Kulutuksen tulevaan kehitykseen vaikuttaa erityisesti puun käytön kehitys asuinrakentamisessa. Puun suosio rakennusmateriaalina on kasvanut siten, että puurunkojen osuus on 90 % paikalla tehdyissä tai valmisosina työmaalle toimitetuissa omakotitaloissa ja lisäksi 60 % omakotitaloista on puuverhoiltuja (Ollonqvist ja Rimmler 2005). Omakotitalojen osuus vuonna 2004 oli 45 % valmistuneista asunnoista. Omakotitaloasumisen suosion odotetaan vahvistuvan edelleen tulevaisuudessa. Suomessa korjausrakentamisen osuus koko talonrakentamisesta on runsaat 40 % ja vuosittainen kasvu on ollut 2–3 %, joka jatkunee edelleen asuntojen ja toimitilojen korjaustarpeen lisääntyessä. Tämä kasvattanee myös sahatavaran käyttöä.

Länsi-Euroopassa rakentamisen kasvu on ollut 2000-luvulla bruttokansantuotteen (BKT) kasvua hitaampaa. Näkymät ovat painottumassa myös vuoteen 2015 mennessä hitaaseen kokonaiskasvuun BKT:n kasvuennusteen ollessa keskimäärin 1,3 %/v (Euroconstruct 2005). Puutuotteita runsaammin käyttävän korjausrakentamisen osuus on nousussa. Itä-Euroopassa sahatavaran käyttö henkeä kohden on huomattavasti pienempää kuin Länsi-Euroopassa. Sen vuoksi sahatavaran kulutuksen kasvu perustuneekin siellä jatkossa etupäässä korjausrakentamisen lisäykseen vaikka



Lähde: FAO, World Bank

Kuvat 2.10 Havusahatavaran kulutus henkeä kohden Pohjois-Amerikassa, Japanissa sekä eräissä Euroopan maissa vuosina 1980–2003.

talous kasvaa suhteellisesti nopeammin kuin Länsi-Euroopassa. Japanissa rakentamisen ei voida ennakoita kasvavan määrällisesti, mm. koska väestö ikääntyy eikä asukasluku enää kasva. Alan arvioitsijat ennustavat vuosittaisten rakentamisen määrien supistumisen jatkuvan (RICE 2005).

Taulukossa 2.5 on esitetty sahatavaran laskennallinen kulutus vuonna 2004 eri alueilla ja trendiennusteet vuodelle 2015. Trendiennuste olettaa, että kulutus jatkaa samalla kasvuvauhdilla kuin jaksolla 1995–2004. Britannian osalta laskelma perustuu selvästi optimistisempaan ja Saksassa pessimistisempään, lähinnä paikallaan polkevaan kehitysuriaan muihin Euroopan maihin verrattuna. Suomessa kulutus on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden jaksolla keskimäärin 7 % vuosivauhtia. Trendien perusteella maailman kulutus kasvaisi vajaan prosentin vuodessa ja kulutuksen kasvu painottuisi Aasiaan. Kiinan osuus maailman sahatavaran kulutuksen lisäyksestä vuoteen 2015 olisi yksistään jo noin 30 %. Venäjän ja Puolan arvioidaan kasvattavan kulutustaan runsaalla prosentilla vuodessa. Venäjän osalta väestön supistuminen vie pohjaa kulutuksen lisääntymiseltä, vaikka talous ja rakennussektori kasvaisivatkin vuoteen 2015 mennessä hyvällä vauhdilla. Myös Länsi-Euroopan sahatavaran kulutukselle ennustetaan 0,8 prosentin vuosikasvua jaksolla 2000–2020 (European Forest ... 2005).

Vanerin trendiennusteiden perusteella maailman vanerin kulutus kasvaisi 1,7 prosentin vuosivauhtia vuoteen 2015. Kulutus on kasvanut 2000-luvun alussa yli neljän prosentin vuosivauhtia, joten kasvu olisi jatkossa tähän verrattuna selvästi hitaampaa. Kulutuksen kasvu painottuu vanerissakin Kiinaan, jonka osuus on viime vuosina ollut kolmasosa maailman kulutuksen kasvusta ja jatkaa samassa suhteessa vuoteen 2015. Länsi-Euroopan puulevyjen kulutukselle on ennustettu 1,8 prosentin vuosikasvua ja vanerin kulutukselle 1,6 prosentin vuosikasvua jaksolla 2000–2020 (European Forest ... 2005). Suomessa vanerin kulutus on vain noin 10 % tuotannosta ja jatkossakin suurin osa tuotannosta suuntautunee vientiin päämarkkinoiden ollessa euroalueella.

Tarjontanäkymät ja hintakehitys

Vuodesta 1991 sahatavaran tuotanto on kasvanut hyvin eri vauhdilla eri puolilla maailmaa. Suomen päävientimarkkinoilla Euroopassa tuotannon kasvu on ollut kulutuksen kasvua nopeampaa ja Suomessa sahatavaran tuotanto on kaksinkertaistunut. Eurooppalaiset tuottajat, Suomi mukaan lukien, onkin etsinyt markkinoita viennille Euroopan ulkopuolelta. Pohjois-Amerikassa tuotanto

Taulukko 2.5. Havusahatavaran kulutus 2004 ja trendiennuste 2015 (milj.m³).

	2004	2015	Muutos, %/v
Maailma	310,6	343,4	0,9
Kiina	8,6	21,1	8,5
Japani	21,6	21,6	0
USA	105,5	124	1,4
Puola ja Venäjä	9,5	11,1	1,4
Saksa	16,7	17	0,14
Britannia	10,2	14,4	3,2
Suomi	5,6	6,2	1

Lähde: FAO, Metla (ennusteet)

on kasvanut kysyntää hitaammin (2,5 %/v vs. 3,5 %/v), ja tuotantoa onkin suunnattu kotimaisille kuluttajille pois perinteisiltä vientimarkkinoilta (Eurooppa ja Japani). Tämä on mahdollistanut

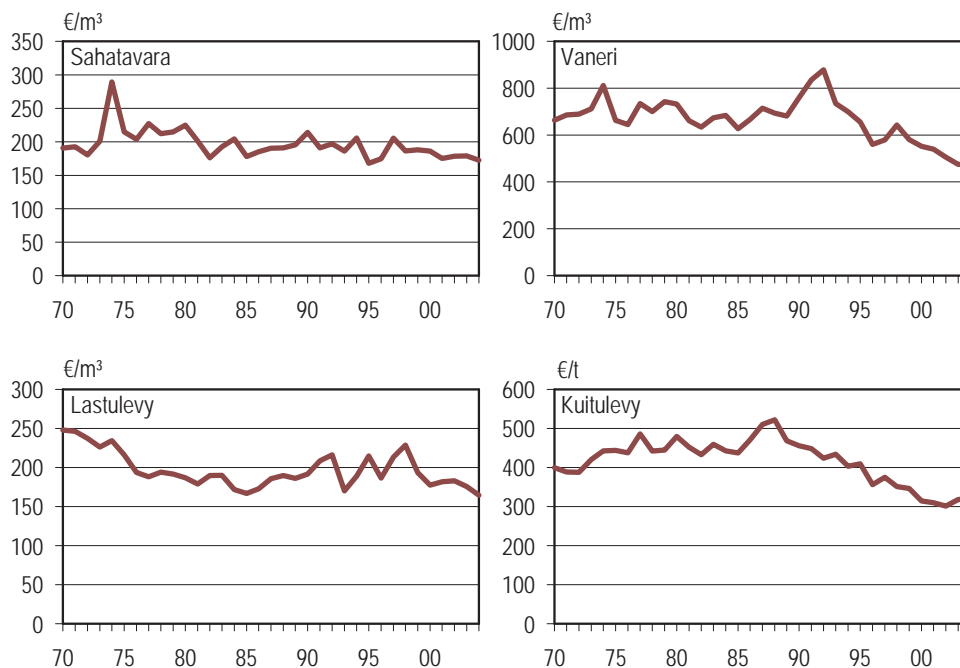
viimeisille 15 vuodelle ominaisen selvän globaalitrendin eli eurooppalaisten tuottajien tarjonnan ja viennin kasvun valtamerentakaisille markkinoille, aluksi Aasiaan ja viime vuosina myös USA:han. Venäjällä sahatavaran tuotanto ei 1990-luvun alun laskun jälkeen ole juurikaan kasvanut. Oman kulutuksen supistuessa vientiä on lisätty ja määrät mm. Länsi-Eurooppaan ovat kasvaneet nopeasti vuoden 1998 devalvaation vauhdittamana. Tuotannon kasvuvauhti on kuitenkin ollut suurinta (7,6 %/v) eteläisellä pallonpuoliskolla (Etelä-Afrikka, Brasilia, Chile; merkittäviä myös Uusi-Seelanti ja Australia).

Eri alueiden kysynnän ja tarjonnan erilaisen markkinatasapainotilanteen vuoksi myös puutuote-teollisuuden hintakehitys on ollut erilaista eri alueilla. Pohjois-Amerikan suhteellisen hyvä hintataso on erityisesti 2000-luvulla auttanut Euroopasta sinne suuntautuvan viennin kannattavuutta. Huolimatta viennin kasvusta valtamerentakaisille markkinoille, sahatavaran tuotannon kasvu on ollut viennin ja kulutuksen kasvua nopeampaa ja johtanut ylitarjontaan ja heikkoon hintakehitykseen Länsi-Euroopassa. Tämä näkyy myös Suomen sahatavaran reaalistien vientihintojen laskuna vuodesta 1990 lähtien (kuva 2.11). Länsi-Euroopan alueella havusahatavaran reaalin hintatrendi on ollut lievästi laskeva jo 1970-luvun puolivälistä lähtien ja Itä-Euroopassa laskua on ollut vuodesta 1990 (European Forest ... 2005). 2000-luvulle tultaessa sahatavaran vientihinnat Euroopassa ovat lähentyneet toisiaan. Sama integraatiokehitys näkyy myös puulevyjen hinnoissa, kun reaali hinnat ovat laskeneet Länsi-Euroopassa ja nousseet Itä-Euroopassa.

Vanerin markkinatilanne maailmalla ja Länsi-Euroopassa poikkeaa sahatavarasta. Länsi-Euroopassa tuotetaan vain 60 % vanerin kulutuksesta ja kulutusmäärät ovat olleet noin 3 milj. m³ suurempia kuin tuotantomäärät. Pohjois-Amerikassa tuotanto kattaa noin 80 % kulutuksesta ja USA tuottaa valtaosan tästä. Siellä vanerin tuotanto on ollut laskussa ja investoinnit ovat suuntautuneet muiden puulevyjen, kuten OSB:n ja MDF:n tuotannon kasvattamiseen. USA:ssa vanerin kulutus henkeä kohden on kuitenkin huomattavasti suurempaa kuin Euroopassa ja Brasilia ja Kiina ovat viime vuosina kasvattaneet tuontitarjontaa sinne.

Suomen päävientialueella Länsi-Euroopassa olisi vanerimarkkinoilla tämän analyysin mukaan enemmän tilaa tarjonnan kasvulle kuin sahatavaramarkkinoilla. Länsi-Euroopan alueelta tarjontaa on lisännyt ainoastaan Suomi, jonka tuotanto on havuvanerin tuotantokapasiteetin kasvaessa kaksinkertaistunut 1990-luvun alkuun verrattuna. Länsi-Euroopan ulkopuolinen tuonti Indonesiasta on vähentynyt Brasilian, Venäjän sekä viime aikoina myös Kiinan kasvattaessa tarjontansa. Venäjän vanerin tuotanto on kaksinkertaistunut vuoden 1998 devalvaation jälkeen ja vuonna 2004 se oli 2,2 milj. m³. Tuotannon lisäyksestä suurin osa on mennyt vientiin mm. Länsi-Eurooppaan, jossa se on painanut viime vuosina alaspäin lähinnä koivuvanerin hintatasoa.

Kuvassa näkyvä Suomen vanerin viennin yksikköhinnan jyrkkä lasku 1990-luvulla ei kuitenkaan anna aivan oikeaa käsitystä hintakehityksestä, koska viennissä koivuvaneria hinnaltaan noin puolet halvemman havuvanerin osuus on kasvanut merkittävästi. Suomen vanerin viennistä koivuvanerin osuus onkin nykyään enää noin 40 %. Parin viime vuoden aikana Kiinan tuonti Eurooppaan on kasvanut nopeasti, vaikka määrät ovat vielä pieniä. Vanerin osuus on vain 7 % Euroopan puulevyjen tuotannosta ja Euroopassa tuotetaan puulevyistä suhteessa eniten lastulevyä. OSB-tuotanto Euroopassa on lähes kaksinkertaistunut 1999–2004, ja muiden puulevyjen tarjonta vaikuttaa vanerin (pl. korkealaatuinen koivuvaneri) markkinatilanteeseen ja hintaan jonkin verran substituution kautta (European Panel Federation Annual report 2004–2005). OSB-levyt kilpailevat samoissa käyttökohteissa kuin havuvaneri.



Lähteet: Tullihallitus ja Metla.

Kuva 2.11. Puutuoteteollisuuden viennin yksikköarvot 1970–2004 (vuoden 2004 rahana).

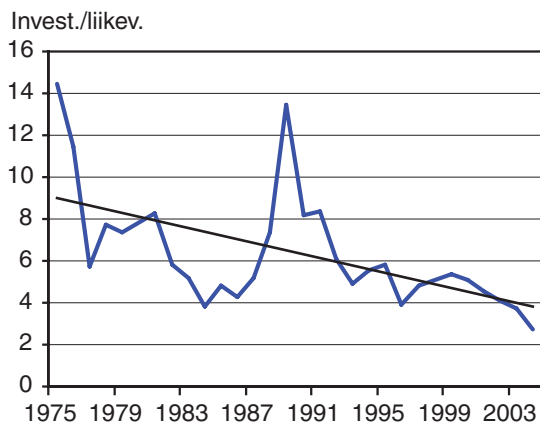
Investoinnit

Puutuoteteollisuuden investoinnit ovat vaihdelleet voimakkaasti viimeisten 30 vuoden aikana, mutta suhteessa liikevaihtoon ne ovat pitkällä aikavälillä laskeneet (kuva 2.12). Sahateollisuudessa ei ole 1990-luvun tuotannon kasvun jälkeen investoitu uuteen perussahatavaran kapasiteettiin kotimaassa, vaan suomalaisyritysten investoinnit ovat suuntautuneet alemman kustannustason maihin Baltiaan ja Venäjälle. Tämä on ollut syynä kotimaan investointien laskuun vuodesta 1999 lähtien, kun samaan aikaan liikevaihto on kasvanut reaalisesti noin 10 %. PK-sahoilla tuotanto on hieman kasvanut, mutta vastaavasti suurteollisuus on hieman vähentänyt sahaustaan 2000-luvulla. Vuonna 2005 kotimaan tuotanto supistui 2004 tasosta noin miljoonalla kuutiometrillä (muutokseen vaikutti jonkin verran massa- ja paperiteollisuuden seisokit).

Sahateollisuuden kannattavuuden parantamista kapasiteetin supistamisen ja tuotannon keskittämisen kautta suunnitellaan edelleen. Tulevaisuudessa sahateteollisuuden investoinnit kasvanevat erityisesti uusiin EU-jäsenmaihin ja Venäjälle. Kehityksen jatkuessa Suomen sahatavaran tuotannon suhteellisen korkea teknologinen taso uhkaa pitkällä aikavälillä aleta, mikä johtaa tuotantolaitosten lakkauttamisiin kotimaassa.

Suomalaisyritysten lisäksi Venäjän ja Baltian sahatuotantoon ovat investoineet myös kilpailijamaiden yritykset mm. Länsi-Euroopasta. Investoinnit uusiin EU-jäsenmaihin ovat edelleen kasvussa ja Keski-Euroopassa mm. Saksa on voimakkaasti lisäämässä sahatavaran tuotantoaan jo lähitulevaisuudessa.

Suomen vaneriteollisuudessa, toisin kuin sahateteollisuudessa, on sen sijaan jatkettu investointeja sekä koivuvanerin että kertopuun valmistuksen tehostamiseen että tuotantokapasiteetin laajentamiseen 2000-luvulla, joskin samanaikaisesti on suljettu muutamia pienimpiä yksiköitä. Viime vuosina suomalaisyhtiöt ovat myös julkistaneet investointisuunnitelmia koivuvaneriin Venäjällä.



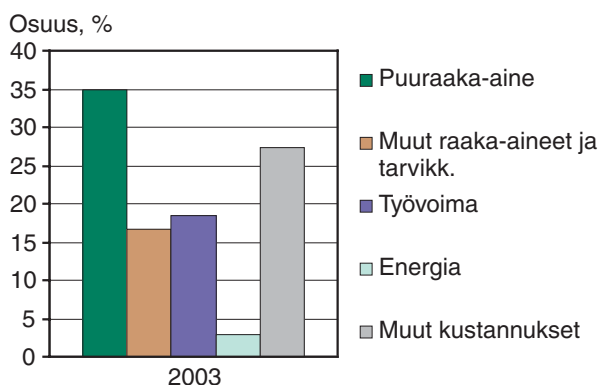
Kuva 2.12. Puutuoteteollisuuden investoinnit suhteessa liikevaihtoon (%), 1975–2004.

Lähteet: Metla ja Tilastokeskus

Kustannukset ja kannattavuus

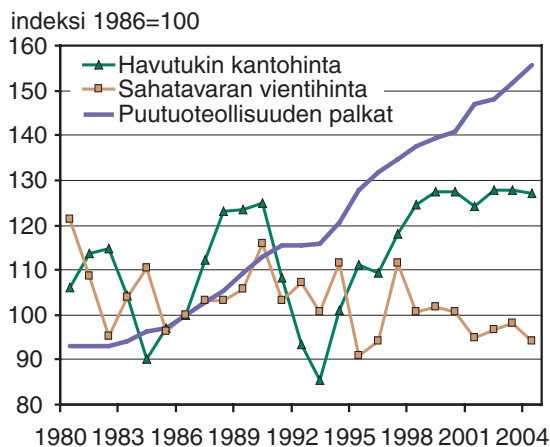
Puutuoteteollisuudessa (TOL20), toisin kuin massa- ja paperiteollisuudessa, puukustannukset ovat merkittävin yksittäinen kustannuserä (kuva 2.13). Tämän vuoksi myös raaka-aineen tuottavuuskehityksellä ja hinnalla on kilpailukyvyyn kannalta olennainen merkitys. Puukustannukset muodostuvat mm. kantorahasta, korjuukustannuksista ja tuontipuusta (kts. kustannusrakenteesta tarkemmin Lähtinen 2005). Sahatavaran tuotannon kasvaessa 1990-luvulla tukin tuonti on kasvanut ja vuonna 2004 se oli jo 13 % sahateollisuuden tukkiraaka-aineen käytöstä (Metsätilastollinen vuosikirja 2005).

Puutuoteteollisuuden tuotantokustannuksien vertailtu vuosien 2003 ja 1990 välillä osoittaa, että puuraaka-aineen reaalikustannukset nousivat 32 %, työvoimakustannukset 20 % ja energiakustannukset 38 %. Suuresta nousta huolimatta energiakustannusten nousun vaikutukset olivat suhteessa pienet johtuen energian pienestä kustannusosuudesta (n. 2,5 %). Kuvassa 2.14 on esitetty havusahatavaran viennin keskihinta, Suomen puutuoteteollisuuden ansiotasoindeksi ja havutukin kantohinta vuosina 1980–2004. Vaikka palkkakehitys koskee koko puutuoteteollisuutta, sen nouseva kehityssuunta pätee myös sahateollisuuteen. Sahatavaran reaalihinnan trendi on ollut pitkällä aikavälillä laskeva palkkojen noustessa. Havutukin kantohinnat ovat vaihdelleet voimakkaasti ja olleet jo pitkään korkeammalla tasolla kuin 1980-luvun lopun huippuvuosina. Sahateollisuudessa kustannusten nousu erityisesti viimeisten 7 vuoden aikana lopputuotteen hinnan ollessa aleneva on johtanut kannattavuuden heikkenemiseen ja tarpeeseen miettiä uudelleen sahateollisuuden strategioita.



Lähde: Tilastokeskus ja Metla

Kuva 2.13. Puutuoteteollisuuden kustannusrakenne 2003.



Kuva 2.14. Reaalinen hinta- ja kustannuskehitys sahateollisuudessa 1980–2004.

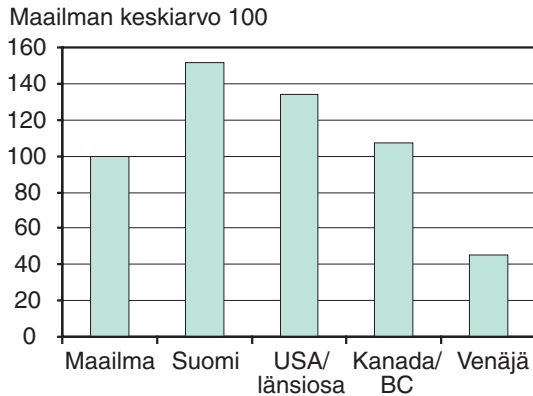
Lähde: Metla

Maailman sahateollisuutta 25 alueella tarkastelevan selvityksen mukaan puukustannukset ovat maailmassa keskimäärin 70 % sahojen kokonaiskustannuksista ennen hakkeen myyntiä (Wood Markets Monthly 2006). Puukustannukset sahalla vaihtelevat paljon eri maiden välillä keskiarvon ollessa USD 56/m³ vuonna 2004, ääriarvoina Suomi USD 85/m³ (kuoretta) ja Keski- ja Itä-Venäjä USD 25/m³ (kuoretta, hakkuulisenssien tietojen perusteella) (kuva 2.15). Rakennesahatavaran (kuusi) tuotannossa puun tehdaskustannukset ovat maailman korkeimmat Euroopassa, mikä johtuu mm. korkeista kantohinnoista. Toisaalta Pohjois-Euroopassa korjuu- ja kuljetuskustannukset ovat suhteellisen matalat keskimäärin helppojen työolosuhteiden ja kehittyneen teknologian ansiosta, kun taas Keski-Euroopassa myös korjuu ja kuljetus on kallista pääosin vaikeahkojen työolosuhteiden, pääosin vanhanaikaisen teknologian ja korkean palkkatason vuoksi.

Sahatavaran keskimääräiset tuotantokustannukset vaihtelevat eri puolilla maailmaa puukustannuksia vähemmän, mutta alueellinen ja maakohtainen vaihtelu on suurta (Global Lumber Benchmarking Report 2005). Keskimääräinen kustannus oli vuonna 2004 USD 60/m³, jonka alapuolelle eurooppalaiset sahat keskimäärin asettuivat. Kustannukset olivat Pohjois-Amerikassa keskitasoa ja vaihtelivat eteläisellä pallonpuoliskolla keskitason molemmin puolin. Kustannustaso oli alhaisin Kiinassa ja Chilessä. Tärkeitä kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. valuuttakurssien vaihtelu sekä öljyn hinnan vaihteluiden aiheuttamat rahtikulujen muutokset.

Sahojen keskimääräinen tuotto oli v. 2004 maailmassa USD 24/m³ (ilman vähennyksiä). Sahausten kannattavuus oli keskimäärin parasta Pohjois-Amerikassa ja huonointa Euroopassa ja Venäjällä. Euroopassa kannattavuutta painaa heikko kysyntätilanne suhteessa tarjontaan sekä sahatavaran ja tukin epäedullinen hintasuhte. Eurooppalaisella sahateollisuudella on kuitenkin kilpailuetuna palvelukyky ja joustavuus, jolloin samaa sahauskalustoa käytettäessä voidaan vaihdella mittoja ja pituuksia ja sahatavaran lajittelua voidaan säätää asiakkaiden toiveiden mukaan. Tämä on ollut tärkeää mm. Japanin markkinoilla pärjäämisessä.

Suomen sahateollisuudessa, samoin kuin paperiteollisuudessa, kapasiteetti on nykyaikaista ja sahateollisuus on viimeisten 10 vuoden aikana hakenut kilpailukykyä tuottavuutta tehostamalla ja yksikkökustannuksia alentamalla. Tällöin tuotanto ja vienti on voinut kasvaa. Esimerkiksi työn tuottavuus on Suomessa lisääntynyt suhteessa Ruotsiin ja Kanadaan tuotannon automaation kasvassa 1990-luvulla (Tuottavuus ... 2003). Suomessa yksikkötyökustannukset ovatkin alentuneet huolimatta palkkatason noususta. Tilanne on kuitenkin muuttunut uusien selvästi halvempien tuotantokustannusten tuottajamaiden tultua kilpailemaan sahatavaramarkkinoille. Suhteessa Venä-



Kuva 2.15. Sahateollisuuden puukustannukset eri alueilla keskimäärin vuonna 2004 (USD/m³, indeksi).

Lähde: Wood Markets Monthly 2006

jään ja uusiin EU:n jäsenmaihin Suomen kilpailukyvyyn lisääminen tuntuu tulevaisuudessa vaikealta tuotannon yksikkökustannuksia alentamalla. Koska sahatavaran hintapaineet markkinoilla pysyvät ylitarjonnan vuoksi laskusuunnassa myös tulevaisuudessa, rakenteelliset muutokset näyttävät välttämättömiltä. Energian hinnan nousu kasvattaa kuljetuskustannuksia ja kovan kilpailun vuoksi perustuotantoa siirtyy halvemman kustannustason maihin. Vaikka sahatavaran tuotanto on massatuotantoa, jossa skaalaedut ovat tärkeitä, tulevaisuudessa joudutaan kilpailukyvyyn nostamiseksi lisäämään mm. tuotekehitystä ja tuotteeseen liittyvää palvelua.

SWOT-analyysit

SWOT (Strengths Weaknesses Opportunities Threats) -analyysien tarkoituksena on kuvata toimialan yritystoiminnan vahvuuksia ja heikkouksia sekä mahdollisuuksia ja uhkia. Analyysien tulos riippuu paljolti analyysoijan näkökulmasta. Tässä muodostetaan Suomen saha- ja vaneriteollisuuden SWOT-analyysi luokittelemalla analyysin kohteena olevat yritysryhmät niitä erottavien kriteerien mukaan, tärkeimpinä näistä tarkempi toimialajaottelu ja yrityksen koon ja itsenäisyyden asteen mukainen luokittelu. Perustelu on se, että toiminta- ja kilpailuympäristö kuten myös reagointimahdollisuudet ja -keinot erilaisiin muutostilanteisiin ja myös asiakastarpeisiin ovat puutuoteteollisuudessa jossain määrin erilaisia puumassa- ja paperiteollisuuteen integroituneille kuin integroitumattomille sahoille ja vaneri- ja viilutehtaille. Ensin mainitut ovat lisäksi pörssiyrityksiä, tässä niitä kutsutaan suuryrityksiksi. Jälkimmäiset ovat ns. itsenäisiä yrityksiä eli pääasiassa perheomistuspohjaisia osakeyhtiöitä, pienimmät kommandiitti- tai avoimia yhtiöitä. Erikseen on myös tarkasteltava pelkästään perusteollisuutta ja myös jatkojalostusta harjoittavia sahayrityksiä. Tässä näitä kaikkia kutsutaan pk-yrityksiksi, vaikka suurimmat niistä eroavat kooltaan ja strategioiltaan olennaisesti varsinaisista pk-sektorin yrityksistä.

Saha- ja vaneriteollisuuden SWOT-analyysit esitetään seuraavassa erikseen suuryrityksille ja pk-yrityksille. Analyysit perustuvat KTM:n toimialaraporttiin Puun sahaus, höyläys ja kyllästys (Aravuo 2005), PuuSuomi-toimintaohjelmalta ja Metlan eri tutkijoilta saatuihin materiaaleihin sekä kirjoittajien omiin näkemyksiin.

Suuryritykset

<p>Vahvuuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • vahvat kotimarkkinat, omat jakeluketjut • nykyaikainen teknologia • korkea tuotannollisen osaamisen taso, tehokkaat toiminta- ja tuotantomallit • kansainvälistyminen ja jakelukanavien hankinta omiin käsiin • yritykset suuria globaaleilla markkinoilla • toimivat sivutuotemarkkinat • hyvä ja monipuolinen raaka-aine • tehokas puuhuolto ja hankintateknologia • toimialan yleinen menekinedistäminen saatu alkuun Euroopassa 	<p>Heikkouksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • sahayritysten heikko taloudellinen asema • taantunut hintakilpailukyky (vientä) • sopeutumiskyky uuteen liiketoimintaympäristöön • epäedullinen sijainti uusiin ja kasvaviin markkinoihin nähden • yritysten vähäinen keskinäinen yhteistyö ja vertikaalinen ja horisontaalinen verkottuminen • heikko neuvotteluvoima raakapuumarkkinoilla • liiallinen riippuvuus sivutuotteiden hinnasta ja markkinoista • puutteellinen ekologisten ja ympäristöetujen hyödyntäminen • kansainvälistymisen puute, ei omistusosuuksia jakeluketjuissa • liiallinen integroituminen massa- ja paperiteollisuuteen • väli- ja jatkojalostuksen yksinkertaisuus
<p>Mahdollisuuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • puun käytön kasvu ja yleinen myönteinen puun käytön ilmapiiri • uudet liiketoimintamallit: verkottuminen arvo- ketjun eri osissa • uudet markkinointistrategiat sekä markkinointi- ja jakelukanavat • uudet markkina-alueet (Kaakkois-Aasia, Venäjä, KIE, USA, Oseania) • uudet tuotteet (modifikaatiot, komposiitit, EWP, älytuotteet, jne.) • energian tuotanto • avainteknologioiden kehittäminen ja omaksuminen muilta teollisuuden toimialoilta (mm. ICT, puukemia ja fysiikka) • eurooppalainen tuotestandardointi • teollinen yhteistyö, erikoistuminen ja räätälöity massatuotanto • t& k:n laajentaminen ja yhteistyö eurooppalaisella tasolla 	<p>Uhkia</p> <ul style="list-style-type: none"> • ylitarjonta ja kysynnän hidaskasvu Euroopassa • raaka-aineen hinnan joustamattomuus • heikentyvä raaka-aineen saatavuus (kuusi) • puun saatavuus (metsäverotus, tuonti, metsänomistuksen rakennemuutos) • kotimaisen raaka-aineen laadun heikentyminen (mänty) • liiallinen integroituminen massa- ja paperiteollisuuteen jatkuu • kilpailevat materiaalit vahvistuvat • ympäristökysymysten sivuuttaminen (puun alkuperä, sertifiointi, puun hiilensidontakyky) • puun turvallisuus- ja terveellisyyskysymysten sivuuttaminen • puutuotealan t&k:n suppeus muihin aloihin verrattuna • osakesijoittajien mielenkiinnon hiipuminen

PK-yritykset (osin samoja kuin suuryrityksillä, tässä lueteltu erityisesti pk-yrityksille ominaiset piirteet)

<p>Vahvuuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • suhteellisen tehokkaat tuotantomallit • väli- ja jatkojalostus yleistä • suhteellisen toimivat sivutuotemarkkinat • hyvä maine puunmyyjien silmissä (paikallisuus, erikoispuutavaralajit, maksetut hinnat) • hyvin tehokkaat puunhankintaorganisaatiot • mahdollisuus julkisiin t&k-palveluihin ja tukiin 	<p>Heikkouksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • hidastunut investointitahti ja osittain vanhentunut teknologia • pieni yrityskoko globaaleilla markkinoilla • vaihteleva liiketoiminta- ja markkinointiosaiminen • liiallinen riippuvuus sivutuotteiden hinnasta ja markkinoista • vaihteleva väli- ja jatkojalostuksen osuus • kansainvälistymisen puute, ei omistusosuuksia jakeluketuissa • vähäiset omat t&k-resurssit • yrittäjien sukupolvenvaihdokset
<p>Mahdollisuuksia</p> <ul style="list-style-type: none"> • väli- ja jatkojalostuksen lisääminen • t&k- ja tuotekehityskulttuurin omaksuminen, linkit puusepänteollisuuteen • puun hinnoittelujärjestelmien kehittyminen • verkottuminen arvoketjun eri osissa suuryritysten ja muiden pk-yritysten kanssa • pk-yritysten yhdistymiset ja yrityskoon kasvu • t&k-tiedon saatavuuden ja jalkauttamisen tehostuminen, specialistien saatavuuden parantuminen 	<p>Uhkia</p> <ul style="list-style-type: none"> • kotimarkkinoiden kysynnän hiipuminen ja lisääntyvä tuonti • saharakkeen menekki sellu- ja paperiteollisuuteen vähenee eikä vaihtoehtoista käyttöä bioenergiana synny • kannattava verkottuminen ja partnerisuhteet suurteollisuuden kanssa eivät toteudu viennissä • sukupolvenvaihdokset vähenevät edelleen

Saha- ja puulevyteollisuuden tuotantoarviot vuoteen 2015

Tärkeimpiä Suomen puutuoteteollisuuden tulevaisuuden markkinoiden toimintaympäristöön vaikuttavia tekijöitä ovat vienti- ja kilpailijamaiden talouskasvu ja metsäteollisuustuotteiden hinnat. Tässä esitetty saha- vaneri- ja levyteollisuuden tuotantoarvio perustuu julkisesti saatavissa olevaan informaatioon markkinoiden kysynnän ja kilpailevan tarjonnan kehityksestä, puutuotteiden loppukäytön rakenteesta ja kehityksestä, käytössä olevista metsävaroista, puumarkkinoiden kehityksestä ja puun tuontimahdollisuuksista sekä puutuoteteollisuuden kilpailukyvyistä suhteessa kilpailevaan tarjontaan. Näiden tekijöiden synteessä on muodostettu todennäköisimpänä pidettävä kehitysurja ja sitä vastaavat tuotannon tasot vuonna 2015 Suomessa (taulukko 2.6).

Tulevaisuudessa Länsi-Euroopan talouskasvu on useimpien ennusteiden mukaan aiempaa hitaampaa, ja myös hitaampaa kuin muualla maailmassa. Myös Suomen kanssa puutuoteteollisuuden tarjonnassa kilpailevan Itä-Euroopan talouskasvun voidaan olettaa hidastuvan ennustejakson loppua kohti (2015), kun mm. koulutus ja tuotantoteknologian taso ja niiden myötä BKT per capita alkaa saavuttaa Länsi-Euroopan tasoa. Venäjän talouskasvun voidaan odottaa pysyvän suhteellisen korkeana koko ennustejakson ajan. Siellä, toisin kuin muualla Itä-Euroopassa, kasvu riippuu olennaisesti raakaöljyn hinnasta. Maailman öljyvarojen rajallisuus ja kysynnän tiedossa oleva kasvu pitänee öljyn hinnan korkeana. Pitkällä tähtäimellä (20–30 v.) voidaan öljyn ja samalla tavalla niukentuvien teollisuusmineraalien kallistumisen johtavan puutuotteiden kilpailuaseman paranemiseen suhteessa tärkeimpiin kilpaileviin materiaaleihin, koska ne ovat lähes poikkeuksetta öljy- tai mineraalipohjaisia. Puutuotteiden kilpailuasemaa myös parantaa pitkällä tähtäyksellä hiilipäästöjen rajoittamisen tarve, jossa puutuotteet ovat avainasemassa.

Taulukko 2.6. Puutuoteteollisuuden tuotantomäärät Suomessa vuosina 1995, 2005 ja arvio vuodelle 2015, 1 000 m³.

	1995	2005	2015
Sahatavara	9 940	12 190	~10 500
Vaneri	778	1 305	~1 500
Lastulevy	485	~400	~300

Väestö ikääntyy Länsi-Euroopassa ja muuttaa kulutustottumuksia, mikä asettaa kasvavia vaatimuksia eri kuluttajaryhmille räätälöityjen tuotteiden saamiseksi markkinoille. Väestöpohjan muutos niukentaa myös työvoiman tarjontaa mm. rakentamisessa, mikä tuo mahdollisuuksia helposti asennettavien komponenttituotteiden ja yleensä metsäntuotteiden palveluiden tarjonnan kasvatamiselle yksinkertaisten perustuotteiden sijaan. Perusmassiivipuutuotteiden odotetaan korvautuvan osaksi insinööripuutuotteilla, jotka monissa tapauksessa ovat myös teknisesti ja kustannuksiltaan kilpailukykyisempiä puun kanssa kilpailevien muiden materiaalien suhteen. Rakentamisessa haasteita puutuotteille tuo jatkuvasti niitä korvaavat teräs, betoni, alumiini ja muovit. Näistä tosin vain muovien tarjonta ja käyttö on kasvanut selvästi puutuotteita nopeammin (Roadmap 2010 ... 2004). Rakentamisessa painopiste ja materiaalien käyttö siirtyvät jossain määrin uudisrakentamisesta korjausrakentamisen suuntaan, mikä tuo omia mahdollisuuksia räätälöityjen puutuotteiden menekin lisääntymiselle. Mahdollisuuksia nähdään uusilla kehitteillä olevilla yhdistelmätuotteilla rakentamisessa ja sisustamisessa, yhtenä esimerkkinä UPM:n uusi muovilauta mm. piha- ja puutarharakentamisessa. Kuljetus- ja pakkausjärjestelmät nähdään niinikään lisääntyvän puumateriaalien käytön alueena, erityisesti elintarvikesektorilla. Ympäristö- ja elinkaarinäkökohtien korostaminen lisääntyy tulevaisuudessa tuoden etua puutuotteille.

Sahatavara

Olettaen, että sahateollisuuden nykyrakenteet jatkuvat ja toimintaympäristö muuttuu yllä kuvatun mukaisesti, sahateollisuudessa tuotanto tulee laskemaan Suomessa 10–11 miljoonan kuutiometrin tasolle vuonna 2015. Arvion taustalla on Suomen havusahatavaran kysynnän kehitys, jossa tärkeimpänä tekijänä vuoteen 2015 on päämarkkina-alueen kulutuksen hidaskasvu. Ennusteiden mukaan havusahatavaran kulutus ja tuotanto ovat Länsi-Euroopassa samalla tasolla vuonna 2020, mutta Itä-Euroopan ja CIS-maiden kulutusta suuremmat tuotantomäärät lisäävät tarjontamahdollisuuksia sieltä Länsi-Eurooppaan (European Forest ... 2005). Päävientimarkkinoilla Länsi-Euroopassa sahatavaran tarjonta kasvaa paikallisten metsävarojen lisääntyessä ja etenkin kustannuskilpailukykyisistä uusista EU-jäsenmaista ja Venäjältä. Tarjonnan kasvu kulutuksen hitaan kasvun kanssa luo sahatavaramarkkinoille hintapaineita alaspäin. Tässä tilanteessa sahatavaran tuotannon kustannukset, etenkin raaka-aineen hinta, vaikuttavat Suomen tulevaan tuotannon tasoon.

Mahdollisuudet viennin kasvattamiseen Euroopan ulkopuolelle riippuvat pitkälti Yhdysvaltain sahatavaran kulutuksen kehityksestä ja sahatavaran hintatasosta siellä, mutta myös valuuttakurkseista. Kansainvälisessä sahatavarakaupassa Eurooppa, Pohjois-Amerikka ja Aasia (Japani, Kiina) ovat yhä enemmän sidoksissa keskenään ja muutokset Yhdysvaltain sahatavaran kysynnässä voivat muuttaa nopeastikin kilpailutilannetta Suomen vientimarkkinoilla. Yhdysvaltain viimeisen 15 vuoden asuntorakentamisen alhaisten korkojen aikaansaama 3,5 prosentin kasvuvauhti hidastuneen jo lähitulevaisuudessa korkojen ilmeisesti noustessa. Rakentamisen kasvua pitää kuitenkin yllä vuoteen 2015 noin yhden prosentin suuruinen vuosittainen väestönkasvu, jolloin Kanadan

vienti suuntautunee edelleen pääasiassa Yhdysvaltain markkinoille. Japanissa rakentaminen supistuu ja kun sahatavaran käytöstä rakentamisen osuus on 80 %, niin kulutus kuin sahatavaran tuontitarvekin pienenee. Japanin markkinoilla tämä merkitsee kilpailun kiristymistä, jossa etulyöntiasemassa tulee mahdollisesti olemaan Kiina ja Venäjä. Kiinan kilpailukyky riippuu kuitenkin tuontitukin saatavuudesta mm. Venäjältä ja sen hinnasta.

Sahatavaran kulutukseen vaikuttaa tulevaisuudessakin erityisesti puun käyttö asuinrakentamisessa. Puun suosion rakennusmateriaalina voidaan odottaa kasvavan, mikäli puun käytön edistämistoimet jatkuvat. Puurunkoisten rakennusten osuus on jo nyt korkea, mutta mm. omakotitalorakentamisen ja vapaa-ajan rakentamisen sekä rakennusten korjauksen odotetaan lisääntyvän edelleen tulevaisuudessa. Asuminen kauempana työpaikasta yleistyy, jolloin omakotiasumiseen voidaan merkittävästi vaikuttaa kaavoituspolitiikalla ja mm. työmatkakulujen verovähennyksillä. Puurakentamisen edistämishjelman mukaan osuutta pyritään nostamaan edelleen. Vapaa-ajan rakentamisessa hirsitalojen suosio on erittäin vankka, ja niiden määrä kasvaa tulevaisuudessa. Vaikka puun käytön volyymia asuinrakentamisessa on vaikea saada enää ratkaisevasti nousemaan, puun jalostusarvoa voidaan kohottaa. Puun ekologinen hyväksyttävyyys on korkea, mikä tukee sen suosiota rakennusmateriaalina. Lisäksi puun käytön lisääminen julkisessa rakentamisessa on edelleen mahdollista. Muita myönteisiä piirteitä, jotka pitävät yllä sahatuotantoa ovat erityisesti kotimainen kulutus ja sahausteknologian keskimäärin korkea ja moderni taso. Myös sellu- ja paperiteollisuus tarvitsee sahaa-ainetta raaka-aineeksi (integraatit). Suomen puumassateollisuuden raaka-ainesta vuonna 2004 oli 55 % kotimaista pyöreää puuta, 21 % haketta ja 24 % tuontipuuta.

Raaka-ainenäkökulmasta Suomen kuusivaranto on täyskäytössä ja kuusitukkivaroista on ollut viime vuosien lisääntyneiden hakkuiden vuoksi niukkuutta useiden metsäkeskusten alueilla (Nuutinen ym. 2005b). Lisäämismahdollisuuksia olisi mäntytukin ja joidenkin metsäkeskusten alueilla myös koivutukin hakkuissa (istutuskoivikot). Järeän normaalitukin ohella ryhdyttiin 1990-luvulla sahaamaan merkittäviä määriä pikkutukkia. Vuoden 2004 puunkäyttötilastojen mukaan oli sahatusta männystä 10 % ja kuusesta 5 % pikkutukkia. Pikkutukkia on hankittu ennen kaikkea puunhankintastrategisista syistä (ostokilpailu puumarkkinoilla, sahatavan puun riittävyys), vaikka sen jalostaminen on kalliimpaa ja siitä sahatulla perussahatavaralla on ollut usein markkinointivaikeuksia. Pikkutukin sahaus onkin muuttunut pääosin kannattamattomaksi 2000-luvulla. Metsänkuvan muuttuessa yhä nuoremaksi ja pienikokoisemmaksi ja sahaus- ja tuoteteknologian todennäköisen kehityksen myötä pikkutukista saattaa kuitenkin tulla entistä merkittävämpi raaka-ainelaji erityisesti pk-sahoille ja jatkojalostajille. Ollakseen kannattavaa pikkutukin sahaus edellyttää kohtuullisena pysyvää kantohintatasoa, tuotannon hintakilpailukykyä ja tuotteiden edelleen kehittämistä loppukäyttöä ajatellen (yritysten oma jatkojalostus).

Vaikka tukkivaroja olisikin runsaasti, puun saatavuus markkinoille vaikuttaa tukin hintoihin. Venäjän lisätessä sahatavaran tuotantoaan tuontitukin saatavuus todennäköisesti heikkenee ja sen tuonti pienenee; tästä on jo merkkejä näköpiirissä. Vaikka tukkivaroja onkin Länsi-Euroopassa ja Itämeren alueella runsaasti, kilpailu hyvälaatuisesta tukista kiristyy, eivätkä kustannuspaineet sillä osin helpotu Suomen sahausolosuhteissa. Sahausten kannattavuuden ollessa jo nyt alhainen ja sahatavaran hintakehityksen heikko päämarkkina-alueella, tämä muodostaa suuren haasteen sahaukselle.

Sahausten suhteellisen edun voidaan odottaa olevan tulevaisuudessa korkean jalostusasteen tuotteissa niin Suomessa kuin muualla Länsi-Euroopassa, erityisesti sahatavaran jatkojalosteissa (mm. komponentit, tee-se-itse-tuotteet, rakentamisen ja sisustamisen tuotejärjestelmät). Tämä voi mahdollistaa tuotannon kasvun teknologian kehitystä ja tietotaitoa vaativissa tuotteissa. PK-sa-

hateollisuuden osalta yhteistoiminnan lisääminen puunhankinnassa ja tuotteiden markkinoinnissa tarjoavat vielä tehostamismahdollisuuksia. Vaikka tämä tukee myös sahatavaran tuotannon kilpailukykyä, nykyisen tuotannon määrän säilyminen ei ole todennäköistä vuoteen 2015 mennessä mm. kannattavuuden ilmeisen heikentymisen ja raaka-aineen saatavuuden rajallisuuden vuoksi. Sahatavaran osalta kilpailevan tarjonnan tiedossa oleva ja todennäköisin tulevaisuudessa realisoituva lisäys on niin voimakasta, että Suomen suhteellinen asema vientimarkkinoilla tulee supistumaan seuraavan kymmenen vuoden aikana. Kiihvain kilpailu käytäneen päävientimarkkinoilla heikompilaatuisessa sahatavarassa. Myös parhaissa laaduissa on kilpailu kiristynyt mm. MDF-levyjen kasvattaessa markkinaosuuttaan sisustusmateriaaleissa. Tätä kompensoi hyvänä jatkuva sahatavaran kotimainen kulutus ja kasvava suosio rakentamisessa. Puun käytön lisääntyminen rakentamisessa näkyy nimenomaan keskilaatujen kysynnässä, korjausrakentamisen osalta myös paremmissa laaduissa.

Vaneri- ja muu levyteollisuus

Maailmalla ja täten myöskään Suomen vientimarkkinoilla ei vanereilla ole samanlaista ylitarjontatilannetta kuin sahatavaralla. Vanereiden etuna ovat monipuolisemmat käyttökohteet, jolloin kysyntä ei riipu yhtä voimakkaasti rakentamisen kehityksestä kuin sahatavaralla. Suomalaisilla tehtailloilla on myös teknologista etumatkaa, hyvä tuotekehityksen taso sekä hyvä palvelukyky pientenkin tuote-erien ja erityistuotteiden jot-toimituksissa suhteessa kilpailijoihin – ainakin toistaiseksi. Lisäksi maailmankaupan kasvu lisää kuljetusten ja pakkaamisen määrää ja siten myös vanerin kysyntää. Vanereissa kilpailijoita on lisäksi lukumääräisesti olennaisesti vähemmän kuin sahatavarassa, ja suomalaiset valmistajat ovat vakiinnuttaneet tunnustetun asemansa markkinoilla pitkän historiansa aikana. Esimerkiksi Pohjois-Amerikassa muutenkin pieni koivuvanerin tuotanto on laskenut, mutta havuvanerin tuotantoa on lisätty voimakkaasti 1970-luvulta aina 1990-luvulle. Kokonaisuutena tuotanto on nykyisin kuitenkin laskussa, kun on satsattu muihin puulevyihin. Pohjois-Amerikassa lähinnä OSB-levyt on ollut havuvanerin kilpailija, ja saattaa olla sitä jatkossa myös Euroopassa.

Suomen vanerituotannon kasvuarvio onkin sahatavaraa optimistisempi – sen arvioidaan olevan 1,5 miljoonaa kuutiometriä vuonna 2015. Kasvu tulee erityisesti havuvanerin ja kertopuun (LVL) tuotannon kasvusta, joiden puustamaksukyky kuusessa on sahausta parempi. Ilman tuontitukin lisäystä tämä lisää kysyntää kuusitukista, josta on jo nyt niukkuutta Suomessa. Toisaalta jos kuusen sahaus supistuu, on vapautuva kuusitukki pääosin käyttökelpoista vaneri- ja kertopuutehtaille.

Suomalainen koivuvaneri on korkealaatuista ja sen kanssa kilpailee lähinnä venäläinen koivuvaneri. Vaikka Kiinan tarjonta on kasvussa myös lehtipuuvanereissa, se ei vielä vastaa laadultaan Suomen tai Venäjän koivua. Kiina voi olla iso tuottaja vuonna 2015, mikäli se saa tuontikoivua tarpeeksi Venäjältä. Suomessa koivuvanerin tuotantoa voidaan jatkossa hieman kasvattaa kotimaiseen puuhun perustuen, mikäli varttuvat istutuskoivikot täyttävät niille asetetut laadulliset odotukset. Kysymysmerkkinä on kuitenkin tuontikoivun saatavuus, sekä määrällisesti että hinnallisesti.

2.3 Bioenergia

Bioenergia on biomassasta saatua energiaa. Bioenergiaa saadaan Suomessa metsissä, soilla ja pelloilla kasvavista biomassoista sekä yhdyskuntien, maatalouden ja teollisuuden energian tuotantoon soveltuvista orgaanisista jätteistä. Sen käytön lisääminen vähentää erityisesti kasvihuone-

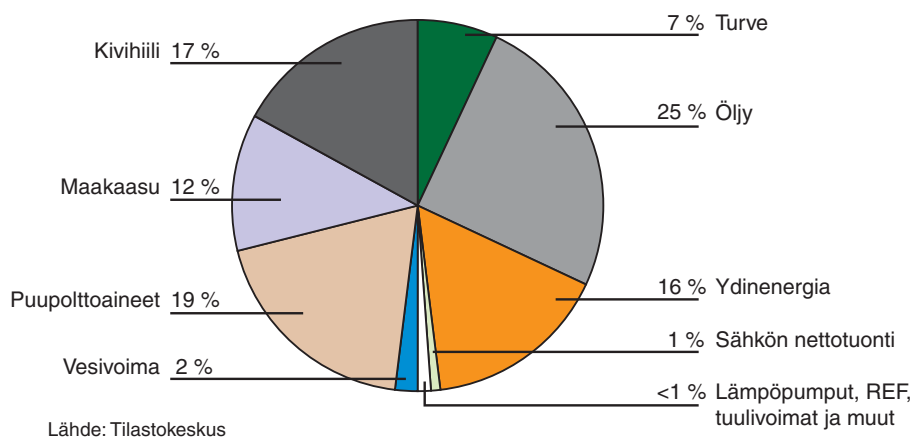
kaasu- ja rikkipäästöjä ilmakehään. Bioenergian asema markkinoilla on parantunut merkittävästi viime vuosina. Suomessa bioenergian käyttö on neljännes koko valtakunnan energiankulutuksesta, ja se edustaa lähes 90 % uusiutuvista energialähteistä.

2.3.1 Nykytilanne ja tavoitteet

Puuperäisen bioenergian tuotantomahdollisuuksiin vaikuttavat toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset.⁹ EU-direktiivi on asettanut tavoitteen bio- ja uusiutuvien polttoaineiden osuuksille liikennepolttoaineissa: tämän osuuden tulisi olla 5,75 % vuonna 2010 ja 20 % vuonna 2020 (EU 2005). Tällä hetkellä osuus Suomessa on noin 0,5 %. Lisäksi EU:n päästökauppa on alkanut ja uusiutuvien energialähteiden lisäämiselle on asetettu ohjeellisia tavoitearvoja sektoreittain, mm. sähkölle, liikenteelle ja osin myös jätehuollolle.

Fossiilisten energiamuotojen (erityisesti öljyn) reaalihintakehitys on ollut nouseva. Näköpiirissä olevat kiristyvät ilmastopolitiikkatavoitteet lisäävät edelleen paineita fossiilisten energiamuotojen käyttökustannusten nousulle. Suomen uusi ilmastostrateginen selonteko (KTM 2005) ja liikenteen biopolttoaineiden tuotantoa ja käyttöä koskeva selvitys (KTM 2006) kannustavat myös bioenergian lisääntyvään käyttöön. Kotimaisen bioenergian lisäämistä puoltavat myös energiamavaraisuus sekä elinkeinotoiminnan ja työllisyyden ylläpitäminen. Osin näiden toimintaympäristöstä tulevien signaalien seurauksena bioenergiaan liittyvä T&K panostus on viime aikoina kasvanut ja tuottanut jo tuloksiakin – sekä bioenergian hankinta- että laite- ja teknologian kehittämisessä on saavutettu merkittäviä edistysaskelia (Asplund ym. 2005). Yhteenvedon voidaan todeta, että yhteiskunnassa vaikuttavien muutoksien ja teknologian kehityksen myötä puuperäisen bioenergian tuottaminen on tullut ja edelleen tulee yhä houkuttelevammaksi.

Puupolttoaineesta 80 % on tällä hetkellä peräisin metsäteollisuuden sivutuotteista, joista tärkeimmät ovat mustalipeä, kuori ja puru. Näiden käyttö on suoraan verrannollinen sahauksen, sellu-



Kuva 2.16. Primäärienergian käyttö Suomessa vuonna 2003.

⁹ OECD:n International Energy Agency (IEA) mukaan puuperäiset biomassat (wood based biomass tai wood based fuels, jos biomassa menee energiakäyttöön) on jaoteltu metsätähteeseen (metsähake), perinteiseen polttopuuhun, puunjalostusteollisuuden sivutuotteisiin, lyhytkiertoviivelmiltä tulevaan hakkeeseen ja urbaanien ympäristöjen raivauspuuhun. Lisäksi erillisenä ryhmänä erotetaan yleensä kierrätyspuu (recycled wood), joka on esim. rakennusten purkujätettä, kuormalavoja jne. Käytännössä puuperäisestä bioenergiasta käytetään myös vaihtelevasti yleistermiä bioenergia tai metsäenergia.

loosan ja paperin tuotannon määrään. Mustalipeä ja kuori ohjautuvat lähes kokonaan energian tuotantoon, mutta esimerkiksi purulla ja kutterilla on vaihtoehtoisia käyttökohteita. Purusta lähes 60 % käytetään energiantuotantoon ja loput selluntuotantoon ja lastulevyjen valmistukseen.

Kuluneen vuosikymmenen aikana merkittävin suhteellinen kasvu puuperäisen bioenergian käytössä on tapahtunut hakkuutähteen käytössä. Metsähakkeen käyttö on noussut nopeasti 1990-luvun puolesta välistä ja tällä hetkellä sitä käytetään energiantuotantoon noin 3 milj.m³/v. Metsähake saadaan pääosin kuusivaltaisista päätehakkuista, taimikonhoidosta ja nuorten metsien harvennuksista, ja viime aikoina myös päätehakkuiden kannoista. Jatkossa metsähakkeen käytön odotetaan edelleen lisääntyvän merkittävästi, etenkin jos korjuukustannuksia pystytään alentamaan, hakkeelle muodostuu lisätuotantoa kannustava hinta ja metsien ravinnetilaan aiheutuvat muutokset pystytään ratkaisemaan.

Vielä pääosin kutterin purusta, mutta kasvavassa määrin sahanpurusta valmistettavat pelletit ovat aivan viime vuosina nousseet kasvavan mielenkiinnon kohteeksi. Suomessa pellettituotanto on noin 300 000 tonnia, josta suurin osa menee vientiin. Pellettienergiayhdistys on arvioinut, että vuoteen 2010 mennessä tuotanto voitaisiin nostaa 1,1 miljoonaan tonniin. Tämä antaa mahdollisuuksia sahojen ja vaneritehtaiden sivutuotteiden käytön monipuolistamiseen alueellisesti, mutta saattaa johtaa myös sahanpurun osalta kilpailutilanteeseen sahojen oman energiakäytön ja selluteollisuudelle menevien toimitusten osalta. Todennäköisesti sahanpurun markkinahinta nousee. Alueellisesti on myös mahdollista, että sahat voivat ryhtyä toimittamaan nykyistä enemmän omien sivutuotteidensa polttoon pohjautuvaa kaukolämpöä läheisiin taajamiin, jos lämpöenergian hinta nousee.

Puupolttoaineiden pientuotannon kasvu nykyisestäään tuleekin suurelta osin perustumaan pääosin pellettien käytön lisäämiseen sekä lämpöyrittäjyyden laajenemiseen (Nikkola ym. 2005). Toki on mahdollista, että uusia innovatiivisia ratkaisuja kehitetään, jotka lisääisivät myös bioenergian käyttöä. Kaikkiaan energiapuulla on aluetalouteen suuri vaikutus. Suorittavan tason työvoiman, erityisesti koneenkuljettajien tarve kasvaa energiapuun korjuun edetessä jopa arviolta 1 000 hengellä – tosin samanaikaisesti on näköpiirissä työvoiman saatavuuden heikkeneminen (Asikainen 2004).

Asplundin ym. (2005) selvityksessä on arvioitu enimmäismäärät, johon uusiutuvien energiamuotojen käytössä on mahdollista päästä vuoteen 2015 niiden kilpailukyvyyn parantuessa nykytasosta sekä kilpailevien energiamuotojen kustannusten että tukien noustessa merkittävästi nykytasolta (taulukko 2.7). Kyseessä on siis arvio uusista käyttömahdollisuuksista vuoteen 2015, ei ennuste.

Asplund ym. (2005) esittävät myös keinoja, joilla yllä esitettyihin tavoitteisiin voitaisiin päästä. Esitetyt toimenpiteet edellyttäisivät mm. bioenergiaan suuntautuvien investointitukien nostamista nykyisestä noin 30 milj. eurosta keskimäärin 90–100 miljoonaan euroon vuositasolla vuosina 2006–2015. Lisäksi sähköntuotannon verotukia nostettaisiin ja liikenteen biopolttoaineiden valmistukselle esitetään verohelpotuksia. Asplund ym. toteavat, että tavoitteet ja esitetyt toimenpiteet ovat haastavia. Jos ohjelma toteutuisi, Suomen uusiutuviin energiamuotoihin perustuvassa tuotannossa päästäisiin EU:n niin sanotun RES-E-direktiivin tavoitteen tasolle. Nämä tavoitteet eivät kuitenkaan näytä toteutuvan ainakaan Valtioneuvoston (2005) ilmastopoliittisen selonteon esittämällä uusiutuvien energiamuotojen tuki- ja kehittämistoimenpiteillä.

Taulukko 2.7. Bioenergian tavoitteet polttoaineittain..

Bioenergia/polttoaine	Käyttö 2003, PJ	UEO-tavoite 2010, PJ	Uusi tavoite 2015, PJ	Päätoimenpide
Jäteliemet	147,03	154	166	Sähkön tuotannon hyötysuhteen nostaminen
Teoll. puupolttoaineet	81,11	84	75	Polttoainelasteiden valmistuksen kehittäminen
Puun pienkäyttö (ei sis. metsähaketta)	48,50	72	90	Edullinen laina lämmitysjärjestelmäinvestointeihin
Metsähake	12,38	38	54	Metsänhoito- ja energiaverotuet
Kierrätyspolttoaineet	3,81	10	18	Materiaali- ja energiahyötykäytön demonstrointi
Biokaasu	1,6	4,2	8	Uusien konseptien demonstrointi
Peltobiomassa	0,40	2,1	16	Maataloustuet ja suuret demonstraatiot käyntiin
Biopolttonesteet	0,165	3,1	11	T&K ja demonstraatiolaitosten rakentaminen
Yhteensä	295	367,4	438	

Lähde: Asplund. ym. 2005

UEO-Uusiutuvan energian edistämishjelma (2002)

Vaikka puuperäisen bioenergian tarkkaa kasvuarviota vuoteen 2015 on vaikea esittää, on ilmeistä että se tulee selvästi kasvamaan tämän hetken tasosta. Näköpiirissä olevat poliittiset paineet sekä energia- ja päästömarkkinoiden kehitys ajavat tätä kehitystä. Tällä hetkellä näyttääkin siltä, että bioenergiaan ja muiden biojalosteiden käytön lisääntymiseen liittyy Suomen metsäsektorin kannalta lähiajan tulevaisuuden suurimmat *uudet* mahdollisuudet (ks. luku 3).

Puuperäisen bioenergian käytön lisääntyminen ei kuitenkaan ole ongelmatonta. Esille on nostettu erityisesti mahdolliset negatiiviset vaikutukset metsäteollisuuden raaka-ainehuollolle ja metsäluonnolle, metsien ravinnetaseille, maaekosysteemien toiminnalle ja lahopuulla elävien lajien monimuotoisuudelle (tarkemmin luku 2.3.5, 2.7.3). Nämä huolet ovat perusteltuja, mutta niihin on todennäköisesti löydettävissä ainakin osaratkaisuja.

Metsäteollisuus on ollut huolestunut puuperäisen bioenergian lisääntyvän käytön vaikutuksista raaka-aineen saantiin ja kustannusten nousuun, jos suhteellinen niukkuus puuraaka-aineesta lisääntyy. Esimerkiksi pellettien ja muun puuperäisen energiatuotannon lisääntyminen voi vaikuttaa lastu- ja kuitulevyteollisuuden kannattavuuteen, mutta ei ilmeisesti niin selvästi kuin Keski-Euroopassa. Suomalaisten lastu- ja kuitulevytehtaiden käyttämä puu on kokonaan sahojen ja vaneritehtaiden jätetuuta, ja käytön määrät pieniä sellu- ja paperiteollisuuteen verrattuna. Metsäteollisuus on myös viitannut siihen, että metsäteollisuustuotteet ovat jalostusarvoltaan arvokkaampi hyödyntämistapa on kuin energiakäyttö. Huoli on ymmärrettävä, mutta yhteiskunnan näkökulmasta asiaan liittyy laajempia ulottuvuuksia. Toisaalta bioenergian ja muiden puupohjaisten biomateriaalien ja tuotteiden lisääntyvään käyttöön liittyy metsäteollisuudenkin näkökulmasta uusia mahdollisuuksia sekä kannattavuuden että julkisuuskuvan parantamisen kannalta.

On selvää, että metsäteollisuuden näkökulmasta puuraaka-aineen saanti ja hinta ovat tärkeitä. Tämä seikka on tärkeä myös kansantalouden kannalta, sillä kannattava metsäteollisuus tuo vien-

tituloja, työpaikkoja ja monia muita hyötyjä yhteiskuntaan – puhutaan taloudellisesta ja sosiaalisesta kestävytydestä. Kansantalouden näkökulmasta kuitenkin myös bioenergian käytön kasvu lisääsi juuri samoja hyötyjä ja todennäköisesti alueellisesti vielä hajautetummin.

Bioenergia on yksi merkittävä tekijä pyrkimyksissä täyttää kansainväliset uusiutuvia energiamuotoja ja ilmastopolitiikkaa koskevat velvoitteet. Se kannattaako puuta käyttää energiatuotantoon vai jalostaa metsäteollisuustuotteiksi riippuu energiamuotojen suhteellisesta hintakehityksestä sekä ilmastopolitiikan kustannuksista verrattuna metsäteollisuustuotteiden hintoihin.

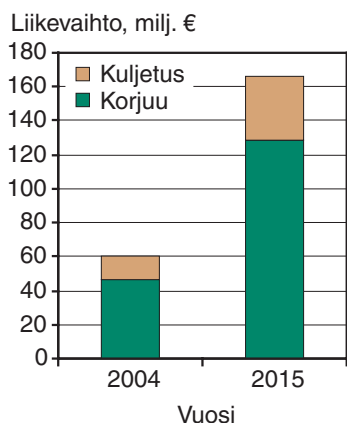
Metsäteollisuudelle tarjoutuu myös merkittäviä mahdollisuuksia lisääntyvään bioenergian käyttöön, ei ainoastaan haittoja. Esimerkiksi liikenteen polttoaineiden (etanoli, metanoli, biodiesel) valmistus massa- ja paperiteollisuuden ohessa sisältää mahdollisuuden lisätä nykyisten tai uusin tuotantolaitosten kannattavuutta merkittävästi (Mäkinen ym. 2005). Puuperäisiin biopolttotoinneisiin uskotaan erityisesti USA:ssa, jossa maan paperiteollisuus yhdessä energiaministeriön ja maatalousministeriön kanssa on lähtenyt kehittämään ns. metsäbiojalosteiden (forest biorefinery) tuotantoa (www.agenda2020.org, Thorp 2005). Metsäbiojalosteilla tarkoitetaan puumateriaaliin perustuvaa tuotantoa, jossa nykyiset ja uudet sellutehtaat valjastetaan tuottamaan sellun lisäksi energiaa ja kemiantuotteita. Teknologisesti ja liiketaloudellisesti arvioidaan jo seuraavan 5–10 vuoden aikaperspektiivillä mahdolliseksi tuottaa sellutehtaissa sellun ohella etanolia, biodieseliä, kemikaaleja, jne. Biojalostamoita ja niiden käytännön toteuttamista on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin Hetemäen ja Verkasalon tämän raportin luvussa 3 olevassa erityisartikkelissa.

2.3.2 Metsäenergian korjuu, liikevaihto ja työllisyys

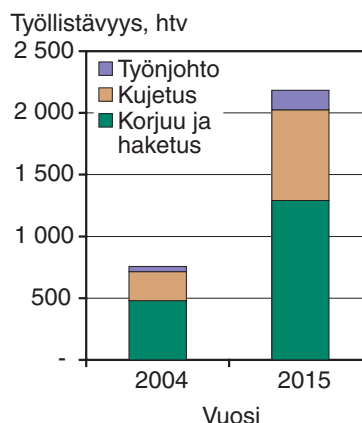
Teollisuuden ainespuun korjuumäärä vuonna 2004 oli noin 55 milj. m³ ja vuotuiset keskimääräiset korjuukustannukset 8,4 €/m³ (Metsätalastollinen vuosikirja ... 2005)). Näin puunkorjuun liikevaihto vuonna 2004 oli 462 milj. €. Metsähakkeen käyttö vuonna 2004 oli 2,7 milj. m³. Tästä määrästä 78 % on päätehakkuualojen hakkuutähteitä, kantoja ja runkohukkapuuta ja 12 % harvennuksilta tulevaa pienpuuta (Ylitalo 2005).

Metsäenergian korjuukustannuksista ei ole saatavissa yhtä kattavia aineistoja, joten näiltä osin joudutaan turvautumaan korjuukustannuksiin keskimääräisissä olosuhteissa. Kun tarkastellaan pelkästään hakkuuta, paalausta, metsäkuljetusta ja joko palstalla tai tien varressa tapahtuvaa hakketusta, saadaan vuoden 2004 liikevaihdoksi n. 46 milj. €. Tämä on noin 10 % teollisuuden ainespuun korjuun liikevaihdosta. Vuoden 2015 mahdollinen korjuumäärä 7,5 milj. m³ (Asplund ym. 2005) nostaisi korjuun liikevaihdon 130 miljonaan euroon, mikä on n. 28 % teollisuuden ainespuun korjuun liikevaihdosta (kuva 2.17). Tällöin oletetaan, että kotimaan ainespuun korjuumäärä ei muutu ja aines- ja energiapuun korjuun hintasuhteet pysyvät vakiona. Lisäksi on oletettu, että eri menetelmillä korjattavien metsäenergiajakeiden suhteet eivät muutu merkittävästi. Metsäenergian maantiekuljetuksen liikevaihto kasvaa samassa suhteessa kuin metsäpäänkin operaatioissa: vuonna 2004 liikevaihto oli n. 13,5 milj. € ja vuonna 2015 se on 37,5 milj. €.

Suorien työpaikkojen määrä on johdettiin eri metsäenergiajakeiden vaatimien korjuu-, haketus- ja kuljetuskaluston määrästä siten, että kunkin kone- tai autoyksikön käytön on oletettu tarvitsevan 2 htv:n työpanoksen lukuunottamatta lavettiautoja, jotka tarvitsevat 1 htv:n työpanoksen ja kaivinkoneita, jotka tarvitsevat 1,2 htv:n työpanoksen. Korjuun ja kuljetuksen suunnittelussa ja ohjauksessa työllistyvien määrä on laskettu käyttämällä 2 €/m³ organisaatiokustannusta ja kertomalla tämä luku vuotuisella hankintamäärällä ja jakamalla se edelleen keskimääräisellä vuotuisel-



Kuva 2.17. Metsäenergian korjuun ja kaukokuljetuksen (vain maantiekuljetus) liikevaihto 2004 ja 2015.

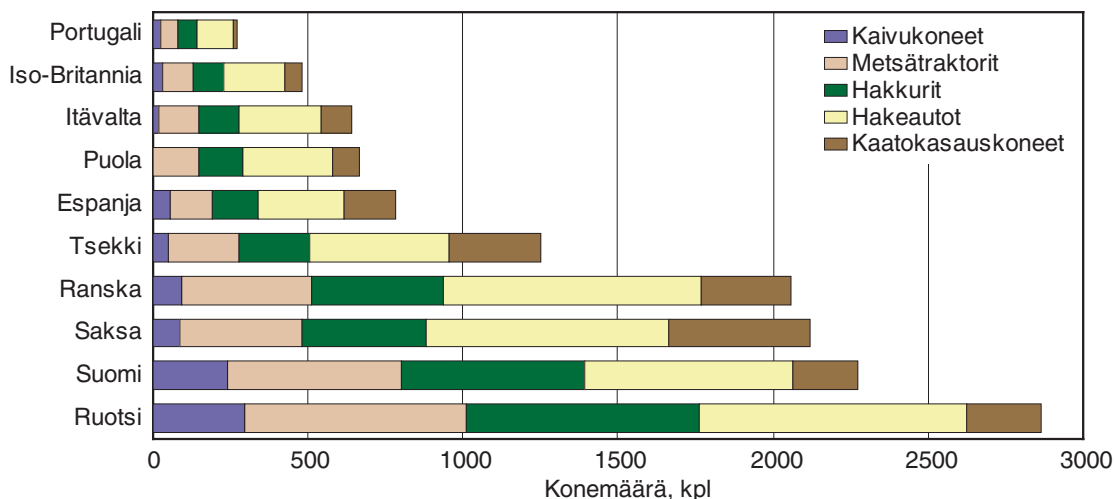


Kuva 2.18. Metsäenergian hankinnan suorat työllisyysvaikutukset.

la palkkakustannuksella (Asikainen ym. 2004). Tällä hetkellä metsäenergian hankinta työllistää suoraan noin 750 henkilöä ympäri vuoden ja määrän arvioidaan kasvavan noin 2 200:aan vuoteen 2015 mennessä, mikäli esitetty korjuumäärä toteutuu (kuva 2.18). Teollisuuspuun korjuun ja kuljetuksen työllistävyys ei ennakoita kasvavan, mutta metsäenergia tuo puunkorjuu- ja kuljetusyrityksille merkittävän määrän lisätyötä ja siten myös liikevaihtoa.

2.3.3 Suomi metsäenergian korjuuteknologian toimittajana

EU25-maiden korjuukelpoisen metsäenergiapotentiaalin arvioidaan olevan n. 140 milj. m³ vuodessa. Tämän perusteella voidaan arvioida korjuumäärien edellyttämä konetarve Euroopan unionin 25 jäsenmaassa. Koneiden tuottavuudet oletettiin Hakkilan (2004a) esittämien arvioiden mukaisiksi lukuun ottamatta hake- ja puutavara-autoja. Viimemainittujen tuottavuus arvio Suomessa ja Ruotsissa on 25 000 m³/vuosi, mutta muualla Euroopassa 15 000 m³/vuosi johtuen pienemmästä maksimikuormasta ja pidemmistä kuljetusmatkoista. Laskelma tehtiin kolmessa vaiheessa. Ensin huomioitiin vain nykyisten hakkuiden hakkuutähdepotentiaali, seuraavaksi hakkuusäästön hakkuutähdepotentiaali ja lopuksi kanto- ja juuripuupotentiaali sekä nykyisistä hakkuista että hakkuusäästöstä. Laskelman yksinkertaistamiseksi käytettiin kahta korjuuketjua: *I. Hakkuutähde:* tähtien kuljetus metsätraktorilla – haketus tienvarressa siirrettävällä hakkurilla – hakkeen kuljetus käyttöpaikalle täysperävaunurekalla; *II. Kanto- ja juuripuu:* kantojen nosto kaivinkoneella – kuljetus metsätraktorilla – haketus tienvarressa – hakkeen kuljetus käyttöpaikalle täysperävaunurekalla. Jos kaikki laskennallinen metsäenergiapotentiaali otetaan hyötykäyttöön käyttämällä edellä esitettyjä korjuuketjuja, tarvitaan EU25-maissa yhteensä noin 1 000 kaivinkonetta, 3 300 metsätraktoria, 3 400 hakkuria sekä 5 500 hakeautoa. Kuvassa 2.19 on esitetty laskelman mukaiset kymmenen suurinta koneentarvitsijaa Euroopassa. Tällä hetkellä kaksi kolmasosaa metsäkoneista valmistetaan Suomessa. Erityisesti metsätraktorit sekä pienpuun korjuussa tarvittavat kaato-kasuskoneet tullaan valmistamaan Suomessa. Tämä kasvattaa useilla sadoilla koneyksiköillä metsäkoneiden rakentamista, joka on tällä hetkellä n. 2 000 konetta vuositasona. Yhden metsäkoneen valmistamisen voidaan arvioida karkeasti luovan yhden ympärivuotisen teollisen työpaikan, jolloin vaikutukset työllisyyteen metsäteknologiateollisuudessa ovat satoja työpaikkoja pääasiassa Itä-Suomeen.

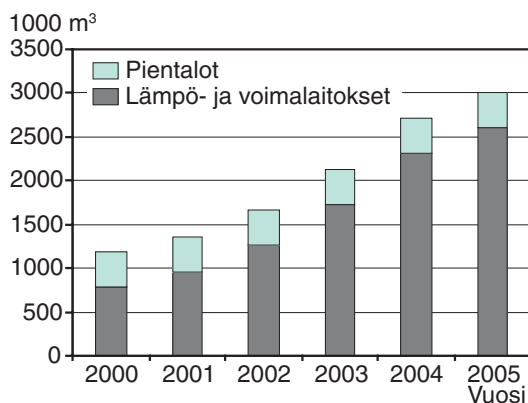


Kuva 2.19. Euroopan kymmenen suurinta koneentarvitsijaa, jos koko metsäenergiapotentiaali korjataan.

2.3.4 Bioenergia ja metsätalous

Energiapuuksi käytettävä raaka-aine muodostuu pääasiallisesti nuorten metsien ensiharvennusten yhteydessä kerättävistä rungoista, oksista ja neulasista sekä päätehakkuiden yhteydessä kerättävistä hakkuutähteistä ja kannoista. Bioenergiaksi metsistä talteen otetun metsähakkeen määrä on tasaisesti kasvanut 2000-luvun aikana. Vuonna 2005 metsähakkeen kokonaiskäyttö oli yhteensä noin kolme miljoonaa kuutiometriä, josta valtaosa, 2,6 miljoonaa kuutiometriä meni lämpö- ja voimalaitosten käyttöön ja loput pientalokiinteistöjen käyttämäksi energiaksi (kuva 2.20).

Metsähakkeesta valtaosa korjataan talteen uudistushakkuualoilta (hakkuutähteet, kannot ja juurakot). Niiden osuus koko metsähakkeen määrästä viime vuosina ollut n. 70 %. Aivan viime vuosina kantojen nosto on yleistynyt voimakkaasti. Vuonna 2005 kantoja ja juurakoita nostettiin 380 000 m³, mikä on noin 2,5-kertainen vuoteen 2004 verrattuna. Myös pienpuun käyttö on lisääntynyt vuosittain 20–30 prosentilla – vuonna 2005 sen osuus oli noin 17 % lämpö- ja voimalaitosten käyttämästä metsähakkeen kokonaismäärästä.



Kuva 2.20. Metsähakkeen käytön kehitys 2000-luvulla

Lähde: Metla

Ensiharvennusten päätuote on kuitupuu, jonka ensisijainen käyttökohde on paperiteollisuudessa. Kuitenkin keskimäärin neljännes ensiharvennusten runkopuupoistumasta jää hakkuutähteeksi. Ainespuun minimiläpimita vaikuttaa oleellisesti kertymän jakautumiseen aines- ja energiapuuosioon. Leimikkotasolla männikön ensiharvennuksessa minimiläpimitan nostaminen 7 senttimetristä 9 senttimetriin siirtää ainespuukertymästä 24 prosenttia energiapuuksi ja laskeminen 7 senttimetristä 5 senttimetriin puolestaan kasvattaa ainespuukertymää 15 prosenttia.

Jos nuorena metsikössä päädytään ylitiheyteen ja ainespuuleimikolle epätaloudelliseen poistumarakenteeseen, kannattavaksi vaihtoehdoksi saattaa jäädä koko ensiharvennuspoistuman ohjaaminen energiapuukäyttöön. Korjaamalla energiapuun karsitun rangan sijaan kokopuuna saadaan 15–50 prosenttia suurempi kertymä. Samalla korjuutyön tuottavuus nousee 15–30 prosenttia, jolloin päästään 20–40 prosenttia pienempiin hakkeen tuotantokustannuksiin. Energiapuun korjuu onkin selvästi lisännyt nuorten metsien kunnostushakkuiden toteutusta.

Koko Suomen energiapuuharvennusten biomassapotentiaali on 4 milj. m³/vuosi, josta 3 milj. m³ on kuorellista runkopuuta ja loput latvusmassaa. Metsänomistajan kannattaa harkita kokopuukorjuuta ensiharvennuskohteissa, joiden kuitupuukertymä jää alle 20 kuutiometriin hehtaarilla. Jos myyntikelpoista kuitupuuta kertyy tätä enemmän, kannattava vaihtoehto on usein harvennuksen viivästyttäminen ja ainespuun korjuuseen tähtääminen.

Energiapuun talteenoton kannattavuus nuorista metsistä on Kemera-tukien varassa. Nykyisellä tukitasolla energiapuun talteenotto kokopuuna on metsänomistajalle laskennallisesti kannattava vaihtoehto hyvissäkin ensiharvennuskohteissa. Aines- ja energiapuun samanaikaista korjuuta ei nykytekniikalla pääsääntöisesti kannata tehdä, koska energiapuuositteiden talteenotto ainespuuhakuun yhteydessä on kallista. Metsänomistajan kannalta eri korjuuvaihtoehtojen kannattavuus riippuu eri puutavaralajien kantohinnoista ja toisaalta siitä, kenelle tuet kohdentuvat.

Kokopuukorjuussa hakkuutähteiden mukana kulkeutuu metsästä pois enemmän ravinteita kuin tavallisessa ainespuun korjuussa. Kangasmailla kasvua rajoittavana tekijänä on yleisimmin typen niukkuus. Metsäntutkimuslaitoksessa vertailtiin kasvatusvaihtoehtoja mäntyvaltaisissa kohteissa, joissa oli tehty energiapuuharvennus kokopuuna. Kokopuukorjuussa laskennallinen typen hävikki oli kohteilla keskimäärin noin 57 kiloa hehtaarilla. Ainespuukorjuussa typen hävikki oli vastaavasti 18 kiloa hehtaarilla. Kokopuukorjuun aiheuttama typen hävikki aiheutti kiertoajan kuluessa noin seitsemän kuutiometriä pienemmän hehtaarikohtaisen kasvun ainespuun korjuuseen verrattuna. Kivennäismaiden mäntyvaltaisissa ja sekapuustoisissa metsissä tämän suuruiset kasvutappiot eivät ole taloudellinen este kokopuukorjuulle, jos energiapuusta maksetaan jonkinlaista kantohintaa (Heikkilä ja Sirén 2005). Ravinnehäiriöistä kärsivillä kasvupaikoilla kokopuun korjuu saattaa lisätä terveyslannoituksen tarvetta. Myös tuhkapohjaiset typpilannoitteet tarjoavat mahdollisuuden palauttaa kokopuun korjuun yhteydessä poistuneet ravinteet takaisin kasvupäikälle. Kokopuukorjuun vaikutuksista suometsien kasvuun tiedetään erittäin vähän. Jos ojitettuja turvemaita halutaan palauttaa luonnontilaan, biomassan mahdollisimman tarkka talteenotto vähentää ravinteiden huuhtoutumista ja edistää lajiston kehittymistä luonnontilaan.

Valtaosa metsähakkeesta korjataan päätehakuualoilta, joilla hakkuutähteiden korjuu helpottaa uudistamistöitä. Työn tuottavuuden on todettu nousseen kaivinkonelaikutuksessa ja mätästyksessä 10–15 % ja koneellisessa istutuksessa Bräcke-istutuskoneella 15–25 %. (Saksa ym. 2002, Saarinen ja Harstela 2004). Tämän lisäksi kantojen korjuulla voidaan vähentää kaivinkonemätästyksen kustannuksia 10–30 % (Harstela 2004). Hakkuutähteettömällä aloilla taimien elinvoimaisuus on parempi ja tilajärjestys on tasaisempi verrattuna hakkuutähteellisiin alueisiin (mm. Saksa ym. 2002). Hakkuutähteiden ja kantojen korjuu johtaa kivennäismaan paljastumiseen ja sekoittumi-

seen humuskerroksen kanssa. Tämä saattaa lisätä lehtipuiden ja myös heinien määrää runsaasti, jolloin perkauskustannukset nousevat. Runsas pintakasvillisuus lisää varjostusta, kilpailua ravinteista sekä myyrien ja heinillä elävien hyönteisten yksilömäärää.

Mikäli päätetään lisätä merkittävästi kotimaisen uusiutuvan energian osuutta kokonaisenergia-tuotannosta, tarvitaan erityisesti energiantuotantoon tarkoitettun biomassan kasvatuksen aktiivista lisäämistä erilaisin ratkaisuin. Energiantuotantoon tarkoitettujen lyhytkiertoviljelmien ohella eräs ratkaisu on aines- ja energiapuun kasvatuksen yhdistäminen. Toimintamallissa energiapuuta ei tuoteta ainespuun kustannuksella vaan sen ohessa. Taimikonhoidossa jätetään nykysuosituksia enemmän puita kasvamaan. Näin lisätään biomassan tuotosta, ja ensiharvennuksessa saadaan kohtuullinen energiapuukertymä. Toimintamallissa voidaan hyödyntää taimikoihin syntyviä luonnontaimia, jolloin päästään hyvään kustannustehokkuuteen. Toiminnan taloudellinen kannattavuus ei olekaan pelkästään tukien varassa, vaan jo verraten maltillisilla kantohinnoilla energiapuun sisällyttäminen kasvatusketjuun kannattaa metsänomistajalle.

Energiapuuharvennus parantaa myös oleellisesti ainespuuharvennusten korjuuolaja. Suurempi kasvatustiheys metsikön nuoruusvaiheessa parantaa sahapuun laatua männiköissä. Energiapuun niveltäminen kasvatusketjuun ei rajoitu pelkästään männiköihin, vaan myös kuusikoissa on mahdollista kasvattaa lehtipuita sekapuuna energiapuuksi. Kannonnostoalueet saattavat tulevaisuudessa olla otollisia kohteita energiapuun ohjatulle tuotannolle, sillä näille alueille syntyy usein runsaasti luonnontaimia. Energiapuuharvennus suunnitelmallisena osana kasvatusketjua vaatii tarkkuutta ajoituksessa. Taimikonhoidossa etukasvuiset puut on kaadettava ja tiheänä kasvavan metsän ensiharvennus on tehtävä ajallaan. Jos energiapuu otetaan mukaan kasvatusketjuun, lähi-alueella on myös oltava kysyntää pienpuuhakkeelle.

Bioenergian käytön lisääntyminen on suuri mahdollisuus metsätaloudelle. Aikaisemmin taloudellisesti arvottomista tuotteista voidaan saada jonkinlaista markkinahintaa ja puulle muodostuu useita kilpailevia käyttökohteita. Tutkimustietoa aiheesta on tuotettava lisää ja jo olemassa olevaa tietoa on levitettävä aktiivisesti, jotta nyt paljolti mielipiteisiin perustuvia käsityksiä voidaan tulevaisuudessa perustaa tutkitulle tiedolle.

Bioenergian korjuun ravinnevaikutukset

Metsien hoidolle tarvitaan uudet ohjeet, jotka ottavat huomioon biomassan tuotoksen energia-käyttöön sekä mahdollisesti myös puulajivalikoiman ohjaamisen tulevan käyttötarkoituksen vaatimaan suuntaan. Harvennusvaiheen metsissä kokopuun korjuu aiheuttaa niin suuren typen poistumisen kasvupaikalta, että ainakin kiivaimman kasvun vaiheessa olevien metsien kasvu alenee.

Harvennushakkuualoilla ravinneomenetyksiä on mahdollista kompensoida typpilannoitteiden ja mahdollisesti tuhkan käytöllä, mutta hakkuutähdekoikeissa typpilannoitus ei palauttanut kasvua täysin samalle tasolle kuin hakkuutähteiden jättäminen (Mälkönen ym. 2001). Typpilannoitteiden käyttö on tällä hetkellä metsätaloudessa vähäistä, eikä lannoituksen määrän lisääminen ole mm. vesiensuojelun kannalta riskitöntä. Harvennushakkuissa paras käytäntö olisi neulasten jättäminen tasaisesti hakkuualalle, ja tämän menettelyn mahdollistavia teknisiä ratkaisuja tulisi kehittää. Ravinteet vapautuvat hakkuutähteistä tasaisesti pitkänä aikana, toisin kuin typpilannoitteista, joista osa aina huuhtoutuu tai haihtuu typpidioksidina ilmakehään.

Puuntuhkan levittämistä metsään rajoittavat tuhkan sisältämät haitalliset aineet kuten kadmium, tuhkan käsittelyn ja levittämisen tekniikka, kuljetuksen hinta ja vähäinen kasvureaktio kivennäismailla. Ilman tuhkan palauttamista ei voida kuitenkaan rakentaa ekologisesti kestävää tuotantoa, mutta tuhkassa olevat raskaat metallit muodostavat ongelman, joka tulee huomioida valmisteilla olevassa lannoitevalmistelussa ja asetuksessa. Metsätalouden ja etenkin energiapuun käytön aiheuttaman ravinnepoistuman korvaamisen kannalta on tärkeää, että laki ja asetukset mahdollistavat tuhkan lannoitekäytön metsissä, silloin kun se ei ole haitallista. Raskasmetallien raja-arvoja määritettäessä on arvioitava yhtä aikaa tuhkan palautuksesta aiheutuvat hyödyt ja haitat ja huomioitava tuhkalannoituksen kertaluonteisuus. Tähänastisissa kokeissa raskasmetallit ovat olleet hyvin vaikealiukoisia. Ei ole myöskään järkevää vaatia samoja pitoisuuksia metsätuhkalle, jota levitetään metsähehtaarille muutama tonni, kuin kaatopaikkajätteelle, jota saattaa olla samalla paikalla miljoonia tonneja. Lannoitevalmistelun valmistelussa lainlaatijan tavoitteet ovat vaihdelleet prosessin eri vaiheissa, mikä on hankaloittanut lain valmistelutyötä.

Tuhkan sekoittamien esimerkiksi mädättämällä tai alkoholikäymisen yhteydessä syntyvien typpipitoisten jäteaineiden kanssa ja metsään palautettuna voisi parantaa tuhkan levityksen taloudellisia edellytyksiä kivennäismaiden metsissä.

Typen lisäksi kokopuun korjuun ja myös hakkuutähteiden ja kantojen noston yhteydessä täytyy huomioida eräiden hivenravinteiden, kuten boorin, puutoksen mahdollisesti aiheuttamat ongelmat. Avohakkuualalta tehtävässä oksien ja neulasten keruussa kasvupaikalta poistuu merkittävä määrä ravinteita. Nuoren taimikon ravinnetarve on vielä vähäinen, mutta ravinnehäviön merkitys on määritettävä koko kiertoajalle. Päätehakkuun yhteydessä tehtävän kokopuunkorjuun aiheuttamasta seuraavan puusukupolven tuotoksen alenemasta on saatu viitteitä Ruotsissa (Egnell ja Valinger 2003) ja Britanniassa (Proe ym. 1996). Poltettavaksi vietyjen oksien ja neulasten ravinteet eivät voi huuhtoutua vesistöihin. Maaperään pidäytyneet aineet, kuten elohopea, voivat muuttua liikkuvaan ja myrkyllisempään muotoon.

Kantojen nostolla on myös vaikutuksia metsien monimuotoisuuteen. Tätä asiaa on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin luvussa 2.7.3.

2.4 Metsä- ja puuvarat ja metsänhoito

2.4.1 Metsä- ja puuvarojen kehitys

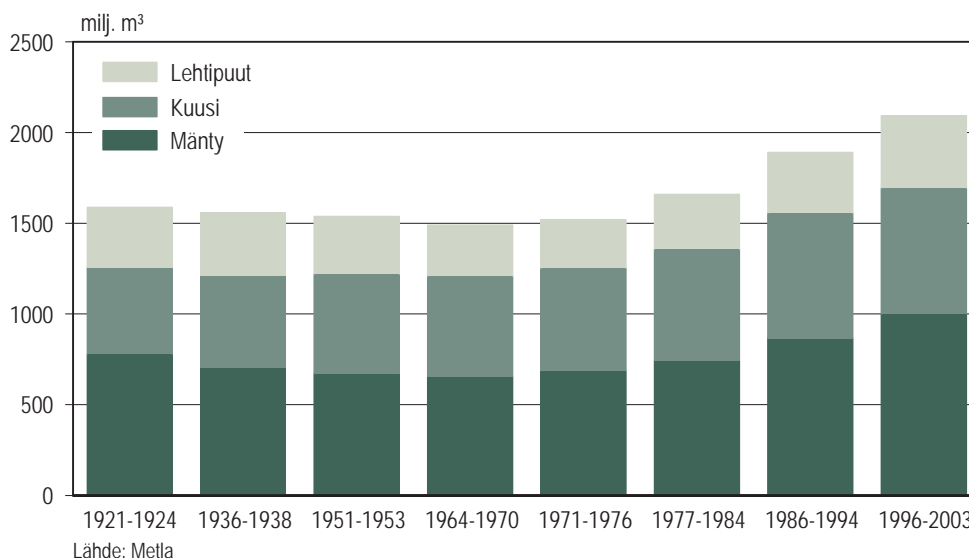
Metsän osuus maapinta-alasta on Suomessa Euroopan korkein, 76 %. Metsien eri käyttömuotojen kehitykseen vaikuttaa keskeisesti se, minkälainen on metsien rakenne ja miten metsät ja puuvarat kehittyvät tulevaisuudessa. Suomessa talousmetsien alasta hakataan vuosittain runsas kaksi prosenttia, mistä noin puolet on päätehakkuuta. Keskimääräinen päätehakkuuala on alle kaksi hehtaaria. Suomessa on suojeltuja tai rajoitetussa metsätaloustaloudessa olevia metsiä 2,8 miljoonaa hehtaaria, eli 12 prosenttia metsäalasta. Valtaosa näistä alueista sijaitsee Pohjois-Suomessa.

Puuston määrä ja metsien rakenne

Valtakunnan metsien inventointien (VMI) mukaan metsien puuvaranto säilyi n. 1,5 miljardin kuutiometrin tasolla aina 1970-luvulle saakka. Sen jälkeen puuvaranto on noussut, ja tällä hetkellä metsien puuston tilavuus on hieman yli 2 miljardia kuutiometriä (kuva 2.21). Puuston tilavuudesta 48 % on mäntyä, 33 % kuusta ja 19 % lehtipuuta, lähinnä koivua. Männyn osuus on suurin Pohjois-Suomessa. Etelä-Suomessa mäntyä ja kuusta on lähes yhtä paljon. Puuston keskitilavuus on Etelä-Suomessa 125 ja Pohjois-Suomessa 70 kuutiometriä hehtaarilla (Metsätilastollinen vuosikirja 2005).

Puuston määrän ohella myös metsien puuston ikä- ja järeysrakenne on muuttunut viime vuosikymmenien aikana. Uudistuskypsien ja vajaatuottoisten metsien runsaat päätehakkuut ja uudistaminen 1960–1980-luvuilla muuttivat metsien ikärakennetta niin, että nykyisin entistä suurempi osuus metsämaasta on runsaspuustoisia nuoria metsiä, joiden kasvu on suurempi kuin vanhoissa metsissä. Ikärakenteen muutos on heijastunut myös puuston kokoon. 1960-luvulta lähtien pienten, alle 20 cm:n läpimittaluokkaan kuuluvien puiden tilavuus on lisääntynyt lähes 50 %:lla.

Toisaalta metsien puuston järeytymiseen ovat vaikuttaneet myös kasvatusmetsien alaharvennukset. Järeiden, läpimitaltaan yli 30 cm:n puuston tilavuus on lähes kaksinkertaistunut noin 30 vuodessa.



Kuva 2.21. Puuston tilavuuden kehitys 1921–2003.

Puulajeittain tarkasteltuna muutos on ollut suurin alle 20 cm:n läpimittaluokan mäntyjen ja yli 30 cm:n kuusten tilavuuksissa. Lehtipuilla tilavuus on lisääntynyt havupuista tasaisemmin eri järeysluokissa.

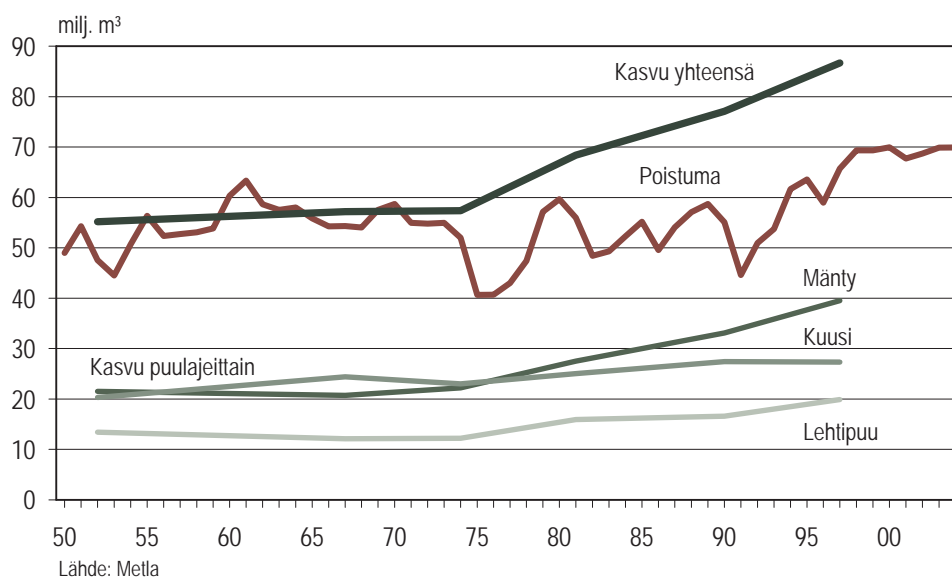
Puuston kasvu

Puuston kasvu on lisääntynyt 1950-luvulta lähtien (kuva 2.22). Viimeisimmän inventoinnin mukaan metsien vuotuinen kasvu on noin 87 miljoonaa kuutiometriä, josta männyn osuus on 46 %, kuusen 31 % ja loput 23 % lehtipuuston kasvua. Tärkeimpinä syinä kasvun lisääntymiseen on viime vuosikymmenien kasvun tasoa pienemmät hakkuut, vajaapuustoisuuden väheneminen ja kasvua kohottaneet metsänhoitotoimet.

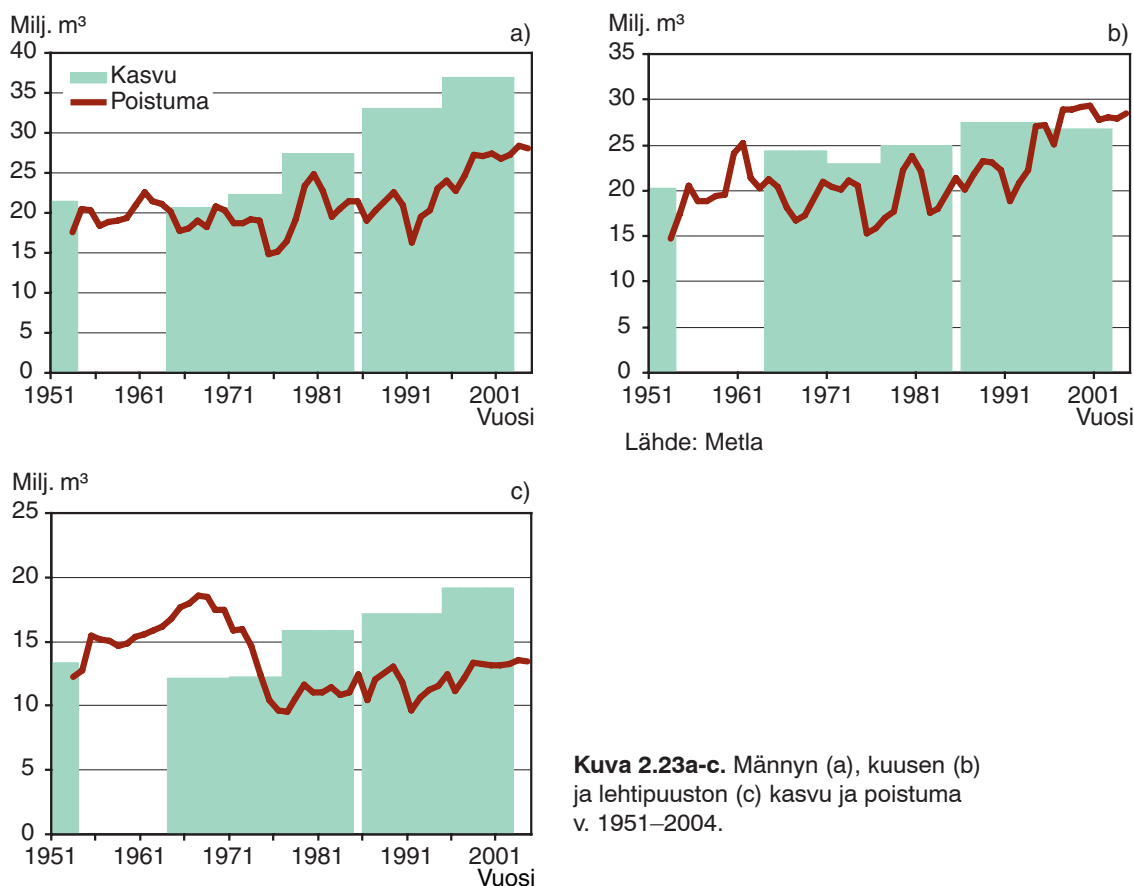
Voimakas panostus metsänhoitoon, etenkin metsien uudistamiseen, taimikonhoitoon ja turve- mailla ojitukseen on tuntuvasti lisännyt puuston kasvua. Aina 1970-luvun alkuun saakka puuston kasvu ja poistuma olivat lähes samansuuruisia. 1970-luvun puolestavälistä lähtien kasvu alkoi lisääntyä poistumaa enemmän. Tällä hetkellä metsien vuotuinen poistuma on n. 70 miljoonaa kuutiometriä, eli n. 80 % kasvusta.

Puulajeittain tarkasteltuna puuston nykykasvu ylittää selvimmin vuotuisen poistuman männyn ja lehtipuun osalta (kuva 2.23a–c). Sitä vastoin kuusella tämän hetken poistuma on hieman suurempi kuin viimeisimmän inventoinnin mukainen kasvu. Inventointien ja hakkuutilastojen perusteella näyttääkin siltä, että etenkin kuusen hakkuut ovat nykyisellään aivan kestävä tason ylärajoilla, elleivät jopa hieman sitä suuremmat. Eniten hakkuusäästöjä syntyy sitä vastoin kuitupuukokoisen männyn ja lehtipuun osalla.

Metsävarojen ja hakkuumahdollisuuksien kehitystä lähivuosikymmenien aikana on arvioitu MELA-ohjelmistolla tehtyjen valtakunnallisten puuntuotantolaskelmien avulla (Nuutinen ym. 2004, 2005a ja 2005b). Näiden hakkuulaskelmien tuloksia on esitelty luvussa 3 esitettyjen tulevaisuuskuvien yhteydessä.



Kuva 2.22. Puuston kasvu ja poistuma 1950–2004.



Kuva 2.23a-c. Männyn (a), kuusen (b) ja lehtipuuston (c) kasvu ja poistuma v. 1951–2004.

2.4.2 Metsien käsittely ja hoito

Hakkuupinta-alat

Hakkuin käsitellyt vuotuiset metsäpinta-alat ovat olleet kasvussa viimeisen kolmenkymmenen vuoden ajan. Kun 1970-luvulla vuosittain hakkuita tehtiin 300 000–400 000 hehtaarilla, niin 2000-luvun alussa vuotuiset hakkuupinta-alat ovat vaihdelleet 500 000–600 000 hehtaariin. Nykyisin vuotuiset hakkuupinta-alat ovat yli 40 % suuremmat kuin 1970-luvulla keskimäärin.

Eniten ovat lisääntyneet kasvatushakkuiden pinta-alat, joissa lisäys 1970-luvulta lähtien on ollut lähes 60 prosenttia. Nykyisin kasvatushakkuiden vuotuiset pinta-alat ovat lähes 400 000 hehtaaria. Viime vuosien aikana varsinkin ensiharvennuspinta-alat ovat lisääntyneet voimakkaasti. Niiden osuus on kaikista kasvatushakuista on lähes puolet. Uudistushakkuupinta-alojen muutos on ollut kasvatushakuista pienempi. 2000-luvun alkuvuosina uudistushakkuista on tehty vuosittain 180 000–200 000 hehtaarilla. Määrä on hieman n. 15 % suurempi kuin 1970–1990 keskimäärin. Suurin osa, 75–80 % vuotuisista uudistushakuista on avohakkuista.

Metsänuudistaminen

Vuonna 2004 Suomessa tehtiin metsän uudistushakkuita 186 000 hehtaarilla. Uudistushakkuiden pinta-alat ovat viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana olleet lievässä kasvussa. Kun 1970-luvulla uudistushakkuita tehtiin keskimäärin 155 000 hehtaaria vuodessa, viimeisen kymmenen vuoden aikana uudistushakkuiden vuotuinen pinta-ala on ollut 179 000 hehtaaria. Vuoden 2004 uudistushakkuista avohakkuun osuus oli 82 % (153 000 ha) ja loput olivat luontaiseen uudistamiseen tähtäviä siemen- ja suojuspuuhakkuita. Avohakkuupinta-alojen osuus on viime vuosina hieman noussut. Vuosina 1970–2000 keskimäärin 71 % uudistushakkuista oli avohakkuita. 2000-luvun alkuvuosina niiden osuus on ollut keskimäärin 78 %.

Metsiä uudistetaan istuttamalla, kylvämällä tai luontaisesti 150 000–170 000 hehtaaria vuosittain. Pinta-alat ovat pysytelleet likimain samalla tasolla viimeisen 20 vuoden ajan. Yleisin uudistamistapa on metsänistutus, jonka osuus on viime vuosina ollut n. 55 % uudistuspinnoista. Sekä kylvön että luontaisen uudistamisen osuus on 2000-luvulla ollut hieman yli 20 %. Luontaisen uudistamisen suosio kasvoi 1990-luvulla, jolloin enimmillään n. 40 % (1995) uudistusaloista uudistettiin luontaisesti. Sitten luontaisen uudistamisen osuus on tasaisesti laskenut nykyiselle tasolle.

Yleisimpiä viljeltäviä puulajeja ovat mänty ja kuusi. Männyn osuus on nykyisin n. 50 %, kuusen n. 45 % ja loput 5 % viljellään muille puulajille, lähinnä koivulle ja muille lehtipuille. Viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana männyn suosio viljelypuuna on laskenut ja kuusen suosio vastaavasti noussut. Männyn viljelypinta-alat olivat suurimmillaan 1970–1980-luvuilla, jolloin n. 80 % viljelypinta-aloista viljeltiin männylle, suurin osa istuttamalla. Tuolloin mäntyä viljeltiin myös hyvin viljaville kasvupaikoille, jotka nykyisen käsityksen mukaan sopivat paremmin kuusen viljelyyn. Nuo viljaville kasvupaikoille 1970–80-luvuilla istutetut männiköt ovat sittemmin osoittautuneet varsin huonolaatuisiksi (Huuskonen ja Hynynen 2006). Suurin osa luontaisesti uudistettavista aloista sijaitsevat karuimmilla kasvupaikoilla ja uudistuvat mäntyvaltaisiksi metsiksi.

Uudistumisalojen inventoinnin mukaan uudistamismenetelmästä riippuen tavoitteenmukaisten taimikoiden osuus on vain 35–57 % (Saksa ym. 2005). Epäonnistuneen uudistamisen seurauksena tuloksena on usein hieskoivuvaltaisen täydentävän puuston syntyminen. Kirjavan uudistamistuloksen vuoksi jää huomattava osa metsien tuotospotentiaalista hyödyntämättä. Alustavien laskelmien mukaan taloudelliset menetykset voivat olla kymmenien prosenttien luokkaa. Useissa metsänhoitoyhdistyksissä onkin jo herätty laadun parantamiseen, mutta jos puuntuotantopotentiaalia halutaan tehokkaasti hyödyntää, pitäisi kaikki alan toimijat saada laatutyöhön mukaan.

Taimikonhoito

Taimikonhoitoa ja nuoren metsän kunnostustoimia on viime vuosina tehty n. 230 000 hehtaarilla vuodessa. Suurimmillaan taimikonhoitopinta-alat olivat 1970-luvun loppupuoliskolla, jolloin vuotuiset pinta-alat olivat 500 000 hehtaarin luokkaa. Sen jälkeen ne alkoivat vähentyä ollen pienimmillään 1990-luvun puolessavälissä noin 170 000 hehtaaria. Tuolloin taimikonhoitorästeihin alettiin kiinnittää kasvavaa huomiota, ja pinta-alat kääntyivätkin lievästi nousuun 2000-luvulle tultaessa.

Valtakunnan metsien 9. inventoinnin tulosten mukaan sellaisten taimikoiden pinta-ala, joilla taimikonhoito on jo myöhässä, on koko maassa yhteensä 590 000 hehtaaria. Toimenpide-ehdotusten mukaan arvioitu pinta-ala, jolla taimikonhoito tulisi suorittaa lähimmän kymmenen vuoden kuluessa, on n. 2,4 milj. hehtaaria. Vuotuisina työmäärinä se merkitsee taimikonhoitotarvetta 240 000 hehtaarilla. VMI 9:ssä arvioitiin, että edeltävän 10-vuotiskauden aikana vuotuiset taimikonhoitopinta-alat ovat olleet hieman yli 150 000 hehtaaria. Uusimpien metsätilastojen mukaan vuonna 2004 taimikonhoidon ja nuoren metsän kunnostuksen yhteenlaskettu vuotuinen ala oli 236 000 hehtaaria, josta taimikonhoitoa n. 141 000 hehtaaria. Jos lähimmän vuosikymmenen aikana halutaan purkaa hoitorästit ja lisäksi tehdä muuten taimikonhoitotyöt ajallaan, tulisi vuotuisia pinta-aloja nykyisestä lisätä noin 60 prosentilla.

Taimikonhoidon merkitystä metsänkasvatuksen kannattavuuteen on tarkasteltu metsikkötason laskelmien avulla (Hynynen ym. 2005). Niiden mukaan taimikoiden hoitamattomuus johtaa varovaisestikin arvioiden mukaan 15–20 prosentin tuottotappioihin kiertoajan kuluessa.

Ensiharvennukset

Ensiharvennuksia on tehty viime vuosina n. 180 000 hehtaarilla vuodessa. Pinta-alat ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana tuntuvasti nousseet 1990-luvun puolenvälin tasosta, jolloin vuotuiset työmäärät jäivät alle 100 000 hehtaarin. Metsänhoidollisesti arvioituna ensiharvennusten tarve on kuitenkin toteutuneita pinta-aloja tuntuvasti suurempi. Ensiharvennuksen osalta toimenpide on VMI9:n mukaan myöhässä 528 000 hehtaarilla. Lähimmän kymmenen vuoden aikana ensiharvennustarve, hoitorästit mukaan lukien on yhteensä 3,1 milj. hehtaaria. Se tarkoittaa tasaaisesti jaettuna 310 000 hehtaarin vuotuisia ensiharvennuspinta-alaa. Metsänhoidollisin kriteerein arvioituna ensiharvennuksia tulisi lähivuosina tehdä n. 70 prosenttia nykyistä suuremmalla pinta-alalla.

Kunnostusojitukset

Turvemaiden uudisojituksia tehtiin runsaasti 1970- ja 1980-luvuilla. Puuston elinvoimaisuuden ja kasvun säilyminen ojitetuilla turvemaidella edellyttää riittävän kuivatustehon säilymistä, joka voidaan turvata vain huolehtimalla ojaston kunnosta. Kunnostusojitusten määrä alkoikin lisääntyä 1990-luvun alussa, mutta kasvu tasaantui vuosikymmenen puoliväliin mennessä, jolloin vuotuiset kunnostusojituspinta-alat vakiintuivat hiukan alle 80 000 hehtaarin tasolle.

Valtakunnan metsien inventoinnin mukaan kunnostusojitusten tarve on toteutettua määrää suurempi ja tarve on jatkuvasti kasvamassa ojitusalueiden varttuessa. VMI9:n tulosten mukaan kunnostusojitusten tarve vaihtelee metsäkeskuksittain, mutta se on keskimäärin yli 2,5-kertainen nykyisin kunnostusojitettuihin pinta-aloihin verrattuna.

Metsien metsänhoidollisen tilan kehitys

Valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä tehdään silmävarainen arvio puuston metsänhoidollisesta tilasta. Luokitukseen vaikuttaa ratkaisevasti se, onko metsässä tehty vallitsevien metsähoitosuosittelujen mukaisia toimenpiteitä. Metsänhoidollinen tila heijastaa siten toteutetun metsänhoidon intensiivisyyttä. Arviointien mukaan metsänhoidolliselta tilaltaan hyväksi luokiteltujen

metsien osuus pinta-alasta on laskenut 1980-luvulla tehdyistä arvioinneista lähtien. Niiden osuus on laskenut vajaasta 40 prosentista runsaaseen 30 prosenttiin. Vastaavasti tyydyttävien osuus on noussut. Yhtä selvää trendiä ei ole nähtävissä välttävien ja vajaatuottoisten luokissa. Edellä esitetyt metsänhoitotöiden (taimikonhoito, ensiharvennukset ja kunnostusojitukset) kasvaneet hoitorästit heijastuvat siten myös metsien metsänhoidollisen tilan arvioissa.

2.4.3 Johtopäätökset

Nykyiset metsävarat ja niiden kasvu osoittavat, että kokonaisuudessaan puuvarat mahdollistavat nykytasoa suuremman puun käytön. Puulajeittain lisäys ei kuitenkaan jakaudu tasaisesti. Männy- ja lehtipuun osalta hakkuumahdollisuudet ovat selvästi nykyisiä hakkuumääriä suuremmat. Sen sijaan kuusivaltaisten metsien ikärakenne on sellainen, että nykyiset uudistushakkuumäärät eivät paikoin ole mahdollisia pidemmällä aikavälillä. Uudistuskypsien kuusikoiden uudistamisen lykkääminen ei kuitenkaan lahoriskin vuoksi välttämättä ole taloudellisesti järkevää sen enempää kansantalouden kuin metsänomistajankaan kannalta katsottuna. Järeän kuusen riittävyteen voidaan kuitenkin vaikuttaa metsänkäsittelyn, kuten tehokkaan uudistamisen ja taimikonhoidon, sekä harvennus- ja päätehakkuiden kohdentamisen avulla. Tulevaisuudessa entistä suurempi osa kuusikoista on viljelykuusikoita, joiden järeytymisen on todettu olevan selkeästi nopeampaa kuin luontaisesti syntyneissä kuusikoissa. Jos metsänhoitotoimista ja kasvatusmetsien harvennuksista huolehditaan, viljelykuusikoiden kiertoajat lyhenevät nykyisestään ja kuusitukkaa on mahdollista saada hakkuissa entistä nuoremmista metsistä.

Metsien metsänhoidollisen tilan parantaminen ja puuntuotannon lisääminen tai edes säilyttäminen nykytasolla edellyttävät nuorten metsien hoitotoimien (taimikonhoito ja ensiharvennus) tun- tuvaa lisäämistä. Turvemaiilla puuston kasvukyvyyn ylläpitämisestä voidaan huolehtia oikea-aikaisilla kunnostusojituksilla ja niiden yhteydessä mahdollisesti tehtävillä harvennuksilla.

Jos nuorten metsien käsittelytoimet ja harvennukset lisääntyvät, pieniläpimittaisen kuitupuuko- koisen puun hakkuukertymät tulevat lähivuosina kasvamaan. Se antaa lisämahdollisuuksia hyö- dyntää puuta sekä aines- että energiapuuna. Hyödyntämismahdollisuudet eri käyttötarkoituksiin ratkeavat puun käyttäjien puustamaksukyvystä, johon vaikuttavat raaka-aineen laatu sekä korjuu- ja kuljetuskustannukset.

2.5 Puumarkkinat ja metsätalous

2.5.1 Metsän omistus ja metsätalous

Metsänomistus Suomessa on jakautunut seuraaviin ryhmiin (osuus metsämaan alasta): yksi- tyismetsänomistajat (60 %), valtio (26 %), yritykset (9 %) ja muut (5 %). Metsätalouden näkö- kulmasta suomalaisten yksityismetsänomistajien merkitys on keskeinen, sillä vuonna 2004 yk- sityismetsistä kertyi 66 % metsäteollisuuden tarvitsemasta puuraaka-aineesta. Metsätalouden toimintaympäristöön on kuluneen vuosikymmen aikana vaikuttanut merkittävästi (verojärjestel- män muutoksen ohella) tuontipuun merkityksen nopea kasvu. Teollisuuden tuontipuun käyttö oli vuonna 1995 oli noin 9 milj. m³ (osuus 13 %) ja vuonna 2005 arviolta vajaat 22 milj. m³ (osuus noin 30%). Metsätalouden toimintaympäristön kehityksen kannalta on olennaista tarkastella, mitä muutoksia on näköpiirissä erityisesti yksityismetsänomistuksessa ja tuontipuun kehityksessä.

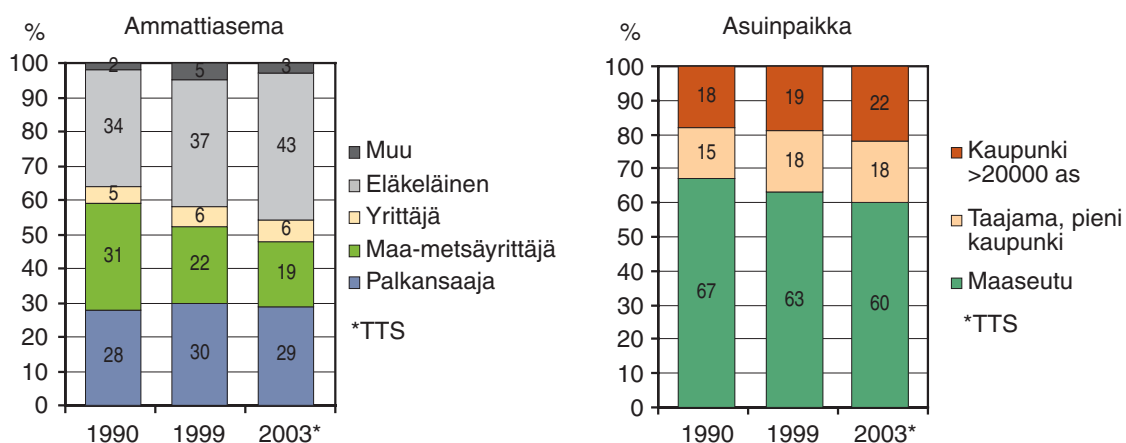
Yksityismetsänomistuksen muutokset

Metsämaan omistus vaihtuu Suomessa valtaosin perintönä (49 %) ja sukulaiskaupoin (38 %). Vain runsas kymmenesosa yksityismetsänomistajista on hankkinut metsänsä vapailta markkinoilta (Karppinen ym. 2002, Ruohola ym. 2004). Metsäkiinteistöjen kauppa aktivoitui 1990-luvulla metsäverojärjestelmän siirtymävaiheen alussa ja maanhankintalain asteittain purkautuessa 1995–98, mutta kauppojen määrä on 2000-luvulla vakiintunut (Metsätilastollinen ... 2005, Maanmittauslaitos). Yksityismetsien omistuksen rakennemuutokseen ovat vaikuttaneet ja vaikuttavat lähitulevaisuudessa ensisijaisesti kaksi väestönkehityksen valtatrendiä: väestön ikääntyminen ja väestön keskittyminen (Nivalainen ja Haapalainen 2002).

Väestön ikääntymisen myötä metsänomistajien keski-ikä on noussut 54 vuodesta 59 vuoteen aikavälillä 1990–2003, ja puolet metsänomistajista on yli 60-vuotiaita. Eläkeläiset ovat ammattiasemaltaan suurin metsänomistajaryhmä (kuva 2.24a). Toistaiseksi muuttoliike on kohdistunut metsänomistajakuntaan muuta väestöä lievemmin. Syynä on se, että muuttajat ovat voittopuolisesti nuoria ja hyvin koulutettuja (Söderling 2002), kun taas metsänomistajat ovat valtaosin iäkkäitä ja vähän koulutettuja. Valtaosa metsänomistajista asuu vielä maaseudulla (kuva 2.24b), suhteellisen lähellä metsiänsä (Karppinen ym. 2002, Ruohola ym. 2004).

Seuraavien kymmenen vuoden aikana metsänomistajakunnan kehityksen piirteitä ovat metsänomistajien ikääntymien, eläkeläis- ja kaupunkilaismetsänomistajien määrän lisääntyminen ja maanviljelijöiden määrän väheneminen. Palkansaajien suhteellinen osuus metsänomistajakunnassa ei oleellisesti muutu, vaikka uudet metsänomistajat ovatkin pääasiassa palkansaajia, sillä vanhimmat siirtyvät eläkkeelle ja toisaalta metsänomistajiksi tullaan yhä iäkkäämpinä. Uusia, alle viisi vuotta tilansa omistaneita metsänomistajia tarkastelemalla voidaan arvioida, että tilan ulkopuolella asuminen tulee yleistymään jo tällä kymmenvuotiskaudella. On todennäköistä, että osa nyt tilallaan asuvista eläkeläismetsänomistajistakin muuttaa tilansa lähitaajamiin palveluiden pariin.

Nopeampi muutos yksityismetsänomistajakunnassa tapahtunee vasta kun ns. suuret ikäluokat (1945–50 syntyneet), joita on lähes viidennes metsänomistajista ja jotka omistavat metsistä noin viidennesen, luopuvat omistuksestaan merkittävässä määrin vuosina 2015–25. On todennäköistä, että tällöin etä- ja kaupunkilaismetsänomistajien osuus lisääntyy merkittävästi. Kun nykyisistä



Kuva 2.24a–b. Metsänomistajien ammattiasema ja asuinpaikka 1990–2003 (Karppinen ym. 2002, Ruohola ym. 2004).

metsänomistajista runsas 90 prosenttia on syntynyt maaseudulla, suurten ikäluokkien perilliset ovat tyypillisimmin syntyperäisiä kaupunkilaisia. Myös metsänomistajien koulutustaso, joka on leimallisesti ikäluokkasidonnainen, tulee nousemaan huomattavasti.

Vaikutukset

Metsänomistuksen rakennemuutos ei ainakaan vielä 1990-luvulla heijastunut merkittävästi puuntarjontaan (Karppinen ym. 2002). Metsänomistusrakenteen muutoksen myötä metsänomistuksen tavoitteet ovat 1990-luvulla monipuolistuneet, mutta valtaosalla metsänomistajista metsien taloudellinen merkitys on edelleen vahva osa tavoitteita. Metsien aineettomia arvoja ensisijaisesti painottavien osuus metsänomistajakunnasta on vain viidennes ja heidän osuutensa metsistä vieläkin vähäisempi (Karppinen ym. 2002). Metsänomistuksen tavoitteiden erilaisuus ei ole toistaiseksi näkynyt eroissa puuntarjonnassa (Kuuluvainen ym. 1996, Karppinen ym. 2002). Metsänomistajien rakennepiirteistä ainoastaan iän on todettu selvästi vaikuttavan puuntarjontaan: iäkkäät metsänomistajat myyvät vähemmän puuta kuin nuoremmat. Osa tästä selittyy ihmisen elinkaareen liittyvällä kulutustarpeiden vähentymisellä ja osa eri sukupolville ominaisella käyttäytymisellä (ns. kohorttivaikutus). Se missä määrin puunmyyntien eroissa on kyse ikä- ja kohorttivaikutuksesta, on toistaiseksi avoin, mutta viitteitä on, että ikävaikutus olisi merkittävämpi (Favada ym. 2006, Ripatti ym. 2000). Metsänomistajille on toistaiseksi ollut myös ominaista, että he ovat tehneet itse merkittävän osan metsänhoitotöistä (Koho ym. 2004).

Todennäköisesti seuraavan kymmenen vuoden aikana metsänomistuksen tavoitteissa ei tapahdu merkittäviä muutoksia. Myöskään puuntarjonnassa saati metsänhoidossa ei oletettavasti tapahdu metsäverojärjestelmän siirtymävaiheen päättymiseen liittyvää notkahdusta lukuun ottamatta merkittäviä muutoksia. Metsänomistajien ikääntymiseen liittyen puuntarjonnan voidaan kuitenkin olettaa lievästi supistuvan. Ikääntyminen ja etämetsänomistajuuden lisääntyminen lisäävät metsätyöpalvelujen kysyntää jo alkavalla kymmenvuotiskaudella.

Suuri kysymys on, mitä tapahtuu kun suurten ikäluokkien metsäomaisuus siirtyy seuraavalle sukupolvelle vuoden 2015 jälkeen. Todennäköisesti metsänomistuksen tavoitteissa korostuvat nykyistä enemmän taloudellisten tavoitteiden sijaan metsien aineettomat tavoitteet. Tähän viittäisi esimerkiksi Yhdysvalloissa tapahtunut kehitys 1993–2003 (Butler ja Leatherberry 2004, Butler 2005). Rakennemuutoksen vaikutukset puuntarjontaan ovat kuitenkin epävarmoja. Toisaalta metsien taloudellinen merkitys omistajille pienenee, kun valtaosa saa päätoimentulonsa joko säännöllisestä palkkatyöstä tai kohtuullisen hyvistä eläkkeistä. Uudet, vauraammat omistajasukupolvet ovat kuitenkin tottuneet kuluttamaan ja hyödyntämään taloudelliset mahdollisuutensa, osalle metsäomaisuus saattaa muodostaa osan sijoitussalkkua, jolle on asetettu tuottovaatimus. Toisen polven kaupunkilaismetsänomistajille ”metsätila” saattaa myös merkitä enemmän vapaa-ajan viettopaikkaa kuin hakkuutulaja. Tämä on sitä todennäköisempää, mitä pienemmistä metsälöistä on kyse.

Varsin todennäköistä on, että metsänomistajien omatoimisuus metsänhoitotöissä laskee yhtäältä metsänomistajien ikääntymisen ja toisaalta lisääntyvän etämetsänomistajuuden sekä metsätyötaidottomuuden vuoksi. Tämä tulee lisäämään metsätyöpalvelujen tarvetta, minkä tyydyttämistä vaikeuttaa autioituvan maaseudun työvoimapula. Myös metsäneuvontapalvelujen tarve tulee lisääntymään. Oleellinen merkitys metsien hyödyntämisen kannalta tulee olemaan sillä, kuinka hyvin metsäyhtiöt, metsäneuvontaorganisaatiot ja metsäpalvelutuottajat onnistuvat tavoittamaan ja tarjoamaan palveluita uusille metsänomistajille ja saamaan heidän metsälönsä ammattilaisten hoitoon. Näihin muutoksiin varautuminen edellyttää ratkaisuja jo vuoteen 2015 mennessä.

Pirstoutuminen

Puhuttaessa tilojen pirstoutumisesta saatetaan tarkoittaa kahta asiaa. Metsälalla tilojen pirstoutumisella tarkoitetaan yleensä tietyn *tilakokonaisuuden (metsälön) jakautumista useaan osaan omistajavaihdoksen yhteydessä*, jolloin metsälöiden (ja omistajien) lukumäärä lisääntyy ja metsälön keskikoko pienenee. Maanmittauksen alalla taas useasta, selvästi erillään olevasta rekisteritilasta koostuvan metsälökokonaisuuden sanotaan olevan *kiinteistörakenteeltaan* pirstoutuneen. Yhtä kaikki metsälöiden pirstoutuminen – jakaminen – johtaa pirstoutuneeseen kiinteistörakenteeseen. Tällä on erityisesti puuntuotannon ja korjuun tehokkuuden kannalta haitallisia vaikutuksia.

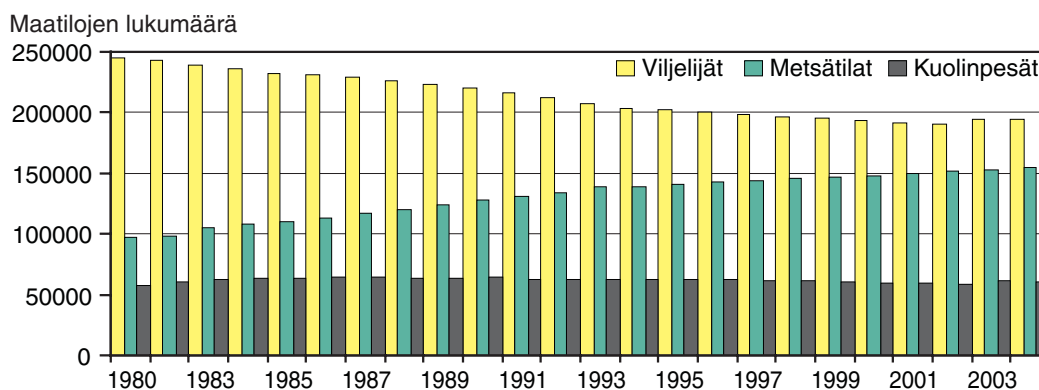
Pirstoutumisen mekanismista saadaan käsitys tarkastelemalla metsälön viimeisintä omistajanvaihdosta. Vuosina 1940–90 haltuun saaduista tiloista joka neljäs oli siirtynyt nykyiselle omistajalle jakautuneena. Alkuperäinen tila oli jaettu keskimäärin kolmeen osaan. Perintönä siirtyneistä metsälöistä joka toinen oli ositettu, kun taas vanhemmilta tai sukulaisilta ostetuista vajaa viidesosa ja vapailta markkinoilta hankituista vain joka kymmenes (Ripatti 1991). Osittaminen oli todennäköisintä niissä tapauksissa, joissa metsälön käyttötarkoitus liittyi pääasiassa virkistykseen ja vapaa-aikaan, omistajan ammatti oli muu kuin maa- ja metsätalouden harjoittaja ja tila oli yhteisomistuksessa eli kuolinpesä tai yhtymä (Ripatti 1996).

Yksityismetsälöiden lukumäärän kehityksestä saadaan kohtalainen kuva vuosilta 1969–2000, jolloin tilastointitapa oli likimain sama (Tapion vuositilastot, Metsätalastolliset vuosikirjat). Vähintään yhden hehtaarin kokoisten metsälöiden lukumäärä lisääntyi vuodesta 1969 vuoteen 2000 noin 25 prosenttia ja oli 439 114 kappaletta vuoden 2000 lopussa. Metsälöiden lukumäärä lisääntyi noin yhdellä prosentilla eli hieman runsaalla 4 000 metsälöllä vuosittain aina vuoteen 1990 saakka, jonka jälkeen kasvu taittui ja oli vain 0,12 prosenttia vuodessa, mikä on noin 500 tilaa/vuosi. Ennen vuotta 1990 kasvoi erityisesti pienten tilojen määrä, sillä metsänhoitomaksuvelvollisten metsälöiden määrä lisääntyi vain vajaa 0,4 prosenttia vuodessa eli noin 1 000 tilaa/vuosi. 1990-luvulla pienten tilojen lukumäärän kasvu taantui ja kasvu painottui metsänhoitomaksuvelvollisiin tiloihin, joita tuli vuosittain lisää noin 400 kappaletta (0,14 %/v).

Verohallinnon verotusta varten ylläpitämän maatilarekisterin mukaan maatilojen¹ lukumäärä kasvoi vuodesta 1980 (n. 399 000 maatilaa) aina vuoteen 1990 saakka, jonka jälkeen määrä kääntyi laskuun ja oli vuonna 2002 likimain samaa luokkaa kuin vuonna 1980. Lukumäärän muutos oli vajaa 13 000 maatilaa. Pelkästään metsää sisältävien maatilojen lukumäärä lisääntyi aina vuoteen 1993 saakka lähes kolme prosenttia vuodessa mutta vuodesta 1994 lähtien kasvu on ollut vajaan prosentin luokkaa (kuva 2.25). Peltomaata sisältävien maatilojen lukumäärä on laskenut vastaavasti. Sen sijaan kuolinpesien omistuksessa olevien maatilojen lukumäärässä ei ole tapahtunut 25 vuoden aikana oleellista muutosta. Maatilojen lukumäärän perusteella pirstoutumista ei siis olisi juurikaan tapahtunut.

Sen sijaan kun tarkastellaan maataloihin kuuluvien kiinteistörekisteriyksiköiden (kiinteistöjen) lukumäärän kehitystä, kiinteistö rakenne näyttäisi heikentyneen, sillä kiinteistöjen lukumäärä kasvoi 0,7 prosenttia vuosittain vuoteen 1990 saakka. Tämä selittyy kuitenkin veroluokitusten yhteydessä maatilarekisteriin tehdyillä kiinteistötietojen korjauksilla eikä siten ole todellista. Vuodesta 1991 lähtien kiinteistöjen lukumäärä on lievästi vähentynyt, mikä puolestaan selittyy ainakin osittain kiinteistöverotukseen siirtymisellä (1991), jonka vuoksi maatilarekisteristä on poistettu alle

¹ Maatila on verolainsäädännössä käytetty nimitys yli 1 hehtaarin suuruiselle taloudelliselle yksikölle, jolla harjoitetaan maa- tai metsätaloutta. Vuoden 1992 kiinteistöverouudistuksen jälkeen alarajana on pidetty 2 ha.



Kuva 2.25. Verohallinnon maatilarekisterin maatilojen lukumäärän kehitys 1980–2004 tilatyypeittäin. ”Viljelijät” tarkoittaa maataloja, joihin sisältyy peltoa, ”Metsätilat” käsittävät pelkästään metsää, ”Kuolinpesät” ovat perikuntien hallinnassa.

kahden hehtaarin kiinteistöt. Maatilarekisterin kiinteistötiedot ovat tarkentuneet vuodesta 1991 alkaen veroluokituksen ohella myös sen vuoksi, että taimikoiden veronhuojennustietojen konekielellinen toimittaminen metsäkeskuksista verohallinnolle on edellyttänyt kiinteistötunnisteiden kohdentumista tiedonsiirrossa¹. Tarkastelu viittaisi siihen, ettei myöskään kiinteistörakenteessa olisi tapahtunut olennaisia muutoksia ainakaan vuoden 1991 jälkeen.

Metsälöiden pirstoutumisen vauhti näyttäisi siis 1990-luvulla laantuneen merkittävästi. Tähän viittaavat myös alustavat kokoluokittaiset tarkastelut. Maatilarekisteriin ja sen pohjalta laadittuihin tilastoihin liittyy kuitenkin sellaisia heikkouksia, ettei metsälöiden pirstoutumiskehityksestä voi tehdä yksiselitteisiä johtopäätöksiä. Varsinkaan 2000-luvun alun kehityksestä ei voi muodostaa selkeää käsitystä maatilarekisteritietoihin vaikuttaneiden muutosten vuoksi: metsänhoitomaksun perusteet muuttuivat 2000, ja kiinteistöjen luovutusten yhteydessä nykyisin varsin usein pidätetyt hallintaoikeudet lisäävät verotuksessa käytettävien kiinteistöyksiköiden määrää, vaikka todellinen kiinteistöjaotus ei tällöin muutukaan¹.

Ei kuitenkaan ole selviä viitteitä siitä, että pirstoutuminen olisi lisääntymässä 2000-luvulla. Metsäverojärjestelmän siirtymäkauden päätyminen 2005 saattaa kuitenkin lisätä metsälöiden omistajavaihtoksia seuraavien vuosien aikana. Erityisesti perikuntien, joista noin puolet jäi siirtymäkaudella pinta-alaverotukseen, kannattaisi viimeistään nyt muuttaa metsälön omistusmuotoa. Jos metsälöä ei haluta myydä yhdelle sisaruksista tai ulkopuolisille, sen voi muuttaa yhtymäksi, jolloin paitsi metsätalouden mahdollisten tappioiden vähentäminen on paremmin mahdollista, myös metsälön myynti on verotuksellisesti edullisempaa. Tämä saattaa johtaa osalla muodostuneista perikunnista ja/tai yhtymistä myös metsälöiden jakamiseen.

Vaikka metsälöiden pirstoutuminen näyttäisikin viime aikana vähentyneen, se ei poista sitä tosiasiaa, että vallitseva metsälöiden kiinteistörakenne ei ole metsätalouden tehokkaan harjoittamisen kannalta edullinen. Varsinkin Pohjanmaalla rekisteritilojen muoto – pitkät nauhamaiset tilat – hankaloittavat metsien käyttöä. Kokoluokittaisen tarkastelun perusteella suurempien tilakokouksien muodostuminen on ollut jokseenkin vähäistä. Toisaalta maatilarekisteri ei välttämättä anna täysin oikeaa kuvaa metsälökoon kehityksestä, sillä saman omistajan eri kunnissa omistamat maatilat on pääsääntöisesti luettu eri maataloiksi, joten yhden henkilön usean kunnan alueella oleva metsäomaisuus on rekisterissä pirstoutunut, vaikkei sitä todellisuudessa olekaan. Kuntasi-

¹ Pilhjerta, K. Suullinen tieto. Verohallitus.

donnaisuus ei kuitenkaan ole ollut sitova, vaan saman omistajan eri kunnissakin sijaitsevia metsiä on voitu katsoa samaksi maatilaksi varsinkin metsätalouden pääomatulojen verotusta sovellettaessa¹. Lisäksi pelkästään aiemman kehityksen perusteella ei voida ennustaa tilamäärän ja -koon kehitystä ilman tarkempia analyysejä ilmiön taustalla vaikuttavista tekijöistä (mm. metsänomistajien rakennepiirteet, perhekoko, verolainsäädäntö, kiinteistölainsäädäntö).

On kuitenkin syytä todeta, että metsälöiden pirstoutumiseen voi liittyä metsien monimuotoisuuden kannalta myönteisiä seikkoja. Omistajien lukumäärän lisääntyminen johtaa monipuolisempiin toimintamalleihin – osaa metsälöistä hoidetaan hyvinkin tehokkaasti, kun osa voi olla täysin koskematon. Pienen metsälön taloudellinen merkitys omistajalle on vähäinen, joten muut kuin taloudelliset tekijät korostuvat sen käytössä, mikä usein on metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta myönteistä.

Valtion, yritysten ja yhteisöjen metsänomistuksen kehitys

Valtion metsänomistus on säilynyt varsin vakaana viime vuosina. Metsähallitus on luovuttanut valtion maita suojelutarkoituksiin ja asettanut hallinnoimiaan maitaan eriasteisten käyttörajoitusten piiriin, mutta samalla se on ostanut uusia talousmetsiä metsätalouden käyttöön. Metsähallitus on ollut erityisen merkittävä metsänostaja Itä- ja Keski-Suomessa. Vuonna 2001 se osti Ahlström-konsernilta runsaat 15 000 hehtaaria metsää ja muutama vuosi myöhemmin Hackman Oy:ltä saman verran. Uusien talousmetsien ostoihin Metsähallitus käytti vuosina 1999–2004 kaikkiaan yli 100 miljoonaa euroa, mikä vastaa suurusluokaltaan liikelaitoksen kahden vuoden tuloutusta valtiolle. Mittavaa talousmetsien hankintaa on perusteltu lähinnä valtion kiinteistörakenteen parantamisella. Ahlströmiltä ostetut metsät sijaitsevat kuitenkin 21 kunnan alueella ja Hackmanilta valtio tuli ostaneeksi lähes 200 rantatonttia, joita on sittemmin pyritty jalostamaan ja myymään vapailla markkinoilla.

Jatkossa Metsähallituksen rooli valtion metsien luonnonarvojen vaalijana tulee korostumaan entisestään. Samalla nousee aikaisempaa selvemmin esille kysymys siitä, missä määrin valtion kannattaa ostaa lisää metsää talouskäyttöön vapailta markkinoilta. Myös Metsähallituksen joidenkin liiketoimintojen muotoja jouduttaneen jatkossa harkitsemaan aikaisempaa huomattavasti tarkemmin. Valtioneuvoston talouspoliittinen ministerivaliokunta päätti syksyllä 2005, että ne Metsähallituksen liiketoiminta-alueet, jotka eivät ole sen ydintehtäviä ja joihin ei kohdistu erityistä yhteiskunnallista ohjaustarvetta, pyritään yhtiöittämään. Sittemmin maa-ainesliiketoiminta on siirretty tytäryhtiö Morenia Oy:lle, mutta samantyyppiseen ratkaisuun voidaan päätyä kilpailuneutraliteetin johdosta eräiden muidenkin tulosityksiköiden kohdalla. Nykyisistä tulosityksiköistä Laatumaa myy ja vuokraa lomatontteja, tekee metsäkiinteistökauppaa ja tarjoaa metsä- ja loma-kiinteistöjen välityspalveluja, kun taas Villi Pohjola on erikoistunut luontomatkailupalveluiden ja vuokrakämpin tarjontaan.

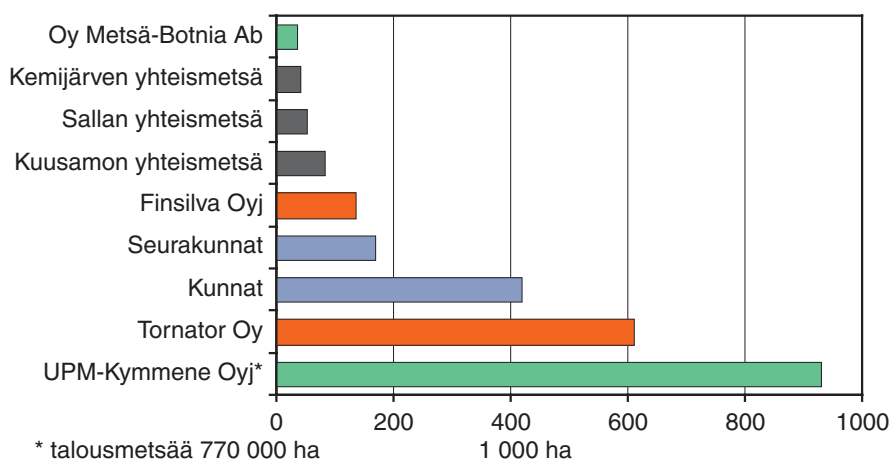
Metsäteollisuusyritysten metsänomistuksessa merkittävin muutos tapahtui 2000-luvun alussa. Tällöin M-real ja Stora Enso yhtiöittivät metsänsä ja myivät osan näin muodostettujen metsäkiinteistöyhtiöiden osakkeista kotimaisille sijoittajille, lähinnä erilaisille eläke- ja henkivakuutusyhteisöille. Järjestelyiden taustalla oli M-realin ja Stora Enson tarve vähentää yritysostoissa syntyneitä velkojaan ja paikata huonoja tuloksiaan.

1 Pilhjerta, K. Suullinen tieto. Verohallitus.

M-realin kohdalla järjestelyt toteutettiin siirtämällä sen omistamat metsät ensin erillisen Forestia-yhtiön haltuun. Myöhemmin M-real myi osuutensa näin muodostetusta metsäkiinteistöyhtiöstä Metsäliitolle. Vuoden 2005 alussa Forestia Oyj osti Keskinäinen Henkivakuutusyhtiö Suomen metsät ja yhtiön nimi vaihdettiin Finsilva Oyj:ksi. Omistusjärjestelyiden seurauksena Metsäliitto omistaa Finsilvasta hieman alle 50 prosenttia, vakuutusyhtiö Suomi noin 40 prosenttia ja MTK noin 10 prosenttia. Finsilvan omistuksessa on noin 135 000 hehtaaria metsää, arvoltaan noin 200 miljoonaa euroa. Se on tehnyt Metsäliiton kanssa pitkäaikaisen puunmyyntisopimuksen. Käytännössä Finsilvan metsäomaisuuden hoidosta ja hallinnoinnista vastaa Metsäliiton tytäryhtiö Metsämannut Oy. Stora Enso teki samankaltaisen omistusjärjestelyn vuonna 2002 myymällä noin 600 000 hehtaarin metsäomaisuutensa Tornator Oy:lle. Se kuitenkin jäi metsäkiinteistöyhtiön suurimmaksi omistajaksi 41 prosentin osuudellaan, kotimaiset institutionaaliset sijoittajat (mm. Varma, Ilmarinen ja Etera) ostivat loput osakkeet. Tornatorin toiminta perustuu puunmyynteihin Stora Ensolle, joskin varsin merkittävä osa (15–20 %) liiketuloksesta tulee kiinteistönjalostuksesta, tonttien ja metsämaan myynneistä. Tornatorin metsäomaisuuden arvo on noin 500 miljoonaa euroa, mutta omistusjärjestelyiden takia yhtiö on hyvin velkainen.

Suomen suurin yksityinen metsänomistaja on UPM-Kymmene Oyj (kuva 2.26). Sen metsät kattavat 920 000 hehtaaria, josta varsinaista talousmetsää on 770 000 hehtaaria. Omien metsien lisäksi sen hoidossa on noin 280 000 hehtaaria yksityismetsiä. UPM-Kymmene ei ole ainakaan toistaiseksi yhtiöittänyt metsiään, mutta tonttien ja metsäpalstojen kauppa on eriytetty tytäryhtiö Bonvesta Oy:lle.

M-real ja Stora Enso ottivat omistusjärjestelyihinsä mallia Yhdysvalloista, jossa velkaantuneet metsäteollisuusyritykset ovat myyneet viime vuosina runsaasti metsiään. Yhdysvaltain kehitys on mielenkiintoinen vertailukohta, koska myös siellä metsäteollisuuden maanomistus on perinteisesti koettu vakaaksi ja sen on katsottu perustuvan pitkäjänteisiin tavoitteisiin. Muutos on kuitenkin ollut nopea: kymmenen vuotta sitten maan metsäteollisuus omisti yli 20 miljoonaa hehtaaria metsämaata, mutta nykyään sen hallussa on enää vajaa neljännes tästä. Maan suurin teollinen metsänomistaja International Paper myi hiljattain kaikki loputkin kotimaiset metsänsä ilmoittaen käyttävänsä tulot taseensa vahvistamiseen ja omien osakkeiden ostoihin. Yhtiö on tehnyt metsiensä uusien omistajien kanssa 10–50 vuoden sopimuksia puun toimituksista puunjalostuslaitoksilleen.



Kuva 2.26. Yhtiöiden ja yhteisöjen metsänomistus vuonna 2005.

Erityisen aktiivisia ostajia ovat Yhdysvalloissa olleet suuret institutionaaliset sijoittajat, kuten työeläkeyhteisöt ja henkivakuutusyhtiöt, samoin kuin erilaiset kiinteistörahastot. Ne ovat hankkineet metsäomaisuutta hajauttaakseen sijoituksiaan ja hyötyäkseen matalan korkotason vauhdittamasta kiinteistöjen arvonnoususta. Aivan viime vuosina myös yksityiset pääomasijoittajat ovat ryhtyneet ostamaan metsäteollisuusyhtiöitä tai niiden osia; heti kauppojen jälkeen ne ovat myyneet ostamiensa yritysten metsät.

Uudet metsänomistajatahot ovat selkeästi ottaneet tavoitteekseen pääoman tuoton maksimoinnin. Ne ovat ostaneet metsäteollisuudelta kerralla suuria metsäalueita ja pilkkoneet ne sitten osiin. Osa alueista on hakattu välittömästi, osa myyty eteenpäin toisille sijoittajille ja osaa on ryhdytty jalostamaan tavoitteena arvonnousu esimerkiksi kaavoittamisen kautta. Viimeisen kymmenen vuoden aikana sijoittajat ovatkin saaneet peräti kaksi kolmasosaa tuotoistaan maa-alueidensa arvonnoususta. Metsien arvoa ovat nostaneet ennen muuta alhainen korkotaso ja vilkas rakentaminen, joka on nostanut sahatavaran ja tonttien hintoja. Monet institutionaaliset sijoittajat ovat myös halukkaasti tarjonneet ekologisesti tai maisemallisesti arvokkaita alueitaan suojelu- tai virkistystarkoituksiin. Näin ne ovat pyrkineet realisoimaan maidensa arvonnousua, lyhentämään lainojaan ja vähentämään ympäristökonflikteihin liittyvää riskiään.

Sijoittajien toiminta on herättänyt myös arvostelua. Metsäkiinteistöjen hinnat ovat nousseet ennätyskorkealle, ekologisesti arvokkaita alueita on pirstottu ja paikallisyhteisöt ovat monin paikoin epävarmoja metsästy- ja virkistysmahdollisuuksiensa jatkumisesta. Yhdysvaltain koillisosissa tehty riippumaton selvitys viittaisi myös siihen, että metsien siirtyminen uusille omistajaryhmille olisi johtanut biodiversiteetin kannalta heikompaan lopputulokseen kuin niiden säilyminen metsäteollisuuden omistuksessa. Uudet omistajat näyttäisivät kiinnittävän toiminnassaan metsäteollisuutta vähemmän huomiota esimerkiksi avainbiotooppien säilymiseen, uhanalaisten lajien ja vesistöjen suojeluun, maiseman- ja riistanhoitoon sekä vanhojen metsien varovaiseen käsittelyyn. Ne eivät myöskään yleensä pidä metsien sertifiointia ja siihen liittyvää dialogia paikallisen väestön kanssa yhtä tärkeänä asiana kuin perinteinen metsäteollisuus. Varsin laajalti onkin esitetty näkemys, että monien uusien omistajaryhmien käytännön toiminnassa painottuisi pyrkimys muuttaa metsiin ja vesistöihin liittyvät virkistyskäyttö- ja suojeluarvostukset rahaksi. Uusien omistajien on myös havaittu painottavan metsäteollisuutta enemmän metsätaloudellisesti lyhytvaikutteisia investointeja (esim. varttuneiden metsien lannoituksia) ja vastaavasti pyrkivän hoitamaan pitkävaikutteiset investoinnit, kuten metsänuudistamisen, ilman voimaperäisiä menetelmiä.

Suomessa institutionaalisten sijoittajien kiinnostus metsäomaisuutta kohtaan on ollut varsin laimeaa. Merkittävimpien eläkeyhteistöjen sijoituksista noin 10 prosenttia on kiinteistöissä, mutta vain hyvin pieni osa tästä on metsää. Maamme suurimmat institutionaaliset sijoittajat eli Keskinäinen työeläkevakuutusyhtiö Varma ja Keskinäinen Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen omistavat Tornator Oy:stä yhteensä noin viidenneksen, mutta niiden koko sijoitusvarallisuudesta tämä edustaa vain 0,02–0,04 prosenttia. Maa- ja metsätalouden eläkevakuuttajaksi profiloituneen Eteran salkussa Tornator-omistuksen paino on vain 0,1 prosenttia. Kotimaisten julkisen sektorin eläkevakuuttajien salkuissa metsän osuus on vieläkin pienempi. Kuntien eläkevakuutus on maamme kolmanneksi suurin sijoittaja, mutta sillä ei tietävästi ole lainkaan metsäsijoituksia. Myöskään Valtion Eläkerahasto ei ole sijoittanut kotimaisiin metsäkiinteistöihin. Monen pohjoisamerikkalaisen institutionaalisen sijoittajan portfoliossa metsää on huomattavasti enemmän, noin yksi prosentti. Jos sadasosa Suomen eläkevaroista sijoitettaisiin metsäkiinteistöihin, metsässä olisi suoraan kiinni noin miljardi euroa – jotakuinkin UPM-Kymmeneen metsien arvo. Suomeen tietyin varauksin verrattavissa olevaan Uudessa-Seelannissa perustettiin muutama vuosi sitten julkinen eläkerahasto, jonka tarkoituksena on edesauttaa vanhenevan väestön eläkevastuiden kattamises-

sa. Osin maan metsäsektorin suhteellisen suuren merkityksen takia eläkerahasto on ilmoittanut sijoittavansa viisi prosenttia varoistaan metsään.

Jatkossa suurin kysymys liittyy epäsuorien kiinteistösijoitusten verokohteluun. Yhdysvalloissa metsää ovat erityisen aktiivisesti ostaneet *Real Estate Investment Trust* (REIT) -tyyppiset kiinteistörahastot, jotka eivät yhtiötasolla juuri maksa veroa liiketoimintansa tuotoista. Vastaavasti ne on veloitettu jakamaan vähintään 90 prosenttia voitoistaan osinkoina osakkailleen, joita sitten verotetaan kunkin oman verostatuksen mukaisesti. Ajatus on tehdä epäsuorat kiinteistösijoitukset verotuksellisesti yhtä houkutteleviksi suorien kiinteistösijoitusten kanssa REIT-rakenteet sallivan lainsäädännön avulla. Yhdenkertaiseen verotukseen perustuvan epäsuoran kiinteistösijoittamisen on katsottu tehostavan pääomien käyttöä lisäämällä kiinteistömarkkinoiden likviditeettiä ja helpottamalla etenkin suurten kiinteistöyksiköiden omistamiseen liittyvien taloudellisten riskien hajuttamista. REIT-tyyppisiä kiinteistörahastoja on nykyään paitsi Yhdysvalloissa, myös Kanadassa, Australiassa, Hollannissa, Belgiassa, Luxemburgissa ja Ranskassa. Etenkin Ranskassa vuonna 2003 toteutettujen lakimuutosten ja niihin liittyneiden verohelpotusten on katsottu kiihdyttäneen kiinteistörahastoihin liittyvää lainvalmistelua muuallakin Euroopassa. Uudentyyppiset kiinteistörahastot sallivan lainsäädännön on määrä tulla voimaan Britanniassa kesällä 2006 ja Saksassa vuoden 2007 alussa.

Valtionvarainministeriön asettama työryhmä pohtii parhaillaan, pitäisikö meilläkin sallia yhtiöverosta vapautetut kiinteistörahastot. Vaikka REIT-tyyppisten rahastojen oikeudelliseen toimintamuotoon ja veroneutraliteettiin liittyy vielä merkittäviä avoimia kysymyksiä, voimistuva kansainvälinen verokilpailu johtanee tämän tyyppisten rakenteiden jonkinasteiseen sallimiseen myös Suomessa. Eräs käytännön vaihtoehto on laajentaa nykyistä sijoitusrahastolainsäädäntöä niin, että se kattaisi myös osakeyhtiömuotoiset kiinteistörahastot. Käytännössä tämä tarkoittaisi luopumista epäsuorien kiinteistösijoitusten kahdenkertaisesta verotuksesta. Tuloverolain mukaan itse sijoitusrahastojen toiminta on verovapaata eikä niiltä peritä veroa myyntivoitoista, mutta niiden osakkaita verotetaan kunkin oman verostatuksen mukaisesti. Käytännössä verotuksen piirissä ovat sijoitusrahaston jakama vuotuinen tuotto ja lunastuksen yhteydessä mahdollisesti saatava myynti- eli luovutusvoitto.

Valtionvarainministeriön työryhmä nosti myös esiin mahdollisuuden perustaa metsänomistukseen erikoistuneita kiinteistörahastoja. Se katsoi, että jälkimarkkinakelpoiselle epäsuoralle metsänomistukselle saattaa olla samanlaista tarvetta kuin muullekin epäsuoralle kiinteistönomistukselle. Työryhmän mukaan uudentyyppiset kiinteistörahastot tarjoaisivat kunnille, seurakunnille, yhtiöille ja mahdollisesti valtiollekin mahdollisuuden vapauttaa talousmetsiin sitoutunutta pääomaa kunkin tahon toiminnan kannalta tarpeellisempaan käyttöön, jollei metsänomistus ole osa ydintoimintaa.

Yhdysvalloissa ensimmäiset metsään erikoistuneet REIT-kiinteistörahastot perustettiin vuonna 1999 ja nykyään ne omistavat yksityismetsiä jo lähes saman verran kuin institutionaaliset sijoittajat. Maan suurin yksityinen metsänomistaja on New Yorkin pörssiin listattu REIT-kiinteistörahasto Plum Creek Timber Company. Myös Kanadaan on vastikään perustettu metsäomaisuuden hoitoon keskittynyt REIT-kiinteistörahasto. Jos REIT-tyyppiset rakenteet sallitaan myös Suomessa, esimerkiksi Tornatorille ja Finsilvalle voisi olla luontevaa muuntua veroeduista nauttivaksi kiinteistörahastoksi ja mahdollisesti listautua julkisille arvopaperimarkkinoille. Tämä toisi uuden sijoitusinstrumentin myös metsästä kiinnostuneiden piensijoittajien ulottuville. Tosin listaamattomat epäsuoran kiinteistösijoittamisen muodot ovat kansainvälisesti selvästi merkittävämpiä kuin listatut REIT-rakenteet. Lisäksi kovin merkittävät verohuojennukset uudentyyppisille kiinteistörahastoille voisivat johtaa tilanteeseen, jossa joidenkin muiden sijoittajatahojen olisi vaikeaa kil-

pailla niiden kanssa esimerkiksi suurten metsäpalstojen ostoista. Tämän seurauksena merkittävä osa esimerkiksi metsäteollisuuden omistuksessa nykyään olevista metsistä voisi päätyä kiinteistörahastojen haltuun. Suomessa tämä voisi koskea erityisesti UPM-Kymmenen metsiä.

Valtionvarainministeriön työryhmän ehdottaakin väliraportissaan, että jos kiinteistörahastojen nähdään tarjoavan riittäviä etuja metsänomistajille, metsätaloudelle ja metsäteollisuudelle sekä sijoittajille, olisi aiheellista selvittää, tarvitaanko metsänomistukseen keskittyneitä kiinteistörahastoja koskevaa erityissääntelyä. Yhdysvalloissa institutionaalisten sijoittajien ja REIT-kiinteistörahastojen metsänomistuksen nopea lisääntyminen on voimistanut vaatimuksia eri metsänomistajatahojen neutraalimmasta verokohtelusta. Varsinkin suurimmat vielä metsää omistavat metsäteollisuusyritykset ovat katsoneet, että institutionaalisille sijoittajille ja REIT-kiinteistörahastoille myönnettyt veroedut johtavat siihen, että lopulta kaikki metsäteollisuuden hallussa olevat metsät päätyvät niiden haltuun. Tämän on katsottu heikentävän metsäteollisuuden sitoutumista paikallisten tuotantolaitosten ylläpitämiseen ja alentavan sen kynnystä siirtyä halvemmän kustannustason maihin.

Tilanteen muuttamiseksi kongressissa tehtiin vuoden 2005 lopussa lakialoite, jonka mukaan metsäteollisuusyrityksille myönnettäisiin merkittäviä verohelpotuksia, jos ne käyttävät omista metsistään hakkaamansa puun kotimaisissa tuotantolaitoksissaan. Tällä hetkellä puuta jalostava teollisuus maksaa luovutusvoittoveroa jopa 35 prosenttia siirtäessään puunsa tehtaidensa käyttöön, kun puunjalostustoimintaa harjoittamattomat metsänomistajat pääsevät paljon vähemmällä, 0–15 prosentilla. Vaikka lakialoite on saanut varsin paljon kannatusta kongressissa ja sen taustalla on myös Yhdysvaltain metsäteollisuuden yhdistys (American Forest and Paper Association), aloitteen läpimeno on epävarmaa. Painoarvoa sille antaa kuitenkin useiden kongressiedustajien huoli metsäteollisuuden rakennemuutoksen vaikutuksesta työpaikkoihin ja metsäsektorista riippuvaisiin paikallisyhteisöihin. Yhdysvaltain metsäteollisuudesta on 2000-luvulla kadonnut 193 000 työpaikkaa, noin 10 prosenttia kaikista työpaikoista.

Kiinteistörahastoihin liittyvän erityissääntelyn tarvetta pohdittaessa tulisi ehkä myös ottaa huomioon, että kansainvälisten kokemusten mukaan kiinteistörahastot saattavat olla erityisen kiinnostuneita hyödyntämään kaupunkien ja taajamien läheisyydessä sijaitsevien maiden arvonnousua. Tällöin niiden toiminnan on katsottu muistuttavan lähinnä perinteistä kiinteistönjalostusta, osin jopa maakeinottelua.

Yhteismetsiä on noin 520 000 hehtaaria eli 3,5 prosenttia yksityismetsien pinta-alasta. Niillä ei suurta merkitystä teollisuuden puuhuollolle, koska ne ovat tyypillisesti pieniä (alle 1 000 ha) ja hakkuut vähäisiä. Vuonna 2003 tuli voimaan uusi yhteismetsälaki, jonka tarkoituksena on helpottaa yhteismetsien perustamista ja toimintaa. Valtio maksaa yhteismetsän perustamisen tai siihen liittymisen yhteydessä tarvittavat kiinteistötoimitukset, eikä metsäpalstansa yhteismetsään liittävä joudu maksamaan varainsiirtoveroa tai luovutusvoittoveroa. Uuden lain aikana on perustettu muutama uusi yhteismetsä, joista suurin on Metsäliiton alkuunpanema Yhteismetsä Forestia. Sillä oli vuoden 2005 lopussa seitsemän osakasta ja 1 500 hehtaaria metsää kahdeksan kunnan alueella.

Yhteismetsien pinta-ala voi valtion myöntämien taloudellisten kannustimien myötä lisääntyä jonkin verran, mutta tuskin kuitenkaan siinä määrin, että sillä olisi merkittävää vaikutusta esimerkiksi teollisuuden puuhuoltoon tai metsänhoitotöiden toteuttamiseen. Sen sijaan on mahdollista, että osa varsinkin Etelä- ja Pohjois-Suomessa sijaitsevista yhteismetsistä voi suuntautua aikaisempaa enemmän suojele- ja luontopalveluiden tuottamiseen.

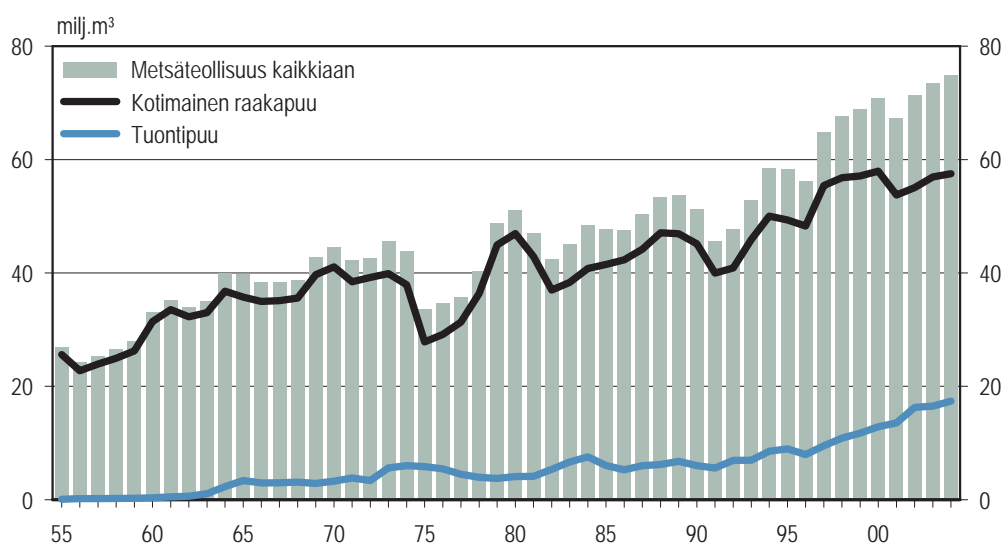
Kuntien, seurakuntien ja säätiöiden metsien pinta-ala on yhteensä noin miljoona hehtaaria. Siitä kuntien osuus on noin 425 000 hehtaaria ja seurakuntien 170 000 hehtaaria. Isot kaupungit, kuten Oulu, Helsinki, Kuopio ja Tampere ovat suurimpia kuntametsänomistajia, seurakuntien omistuksen keskittyessä maan itä- ja pohjoisosiin. Eniten metsää on Lieksan (5 100 ha), Paltamon (3 700 ha), Rovaniemen (3 000 ha), Keuruun (3 000 ha) ja Kauhajoen (2 600 ha) seurakunnilla. Arvokain metsäomaisuus lienee Keuruun seurakunnalla. Omista metsistä saatavien tulojen merkitys kuntien taloudessa on keskimäärin vähäinen. Seurakuntienkin kokonaistuloista kertyy metsätaloudesta keskimäärin vain vajaa prosentti, ja vain muutamalla seurakunnalla on siinä määrin metsätuloja, että niiden vaikutus kirkollisveroäyriin on merkittävä.

Merkittävä osa kuntien metsistä on virkistyskäytössä tai erilaisten käyttörajoitusten piirissä. Myös monien seurakuntien metsiä käsitellään suhteellisen varovaisesti. Vuodesta 2001 lähtien kirkkohallitus on kannustanut seurakuntia hankkimaan erityisen ympäristödiplomin, jonka saamista edesauttaa mm. vapaaehtoisten luonnonsuojelualueiden perustaminen, osallistavan suunnittelun harjoittaminen, metsien ennallistaminen ja kesähakuista luopuminen. Voimassaoleva diplomi on tällä hetkellä 71 seurakunnalla.

Monet kunnat ja seurakunnat ovat käytännössä ulkoistaneet metsäomaisuutensa hoidon metsänhoitoyhdistyksille tai metsäyhtiöille. Jatkossa osa kunnista ja seurakunnista voi päätyä liittämään metsänsä paikallisiin yhteismetsiin tai myymään ne mahdollisesti perustettaville uudentyyppisille kiinteistörahastoille. Toisaalta ainakin Etelä-Suomessa entistä suurempi osa kuntien ja seurakuntien metsistä päätynee jatkossa virkistys- tai suojelukäyttöön.

2.5.2 Puumarkkinoiden kehitys

Puun kysyntä on Suomessa noussut voimakkaasti vuodesta 1990. Metsäteollisuuden raakapuun kokonaiskäyttö Suomessa vuonna 2004 oli noin 75 miljoonaa kuutiometriä, kun se vuonna 1990 oli 51 miljoonaa kuutiometriä. Tuontipuun käyttö lähes kolminkertaistui yli 17 miljoonaan kuu-



Lähde: Metla

Kuva 2.27. Metsäteollisuuden kotimaisen raakapuun ja tuontiraakapuun käyttö 1955–2004.

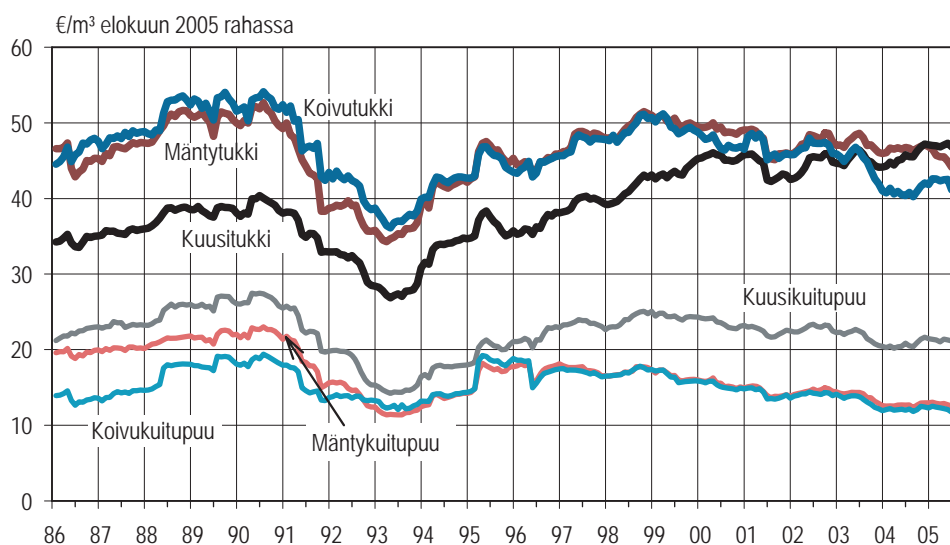
tiometriin tänä aikana, mutta myös kotimaisen raakapuun käyttö lisääntyi selvästi (kuva 2.27).¹ Kotimaisista puutavaralajeista lisääntyi erityisesti kuusitukkipuun ja mäntykuitupuun käyttö.

Myös puuperäisten polttoaineiden käyttö energiantuotantoon on noussut selvästi. Metsäteollisuuden jätelienten käyttö on noussut tuotannon mukana, ja lisäksi lämpö- ja voimalaitosten metsähakkeen käyttö on lisääntynyt 2000-luvulla ja oli 2,6 milj. kuutiometriä vuonna 2005.

Kotimaisen puun reaalihintataso on vuodesta 1990 laskenut muiden puutavaralajien kuin kuusitukin osalta (kuva 2.28). Mäntysahatavaran korvaaminen kuusisahatavaraalla Euroopan sahatavaramarkkinoilla on heijastunut voimakkaasti myös Suomen puumarkkinoilla. Kuitupuumarkkinoilakin kuusen hintakehitys verrattuna sekä koivuun että mäntyyn on ollut selvästi vahvempi.

Kotimaisen puun kysyntä ja tarjonta ovat lisääntyneet vuodesta 1990. Kysyntää ovat lisänneet massa- ja paperiteollisuuden sekä puutuoteteollisuuden investoinnit. Tarjontaa ovat vahvistaneet hakkuukypsien puuvarantojen kehittyminen sekä metsäverojärjestelmän ylimenokausi. Keskeinen puumarkkinoiden toimintaa muuttanut kehitys puuntuonnin lisääntymisen ohella on ollut hintasuositusjärjestelmän päättyminen.

Toimintaympäristön kehitysnäkymät viittaavat siihen, että metsäteollisuuden puunkäyttö ei Suomessa lisääny vuoteen 2015, vaan pikemminkin laskee. Sen sijaan puunkäyttö tulee ehkä voimakkaastikin kohoamaan energiantuotannossa. Tämä johtanee varsinaisten energiapuumarkkinoiden kehittymiseen. Suurimmat yritykset ovat jo ryhtyneet maksamaan metsänomistajille energiapuusta. Esimerkiksi UPM-Kymmene on ilmoittanut maksavansa kuusivaltaisissa päätehakkuukohteissa kannoista ja hakkuutähteistä 30–125 euroa hehtaarilta, riippuen energiapuun määrästä. Korvauksen suuruus määräytyy palstalta saatavan energiapuumäärän mukaan. Energiapuun kysyntää seuraavan noin viiden vuoden aikana lisää lähinnä sähkön- ja lämmöntuotanto, mutta sen jälkeen myös puun käyttö polttonesteisiin saattaa lisääntyä selvästi (Kauppa- ja teollisuusministeriö 2006). Energiapuumarkkinoiden kehittyminen tulee merkitsemään puumarkkinoiden monipuolistumista ja 'kilpailevien' puun käyttömuotojen syntymistä.



Lähde: Met-

Kuva 2.28. Raakapuun reaali hintakehitys 1986–2005 (deflaattorina tukkuhintaindeksi).

¹ Vuonna 2005 puun tuonti oli ennakkotilaston mukaan 21,5 miljoonaa kuutiota.

Kotimaisen puun kysyntää lisää puuperäisen energiatuotannon lisäksi mahdollinen puun tuonnin supistuminen vuoteen 2015 (ks. luku 3.4.1). Venäjä on ilmoittanut tavoitteekseen puun jalostamisen sen viennin sijasta, ja tähän tavoitteeseen todennäköisesti pyritään muun muassa vientitullipolitiikan yms. toimien avulla. Lisäksi tuontipuun saatavuuteen liittyy riskejä EU:n puun tuontipolitiikan ja kasviensuojelutoimenpiteiden muutosten seurauksena. Tuontipuussa mahdollisesti tapahtuvien muutosten merkitys Suomen puumarkkinoilla riippuu kuitenkin myös siitä, missä määrin Suomessa toimiva tuontipuuta käyttävä teollisuus tulee ”siirtämään” tuotantoaan pois Suomesta turvatakseen ulkomaisen puun saannin. Toisaalta erityisesti lyhytkuituisen sellun lisääntyvä tuonti Suomeen näyttää todennäköiseltä, kuten esimerkiksi Stora Enson Veitsiluodon tehtaille.

Puuvarantojen kehitys viittaa hakkuumahdollisuuksien kasvuun, mikä voi heijastua puun tarjontaa kohottavasti. Puun tarjontaa heikentäviä tekijöitä ovat mm. metsäverojärjestelmän muutos ja metsänomistajien ikääntyminen. Siirtyminen myyntituloverotukseen heikentäne puun tarjontaa vuodesta 2006 lähtien ”ylimenokauden ajan”, jonka täsmällistä pituutta on vaikea arvioida. Kuitenkin ajan myötä markkinat tasapainottunevat, ja pitkäaikaiset vaikutukset jäänevät ylimenokautta selvästi pienemmiksi. Yleisesti puuntarjonnan uhkana nähty metsälöiden pirstoutuminen ei ole itse asiassa juurikaan jatkunut 1990-luvun alun jälkeen (ks. luku 2.5.1). Kenties merkittävin rakenteellinen tekijä, jolla saattaa olla puun tarjontaa heikentävä vaikutus on metsänomistajien ikääntyminen (ks. luku 2.5.1). Mikäli halutaan muutoksia metsien tilarakenteeseen (tilakoon ratiionalisointi), metsänomistajakunnan ikärakenteeseen (sukupolvenvaihdokset) tai muihin metsänomistuksen rakenteellisiin tekijöihin, voidaan niihin vaikuttaa muun muassa metsä- ja veropoliittisilla keinoilla. Näitä ja muita puun tarjontaa vahvistavia keinoja pohditaan luvussa 4.

Tuontipuun käytön vaihtelut

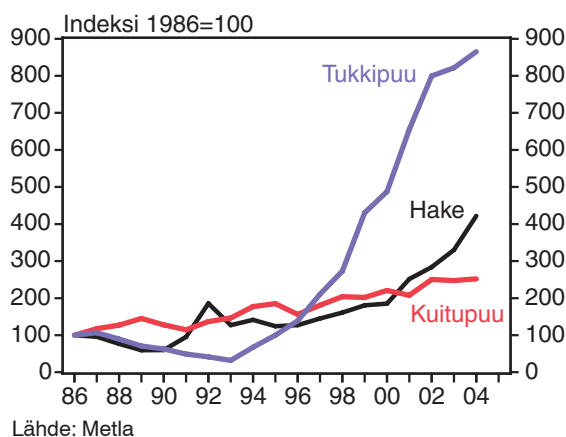
Tuontiraakapuun ja -hakkeen käyttö metsäteollisuudessa on noin nelinkertaistunut vuodesta 1986 (5,3 milj. m³) vuoteen 2005 (21,5 milj. m³). Kasvu on ollut erityisen nopeaa vuoden 1996 jälkeen – viimeisen kymmenen vuoden aikana tuontipuun määrä on lähes kolminkertaistunut. Viime aikainen muutos johtuu erityisesti tukkipuun tuonnin nopeasta kasvusta. Tukkipuun osuus tuonnista vuonna 1996 oli runsaat 9 %, kun se vuonna 2004 oli jo lähes 27 %.

Tuontipuun osuus metsäteollisuuden puunkäytöstä on myös muuttunut merkittävästi. 1990-luvun alkupuoliskolla tuontipuun osuus metsäteollisuuden koko puunkäytöstä oli 14 prosenttia ja kymmenen vuotta myöhemmin 22 prosenttia (taulukko 2.8). Vaikka kehitys tuontipuun kohdalla on ollut trendimäinen kasvu, on tämän trendin ympärillä tapahtunut merkittävää vuosittaista vaih-

Taulukko 2.8. Suomen metsäteollisuuden kotimaisen ja tuontipuun käytön määrät (milj. m³), suluissa vastaavat osuudet (%) koko käytöstä puutavaralajeittain vuosina 1990–1995 ja 2000–2004.

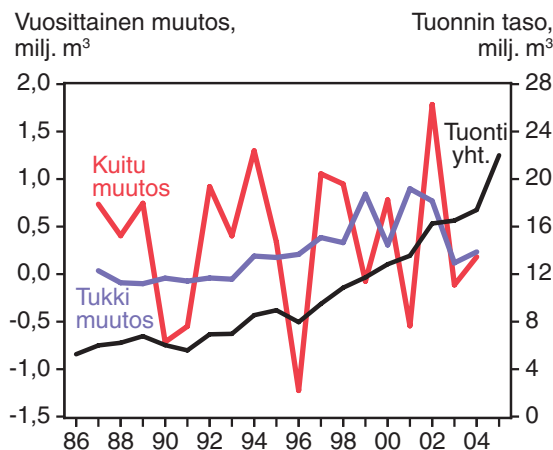
	1990–1995 keskiarvo		2000–2004 keskiarvo	
	Kotimainen	Tuonti	Kotimainen	Tuonti
Kuitupuun	23,95 (79,4)	6,21 (20,6)	30,71 (74,4)	10,57 (25,6)
Tukkipuun	21,3 (98,6)	0,31 (1,4)	26,94 (87,4)	3,88 (12,6)
Hake ja puru	[7,87 (92,5)]	0,64 (7,5)	[12,17 (88,8)]	1,53 (11,2)
Yhteensä	45,25 (86,3)	7,16 (13,7)	57,65 (78,3)	15,98 (21,7)

Lähde: Metla



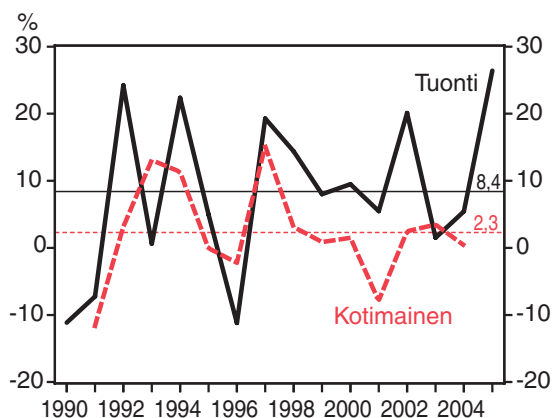
Lähde: Metla

Kuva 2.29. Kuitu- ja tukkipuun sekä hakkeen tuonnin kehitys vuosina 1986–2004.



Lähde: Metla

Kuva 2.30. Puun tuonnin määrä ja sen vuosittaiset muutokset 1986–2005.



Lähde: Metla

Kuva 2.31. Metsäteollisuuden kotimaisen ja tuontipuun käytön muutokset (%) 1990–2005.

telua. Tuontipuun vaihtelut ovat olleet absoluuttisesti melko suuria ja suhteessa kotimaisen puun käytön vaihteluihin. Ajanjaksolla 1990–2005 kotimaisen puun vuosittainen keskimääräinen vaihtelu oli runsaat 2,3 %, kun tuontipuulle vastaava luku oli lähes nelinkertainen eli 8,4 %. Tuontipuun muutosten vaihtelu (volatiliteetti) on ollut myös selvästi kotimaisen puunkäytön vaihtelua suurempi (kuvat 2.29–2.31).

Historiallisen tilastoaineiston yksinkertaiseen analyysiin perustuen voidaan todeta, että tuontipuun merkitys ja sen muutosvaihtelut ovat kasvaneet merkittävästi erityisesti viimeisen vuosikymmenen aikana. Näihin muutoksiin on useita koti- ja ulkomaisia syitä. Kotimaisten hakkuumahdollisuuksien rajallisuus ja metsäteollisuuden tarpeet ovat johtaneet niukkuuteen joidenkin puutavaralajien kohdalla (koivukuitu), jonka seurauksena on turvauduttu puun tuontiin. Tämän lisäksi kuluneen kahden vuosikymmenen aikana kotimaisiin raakapuumarkkinoihin (ja kotimaisen puun käyttöön) ovat vaikuttaneet merkittävät rakenteelliset muutokset kuten hintasopimuksesta luopuminen, verojärjestelmän muutos ja metsien suojelun lisääntyminen. Nämä muutokset ovat varmaankin osaltaan vaikuttaneet muutoksiin puun tuonnissa. Merkittävänä ulkoisena tekijänä ovat olleet Neuvostoliiton hajoaminen ja sen seurauksena tapahtuneet muutokset Venäjän ja Baltian metsäsektoreilla.

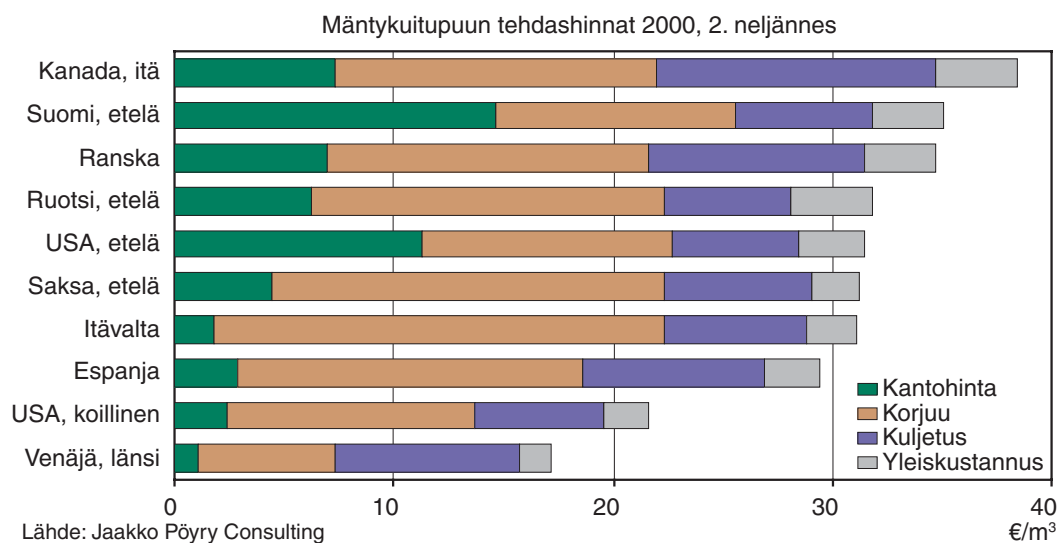
Pohdittaessa viime vuosien kehitystä Suomen raakapuumarkkinoilla näyttäisi siltä, että suurin yksittäinen muutostekijä on ollut tuontipuun kehitys. Esimerkiksi metsäveromuutoksen tai metsiensuojelun vaikutukset ovat olleet, ja todennäköisesti tulevat olemaan mittaluokaltaan huomattavasti pienemmät kuin mahdolliset heilahtelut vuosittaisissa puun tuonnissa. Tulevaisuutta arvioidessa onkin erityisen tärkeää tehdä vaihtoehtoisia arvioita tuontipuun kehityksestä.

2.5.3 Puunhankinta ja puuntuotantoteknologia

Puunkorjuun ja kuljetuksen kokonaiskustannukset olivat noin 600 milj. euroa vuonna 2004, ilman yksityismetsien hankintapuuta (Örn ja Väkevä 2005). Kun vastaava kantorahakustannus oli noin 1500 milj. euroa (Metsätalastollinen vuosikirja 2005), niin puunkorjuu- ja kuljetuskustannus oli keskimäärin lähes 30 % niiden summasta eli likimääräisestä puukustannuksesta tehtaalla ilman yleiskustannuksia. Tukilla se on suhteellisesti pienempi kuin kuitupuulla, ja tukin hankinnassa logistinen osaaminen korostuu apterauksen ja tuotantoon ohjauksen kautta. Koska energiapuulla on ollut lähes nimellinen kantohinta, ovat korjuukustannukset valtaosa energiapuun kustannuksista käyttöpaikalla ja varsin suuri osa myös energian tuotantokustannuksesta. Puunhankinnan tehokkuus on siis merkittävä kilpailukykytekijä, jota korostaa se, että pääomavaltaisessa teollisuudessa puuhuollon toimivuus ja varmuus ovat erittäin tärkeitä.

Infrastruktuuri - muun muassa tieverkosto - on Suomessa kansainvälisesti tarkastelleen kehittynyt ja kilpailukyinen. Viime vuosina alempi tieverkko on kuitenkin alkanut rapistua. Kelirikko aiheuttaa metsäteollisuudella vuosittain noin 100 milj. euron ylimääräiset kustannukset. Tärkein syy tähän ei ole metsätieverkoston vaan yleisen, alemman tieverkoston kunto. Kelirikko kohtaa yleisellä tiellä ja verkoston keskiosissa vaikeuttaa kuljetuksia laajalla alueella. Toinen avaintekijä on rautatieverkoston ylläpito ja kuljetuslogistiikan kehittäminen.

Puunhankinnalle on muutoinkin haastava ympäristö, koska pienmetsälövaltainen omistusrakenne vaatii puunostolta laajan organisaation ja paljon työtä. Laajalla alueella hajallaan olevat pienet työmaat ja puuerät vaativat kehittyneet suunnittelu- ja logistiikkajärjestelmät ja työhönsä ohjauksen ja laajan organisaation. Toisaalta pohjoismainen tavaralajimenetelmä ja siihen soveltuvat



Kuva 2.32. Esimerkki tehdashinnan muodostumisesta eri maissa.

metsäkoneet ovat pitkälle kehitetyt ja sopeutetut suomalaisiin olosuhteisiin. Logistiikkajärjestelmä on tehokas ja logistiikkakustannukset esim. Ruotsia pienemmät, mutta kantohintataso ja siitä johtuvat tehdashinnat ovat kansainvälisesti tarkastellen korkeat (Johansson 1997, Jaakko Pöyry Consulting 2000). Tosin hankintahinnat ovat Itämeren altaan ympärillä tasoittumassa (Toppinen ja Toropainen 2004).

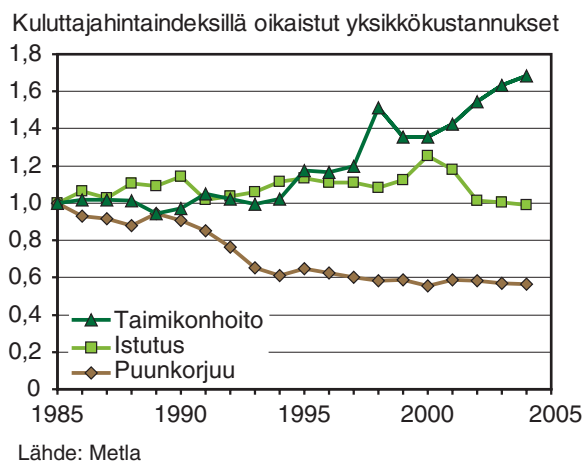
Tehokkaalla logistisella järjestelmällä saadaan hyötyjä edellä mainittujen hankintakustannusten alenemisen lisäksi ennen kaikkea paremmasta puutavaran laadusta ja asiakaslähtöisestä apteerauksesta sekä tehtaille parhaiten sopivan raaka-aineen allokoinnista tehtaiden välillä. Nämä hyödyt ovat varsinkin sahateollisuudessa jopa kustannushyötyjä suuremmat.

Metsäkoneteollisuudesta ja logistisesta tietotaidosta on tullut merkittävä osa metsäklusteria ja metsäkoneiden vuotuinen tuotanto on yli 2000 metsäkonetta vastaten arvoltaan noin kolmasosaa kantorahakertymästä (Asikainen ym. 2005). Kuten aikaisemmissa luvuissa on kuvattu myös energia-puun korjuu- ja käyttöteknologia on ollut intensiivisen kehitystyön kohteena usean peräkkäisen tutkimus- ja teknologiaohjelman puitteissa. Tästäkin teknologiasta on tullut vientiteollisuutta.

Tuontipuun kallistuminen ja saannin vaikeutuminen, metsänomistuksen rakennemuutos ja muutkin syyt luovat uhkan siitä, että puuta ei tule riittävästi markkinoille kansainvälisesti kilpailukyiseen hintaan. Puunhankinnan tueksi onkin kehitetty ostoa tukevia tietojärjestelmiä. Muun muassa satelliittikuviin, GIS:n ja tilakarttoihin perustuvan järjestelmän avulla voidaan etsiä markkinatilanteeseen sopivia puun ostokohteita. Nämä järjestelmät eivät kuitenkaan ole taanneet riittävää puun saantia metsäveromuutoksen jälkimainingeissa. Metsätalouden organisaatioissa, muun muassa joissakin metsäkeskuksissa, onkin jo reagoitu tarpeeseen luoda puun markkinoille tulon edellytyksiä.

Suorittavan tason työvoimasta esiintyy jo alueellista pulaa. Todennäköisesti paheneva työvoimapula vaarantaakin jo viiden vuoden sisällä puuhuoltoa ja nostaa puunkorjuun kustannuksia, kun työvoimasta ryhdytään kilpailemaan. Metsäkoneenkuljettajien koulutuksen aloituspaikkoja on lisätty ja ne on onnistuttu täyttämäänkin, mutta silti uusien kuljettajien tarjonta ei riitä tyydyttämään kysyntää. Siirtyminen entistä enemmän harvennuksiin päätehakkuiden sijaan lisää myös korjuukustannuksia.

Oheisesta kuvasta näkyy se, että korjuukustannuksia on pystytty aikaisempina vuosina voimakkaasti alentamaan, mutta tästä eteenpäin on vaikeaa enää saada kustannustehokkuutta parane-



Kuva 2.33. Puunkorjuun ja metsänhoitotöiden reaaliyksikkökustannusten kehitys.

maan. Puunhankinnan kustannuksia on viime aikoina kuitenkin pyritty alentamaan niin sanottua alueurakointia kehittämällä ja ohentamalla edelleen hankintaorganisaatioita.

Puunkorjuujälki on säilynyt kohtuullisen hyvällä tasolla, vaikka metsäkoneiden viimeaikainen kehitys on enemmänkin painottanut tehokkuutta ja järeitä koneita kuin ympäristöystävällisyyttä (Äijälä 2006). Toisaalta tavaralajimenetelmä on hyvin mukautuva ja sillä voidaan korjata puuta niin harvennuksista, eri-ikäismetsistä kuin päätehakkuistakin, mutta kustannukset nousevat jäävän puusto lisääntyessä ja hakkuukertymän pienetessä.

Puuntuotantoteknologian ja metsäpalvelun kehitys on pitkään ollut varsin hidasta ja metsänhoidon kustannuksissa on ollut voimakas kohoava trendi. Metsä uudistamisen laatu on todettu kirjavaksi ja keskimäärin huolestuttavan huonoksi (Saksa ym. 2005). Esitutkimuksen mukaan myöskään taimikonhoidon laatu ei vastaa odotuksia. Taimikonhoidossa vielä suurempi ongelma on hoitamattomuus, mikä näkyy suurena nuoren metsän kunnostustarpeena.

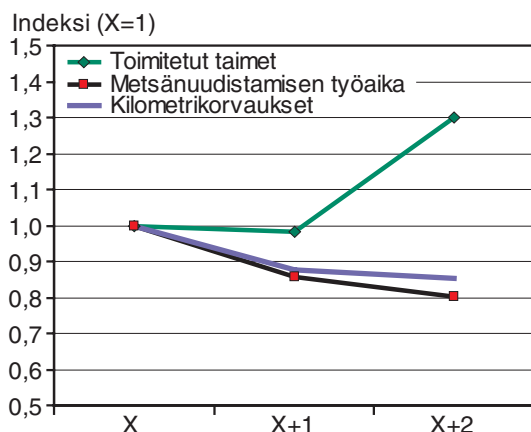
Viime vuosina kehitystä on pyritty vauhdittamaan. Organisaatiorakenteita on alettu kehittää ensin yhtiöittämällä taimituotanto ja sitten fuusioimalla metsänhoitoyhdistyksiä. Monet toimijat ovat heränneet metsä uudistamisen laatutyöhön. Myös teknologinen kehitys on saanut vauhtia ja on pystytty osoittamaan sekä logistisia, teknisiä että työn järjestelyyn liittyviä säästökohteita. Niiden saattaminen käytännön toiminnaksi vie oman aikansa.

Taimien hinnat ovatkin laskeneet yhtiöittämisen jälkeen 20–30 %. Istutuksen yksikkökustannukset ovat myös kääntyneet laskuun. Se, että taimikonhoidossa ei ole nähtävissä vastaavaa kehitystä johtuu siitä, että painopiste on siirtynyt varsinaisesta taimikonhoidosta myöhästyneiden hoitokohteiden tai nuoren metsän kunnostuskohteiden käsittelyyn. Taimikonhoidossa on saavutettavissa huomattavia kustannussäästöjä siirtymällä oikea-aikaiseen työhön ja organisoimalla työtä vuodenaikojen mukaan optimaalisesti (Kaila ym. 2005).

Kehitysnäkymät

Puunhankinnan rooli on ylläpitää kustannuskilpailukykyä ja puuhuollon varmuutta. Maakohtaista teknologista ja logistista etumatkaa on vaikea ylläpitää, koska tieto ja sovellukset siirtyvät kansainvälistyneen teollisuuden mukana nopeasti maasta toiseen (Imponen 2005). Kuten edellä todettiin, Suomen pienmetsälövaltainen metsätalous ei ole logistisesti kovin edullinen. Logistinen suunnittelukenttä tulee entistä monimutkaisemmaksi energiapuumäärien kasvaessa ja käyttöpaikkojen lisääntyessä. Puumarkkinoille voi tulla kokonaan uusia puunkäyttäjiä, jos esimerkiksi biopolttoaineiden kehittäminen etenee tai puulle syntyy kokonaan uutta teollista käyttöä. Infrastruktuurista kustannuskilpailukykyä nakertaa myös alemman tieverkon ja rautatieverkon rapistuminen. Toisaalta kustannuskilpailukykyä yritetään vielä parantaa organisaatioita ja alueurakointia kehittämällä. Myös konekehittely jatkuu muun muassa automaatiota lisäämällä. Edelleen kuljetusten ulkoistaminen yritysraajat ylittäen saattaisi parantaa kuljetustaloutta (Kolström ja Harstela 2005, Imponen 2005)

Koska puuntuotannossa kustannusten osuus kassavirrasta on vain 15–20 %, on kantoraha luonteeltaan omistustuloa, jonka suuruuteen voi kyllä paljonkin vaikuttaa metsänhoidolla. Luontensa vuoksi sen voi olettaa joustavan metsäteollisuuden kannattavuuden heiketessä. Tämä taas heikentää metsään tehtävien investointien kannattavuutta, ellei metsänhoidon kustannuksia pystytä samalla alentamaan.



Kuva 2.34. Säästöt toimihenkilöiden ajankäytössä ja istutustyöhön liittyvissä kilometrikorvauksissa yksi (x+1) ja kaksi vuotta (x+2) taimijakelun uudelleen organisoinnin jälkeen eräässä metsänhoitoyhdistyksessä (Harstela ym. 2006).

Metsätalouden ja metsään tehtävien investointien kannattavuutta voivat parantaa muun muassa puuntuottamisen kustannustehokkuuden paraneminen, hakkuumahdollisuuksien täysimääräisempi hyväksikäyttö ja kantohinnan vahvistuminen energiapuulle. Pitemmällä aikavälillä voi maahan voi myös syntyä uutta, innovatiivista ja maksukykyistä teollisuutta. Tässä luvussa tarkastellaan vain puuntuottamisen kustannustehokkuutta

Puuntuottamisen töissä on saavutettavissa merkittäviä kustannussäästöjä eri tasoilla. Niin sanottuun tilaaja-tuottajamalliin asetetaan toiveita hallinnon tasolla. Kuten kuva 2.34 osoittaa, toimintatapojen ja työn organisoinnin alueella on saavutettavissa toimihenkilöiden ajankäytön säästöä ja muutakin kustannussäästöä. Siirtymällä asteittain oikea-aikaiseen taimikonhoitoon ja ottamalla käyttöön muutkin tutkimuksien osoittamat kustannustehokkuutta parantavat keinot voidaan taimikonhoidon kustannuskehitys saada alenevaksi. Sama koskee muitakin metsänhoitotöitä. Myös koneellistaminen tulee meneillään olevien proto-kokeiden valossa tarjoamaan kustannussäästöjä. Kustannuskehitys onkin jo taimimateriaalin ja istutustyön osalta ollut alenevaa.

Taimikoiden oikea-aikainen hoito on tärkeää paitsi kustannusten hallinnan vuoksi niin ennen kaikkea metsikön tulevan tuoton kannalta. Näin ainespuuta tuottava puukoneisto pidetään kunnossa. Energian hinnan noustessa näyttää energiapuun kasvatukseen ainespuun tuottamisen ohessa tulevan kannattavaksi. Tämän tulee kuitenkin tapahtua taimikon varhaisperkauksesta huolehtimalla ja lykkäämällä varsinainen perkaus ja harvennus myöhempään ajankohtaan energiaharvennuksiksi. Näin huolehditaan samalla laatukasvatuksen vaatimasta riittävästä tiheydestä varhaisvaiheessa ja nopeutetaan puuston järeytymistä, mikä laskee myös energiaharvennuksen kustannuksia. (Heikkilä ym. 2006)

Tavaralajimenetelmän osuuden kasvaessa kansainvälisillä markkinoilla ja energiapuun korjuun edetessä suomalaisten metsäkoneiden markkinat kasvavat. Metsäkoneteollisuus on toistaiseksi laajentanut tuotantoaan vain kotimaassa, mutta ensimmäiset merkit valmistuksen ja osin tuotekehityksenkin siirtämisestä myös lähemmäksi uusia markkinoita ovat nähtävissä. Rohkeimpien arvioiden mukaan metsäkoneiden valmistus Suomessakin kaksinkertaistuu noin 4000 koneeseen, mikä loisi 1000–2000 uutta työpaikkaa ja olisi jo arvoltaan yli kaksi kolmasosaa kantorahakerätyksestä (Asikainen ym. 2005). Tämä voi osoittautua liian optimistiseksi arvioksi, jos tuotantoa aletaan siirtää lähemmäksi uusia markkinoita. Joka tapauksessa energiapuun korjuun lisääntyminen laajentaa konemarkkinoita ja lisää työvoiman tarvetta kuten aikaisemmissa luvuissa on osoitettu.

Metsäkoneiden kehitys voi eriytyä toisaalta nykyisen kaltaisten tehokkaiden koneiden kehittämiin ja toisaalta eri markkinoille sopivien koneversioiden eriyttämiseen. Esimerkiksi Keski-Euroopassa on tarvetta kehittää hienojakoisille maille sopivia maaperää vähän tiivistäviä koneita, jotka sopivat hyvin myös peitteellisen metsätalouden hakkuisiin. Tällaisilla koneilla voi olla tilausta myös Suomessa turvemaiden korjuussa. Erikoiskoneiden käyttö voi tulla aikaisempaa taloudellisemmaksi alueurakoinnin kehittyessä, koska saman yrittäjän hallitessa suurempaa kokonaisuutta, on helpompaa täystyöllistää myös erikoiskoneet.

Selvän uhkan puuhuoltoon tuo työvoiman riittävyys. Metsäalan Tulevaisuusfoorumille tehdyn selvityksen mukaan pula suorittavasta työvoimasta on realisoitumassa vuoteen 2010 mennessä. Kyseisenä vuonna työvoiman tarjonta alittaisi kysynnän yli 1 000 henkilöllä (Työvoiman... 2004). Sen sijaan korkeakoulutetusta väestöstä on ylitarjontaa, koska organisaatioiden oheneminen edelleen jatkuu ja työllistyminen on jo tällä hetkellä vaikeaa (esim. Joensuu 2005). Suorittavan tason työvoimaa voidaan lisätä koulutuspaikkoja lisäämällä ja koulutusalaan markkinoimalla, työoloja ja palkkausta parantamalla, aktiivisella rekrytoinnilla, siirtymää muilta aloilta ja aikuiskoulutusta hyödyntämällä ja viimeksi vaikkapa houkuttelemalla alalle enemmän maahanmuuttajia.

2.5.4 Metsätalouden julkinen tuki

Julkisen vallan ohjaus voi olla perusteltua silloin, kun markkinat eivät syystä tai toisesta tuota tehokasta ratkaisua. Markkinat voivat ohjata voimavaroja tehokkaasti vain, jos ne ovat riittävän kilpailevat ja hyvin toimivat ja vain sellaisten hyödykkeiden tuotannossa, joille ylipäänsä on markkinat. Markkinoiden epäonnistuminen voi liittyä epätäydelliseen kilpailuun, epätäydelliseen tai epäsymmetriseen tietämykseen, julkishyödykkeisiin tai ulkoisvaikutuksiin. Perusteluna julkisen vallan ohjaukselle voi olla tarve korjata voimavarojen kohdentumista, tulonjakoa tai talouden vakautta (esim. Boyd ja Hyde 1989). Kun metsien päätuotteella raakapuulla on toimivat markkinat, voidaan kysyä, miksi ja mihin metsätalouden julkista tukea ja yleensä julkisen vallan ohjausta tarvitaan. Mikrotalusteorian mukaan markkinoiden toiminta johtaa tietyin ehdoin taloudellisesti tehokkaaseen ratkaisuun eli käytävissä olevin voimavaroin mahdollisimman korkeaan tuotannon ja hyvinvoinnin tasoon. Tehokkaasti toimivaan talouteen puuttuminen vinouttaa voimavarojen kohdentumista ja aiheuttaa tehokkuustappioita.

Voimavarojen kohdentuminen ja taloudellinen tehokkuus

Metsän tuotteista raakapuulla on kehittyneet, entistä avoimemmiksi käyneet markkinat. Vaikka etenkin kuitupuun ostajien harvalukuisuus viittaa epätäydelliseen kilpailuun, Suomen kantohintataso on ollut kansainvälisesti korkea ja pitänyt yllä puuntuotantoinvestointien edellytyksiä. Puuntuotannon julkisen tuen peruste ei siten ole markkinoiden ja hintakannustimien puuttuminen. Onkin kysyttävä, miksi yksityistaloudellisesti kannattavaa markkinahyödykkeen tuotantoa tuetaan.

Perinteinen perustelu on puuntuotannon investointien pitkä aikajänne. Jos yksityisen metsänomistajan aikahorisontti on lyhyempi ja aikapreferenssi korkeampi kuin yhteiskunnan, investoinnit jäävät yhteiskunnan näkökulmasta liian vähäisiksi. Puuntuotannon kestävyys turvaamiseksi investointeja on pyritty edistämään sekä säädöksin (esim. päätehakkuun jälkeinen uudistamisvelvoite), taloudellisin kannustimin että neuvonnalla. Vajaatuottoisten metsien uudistamista on myös tuettu valtion varoista. Sivutoimisessa, pienmetsälövaltaisessa omistuksessa kiinnostusta investointeihin voi rajoittaa myös metsälön vähäinen taloudellinen merkitys omistajalle ja tietä-

mys metsän mahdollisuuksista. Tähän liittyy neuvontaan, ammattiapuun ja metsäsuunnitteluun kohdistettu julkinen tuki.

Metsien monet muut hyödyt – luonnon monimuotoisuus, ilmastovaikutukset, virkistys- ja maisema-arvot – ovat sen sijaan markkinattomia julkishyödykkeitä, joiden tuottaja ei saa korvausta suoraan käyttäjiltä. Puuntuotannon toimenpiteiden vaikutukset näihin ilmenevät ns. ulkoisvaikutuksina ilman markkinoiden välitystä. Koska hintasignaalit puuttuvat, hyötyvaikutuksia tuotetaan liian vähän ja haittavaikutuksia liikaa.

Markkinoiden puuttuessa julkisen vallan ohjausta tarvitaan. Luonnon monimuotoisuutta on turvattu erityisten suojelualueiden lisäksi talousmetsien käsittelyohjeiden velvoittein ja suosituksin (säätöpuut, metsälakikohteet ym.). Erityisen suuret menetykset voidaan myös korvata. METSO-ohjelman luonnonarvokauppa, jossa luonnonarvojen tuottamisesta maksetaan palkkio, merkitsee markkinoita jäljittelevän kannustinmekanismin luomista.

Tulonjako, alueellinen kehitys ja työllisyys

Markkinat eivät ota kantaa tulonjaon oikeudenmukaisuuteen tai alueelliseen kehitykseen. Metsätalouden julkisella tuella on osin tuettu vähemmän kehittyneiden alueiden taloutta luomalla välittömiä työtilaisuuksia sekä turvaamalla puuntuotannon ja puuhun perustuvan tuotannon edellytyksiä. Metsänparannustöiden rahoitusehtojen porrastus maan eri osissa ei ole perustunut niinkään mikrotaloudelliseen tehokkuuteen. Esimerkiksi Pohjois-Suomen metsänparannusten ja -uudistamisen tuista voitaisiin kysyä, miksi tukea puuntuotantoa ilmasto-oloissa, joissa se on taloudellisesti vähiten kannattavaa. Tuet voidaan ymmärtää osana aluepolitiikkaa. Toinen perustelu liittyy metsien ympäristövaikutuksiin eli metsäalueiden pitämiseen puustoisina.

Talouden vakauttaminen ja kasvupolitiikka

Talouden suhdannevaihtelut heijastuvat erityisesti työllisyyteen. Lyhyen aikavälin vakauttamispolitiikka on kuitenkin ongelmallista: koska toimenpiteiden ajoittaminen ja mitoitus on vaikeaa, julkisen vallan toimet myöhästyvät ja pikemmin voimistavat kuin tasaavat vaihteluita. Sen sijaan puuntuotannon kestävyys turvaaminen voi tasapainottaa maaseudun ja syrjäseutujen taloutta luomalla edellytykset metsätalouden ja siihen perustuvan tuotannon jatkuvuudelle. Suomessa 1960-luvulta lähtien toteutettuihin metsätalouden rahoitusohjelmiin liittyy Suomen kansantalouden rakenteesta johtuva erikoispiirre: ohjelmat olivat osa silloista koko kansantalouden kasvustrategiaa, jonka keskeisenä osana oli metsäteollisuuden laajentaminen.

Yksityismetsätalouden ohjauskeinojen vahvuudet ja heikkoudet

Metsäpolitiikan perusinstrumentit voidaan luokitella seuraavalla tavalla:

- Normiohjaus (lait, erilaiset asetukset ja ohjeet)
- Informaatio-ohjaus (neuvonta, julkisin varoin rahoitettu metsä- ja markkinainformaatio, metsäsuunnittelu)
- Taloudellinen ohjaus (suorat rahoitustuet ja verotusinstrumentit)

Taulukko 2.9. Ohjauskeinojen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat.

Vahvuudet	Heikkoudet	Mahdollisuudet	Uhat
Normiohjaus Ei vaadi suoraan toimijoille suunnattavaa budjettirahoitusta	Toimijat eivät usein tunne lukuisia eri normeja yksityiskohtaisesti (koskee sekä hallintoa että yksityismetsänomistajia)	Selkeän yhteisen toimintamallin säätäminen eri toimijoille	Normit eivät ole perusteltuja tai uskottavia, jolloin niitä ei edes haluta noudattaa
Informaatio-ohjaus Parantaa merkittävästi normiohjauksen ja taloudellisen ohjauksen vaikuttavuutta	Informaatio on usein julkisen vallan tai intressiryhmien tavoitteiden sävyttämää (yksityisellä toimijalla voi olla erilaiset tavoitteet)	Julkisen vallan tavoitteiden, normiohjauksen ja taloudellisen ohjauksen tehokas tiedottaminen yksityiselle toimijoille	Informaatio tai informaation levitystapa ei ole uskottava tai ei kelpaa yksityisille toimijoille
Suora rahoitustuki Suorien rahoitustukien avulla voidaan tulonsiirroin parantaa ohjatusti ja alueittain yksityisen toimijan rahoitusta metsätaloudessa	Julkinen rahoitus suoria rahoitustukia varten pitää kerätä verotuksella, mikä aiheuttaa kustannuksia	Politiikkatavoitteiden ja -instrumenttien nykyistä läpinäkyvämpi ja perusteellisempi läpikäynti selkeyttää käytettävissä olevia valintoja	Julkisella rahoituksella on useita vaihtoehtoisia käyttötarkoituksia, mikä aiheuttaa tarpeen jatkuvalle perustelujen etsinnälle rahoitustukien jatkamiseksi
Veroinstrumentit (verotusjärjestelmä ja verotuet) Veroinstrumenttien avulla voidaan markkinaehtoisesti ohjata yksityisen toiminnan kannattavuutta ja myös vähentää verotuksen itsensä aiheuttamia disinsentiivejä	Verojärjestelmät itsessään, sidosryhmien vaikutus ja hallinnonalojen ylitys rajoittavat veroinstrumenttien käyttöä	Veroinstrumentit ovat niin haluttaessa byrokraatia-kustannuksiltaan suoria rahoitustukia merkittävästi alhaisemmat	Tehdään yksittäisiä ja osittaisia veromuutoksia, ilman että verojärjestelmän kokonaisvaikutukset ymmärretään riittävän hyvin

Osalla käytännössä sovellettavista keinoista on päällekkäisiä piirteitä eri instrumenteista. Esimerkiksi metsäsuunnitteluun liittyy piirteitä kaikista ohjauskeinoista. Jotkut sovellettavista instrumenteista ovat lähellä valtion suoraa markkinaohjausta. Esimerkiksi taloudelliset sopimukset voivat muodostaa markkinoita muutoin markkinattomille hyödykkeille. Julkisesti tuotettujen ohjauskeinojen rahoitus budjetoidaan vuosittain, mikä vaikeuttaa pitkäjänteistä metsäpolitiikan harjoittamista.

Metsäpolitiikan ohjauskeinoista metsäkeskusten vastuulla ovat normiohjaus ja osa informaatio-ohjauksesta sekä suorat rahoitustuet. Normiohjaus liittyy lähinnä hakkuiden ja metsänhoitotöiden sekä metsäluonnon monimuotoisuutta koskevien vaatimusten valvomiseen. Metsänomistajat rahoittavat itse metsänhoitomaksuilla ja metsäsuunnitelmien osittaisella maksullisuudella huomattavan osan informaatio-ohjauksesta. Metsäkeskukset myöntävät kemera-varat ja valvovat kohteiden lainmukaisuutta.¹ Veroinstrumenttien osalta metsäkeskukset vastasivat pinta-alaverotuksen tarkastuksista ja tiedonsiirrosta verohallinnolle. Pinta-alaverotuksen päätyttyä vastuu kaikista veroinstrumenteista on verohallinnolla. Taloudelliset sopimukset ovat viime aikana omaksuttuja keinoja, ja niiden käyttö on toistaiseksi ollut varsin rajattua verrattuna perusinstrumenttien käyttöön.

¹ Metsäkeskuksissa metsälain ja kestävä metsätalouden rahoituslain valvontaa toteuttava viranomaistoiminto on eriytetty metsäkeskuksen muusta toiminnasta. Vireillä on esitys sellaisten päätösten siirtämisestä metsäkeskuksilta lääninhallituksille, joihin liittyy seuraamusluonteisia hallinnollisia sanktioita.

Kaikkien instrumenttien käytössä on tapahtunut muutoksia viimeisen kymmenen vuoden kuluessa. Esimerkiksi korkotuettujen metsänparannuslainojen osuus on korkoedun kavennuttua vähentynyt olemattomaksi. Merkittävimpiä uusia mahdollisuuksia metsänomistuksen ja metsätyön taloudelliseen ohjaukseen näyttäisi löytyvän veroinstrumenteista (Leppänen 2004).

Puun myynnin nettotuloihin pohjautuvan metsäverojärjestelmän yhtenä vahvuutena pidetään sen neutraalisuutta. Tämä tarkoittaa, että sillä ei ole vääristävä vaikutusta metsänomistajien puuntarjontakäyttäytymiseen, eikä tätä kautta siten aiheudu hyvinvointimenetyksiä. Koska metsänomistajan oma työpanos ei ole vähennyskelpoinen, puun myyntitulojen verotuksella on vähentävää vaikutusta metsänomistajien omaan metsänhoitotyöpanokseen. Metsänhoitokustannukset ja niistä aiheutuvat tulot kohdistuvat nimittäin eri veronmaksajasukupolville. On kuitenkin mahdollista, että puun myyntituloverotuksella yhdessä koko verojärjestelmän kanssa on vaikutusta metsänomistajien käyttäytymiseen, esimerkiksi kiertoaikavalintoihin (Ovaskainen 1992, Uusivuori 2000). Mikäli muut tekijät yhteiskunnassa, kuten varallisuuden kohoaminen ja metsien virkistyskäytön merkityksen lisääntyminen, vaikuttavat verotuksen kanssa samansuuntaisesti, on esimerkiksi mahdollista, että metsäverojärjestelmän kiertoaikoja pidentävä vaikutus korostuu. Tämä tulisi ottaa huomioon myös ilmastopoliittisessa päätöksenteossa, sillä puuntuotanto-optimia pidemmällä kiertoajalla ja varovaisemmilla harvennuksilla metsien hiilivarannot todennäköisesti kasvavat.

Erityisesti pinta-alaverotuksen, mutta myös myyntituloverotuksen aikana negatiivisiksi katsottuja verovaikutuksia on korjattu merkittävästi muiden instrumenttien avulla. Investointikannustimien osalta esimerkkinä voidaan todeta metsänhoito- ja metsänparannusinvestointien rahoitustuet ja metsänparannuslainat ("taloudelliset ohjaukset", ks. myös Metsä-Simola 2002). Tulojen sijaan pääasiassa omistukseen perustuvalla verotuksella ja sen progressiivisuudella on saattanut ollut vaikutusta myös metsälöiden ja metsänomistuksen pirstoutumisen lisääntymiseen (esim. Rutanen 1978), mutta tämän merkitystä on vaikea arvioida. Metsälöiden kokorakennetta pyrittiin hallitsemaan maanhankintalain avulla, mutta muutoin pirstoutumiselle ei ole asetettu rajoitteita 45 vuoteen. Perintö- ja lahjaverotus saattaa lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä lisätä puuntarjontaa, mutta pitkällä aikavälillä omistuksen pirstoutuminen ja omistussiirtojen lykkääntyminen saattavat tulla tätä merkittävämmiksi tekijöiksi hakkuille ja metsänhoidon investoinneille. Toisaalta verotus ei välttämättä pure pirstoutuneeseen metsänomistukseen yhtä hyvin kuin suurempiin yksiköihin.

Verotus on vaikuttanut osaltaan myös hankintahakkuiden vähenemiseen. Tähän ovat vaikuttaneet hankintatyöhön kohdistuva progressiivinen verotus sekä pinta-alaverotuksen verotettavan tuoton laskenta ja korjuukalustolta kokonaan puuttunut poistokäytäntö. Negatiivisia vaikutuksia on pyritty vähentämään hankintatyön arvon osittaisella verovapaudella myös myyntituloverotuksessa. Progressiivisen verotuksen merkitystä voi epäsuorasti arvioida sillä, että metsänomistajien tekemän hankintatyön määrä ei yleensä ylitä verovapauden rajaa (Leppänen 2004). Lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä hankintahakkuiden väheneminen on saattanut lisätä puuntarjontaa ja samalla verokertymää pystykauppojen ja päätehakkuiden muodossa. Pitkällä aikavälillä metsänomistajien aktiivisuuden väheneminen saattaa johtaa myös metsänhoitotyöpanoksen, harvennushakkuiden ja siemenpuuhakkuiden ja tätä kautta edelleen päätehakkuiden yleiseen vähenemiseen.

2.5.5 Metsätalouden kannattavuus

Yksityismetsätalouden nettotuloksen laskenta perustuu katelaskelmaan, jossa bruttokantorahatuloista vähennetään puuntuotannon kustannukset. Myös valtion puuntuotantoon ja energiapuun korjuuseen myöntämät tuet otetaan laskelmassa huomioon.¹ Yksityismetsien bruttokantorahatulo ovat olleet vuoden 2005 rahanarvolla vuosina 2001–2005 keskimäärin 1,51 miljardia euroa (114 €/ha metsämaata) (taulukko 2.10). Tuloista puolet on saatu Länsi-Suomessa, vajaat kaksi viidesosaa Itä-Suomessa ja loput Pohjois-Suomessa. (Pohjois-Suomi käsittää Oulun ja Lapin läänit, Itä-Suomi neljä itäisintä eteläpuoliskon metsäkeskusaluetta). Selvästi korkeimmat hehtaarikohtaiset tulot on saatu Itä-Suomessa (163 €/ha). Länsi-Suomessa tulot ovat olleet noin 20 euroa alemmat (145 €/ha) ja Pohjois-Suomessa tulot (46 €/ha) ovat jääneet noin neljäsosaan Itä-Suomen tuloista.

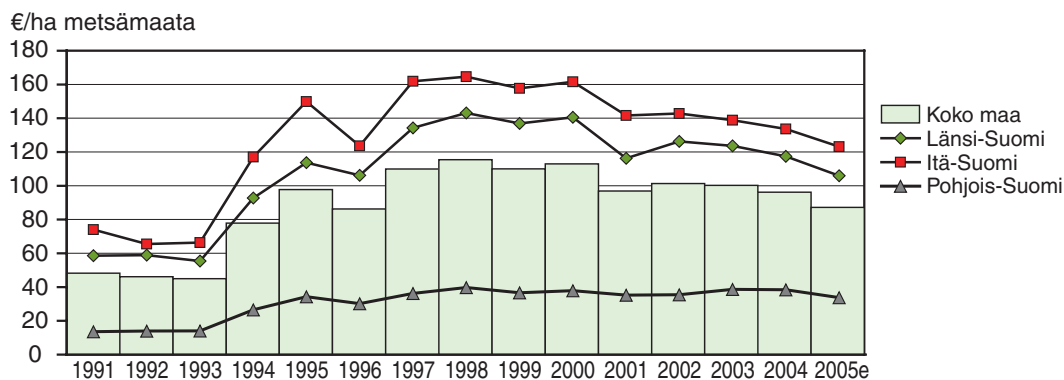
Taulukko 2.10. Yksityismetsien katelaskelma, vuosien 2001–2005e keskiarvo vuoden 2005 rahana.

	Koko maa		Länsi-Suomi		Itä-Suomi		Pohjois-Suomi	
	milj. €	%	milj. €	%	milj. €	%	milj. €	%
Bruttokantorahatulat	1 513		794		590		199	
Puuntuotannon kok. kust.	290	100	138	100	92	100	60	100
Uudistaminen	76	26	37	27	29	31	13	21
Nuoren metsän hoito	52	18	22	16	15	17	13	22
Metsänparannus	38	13	16	11	6	10	11	19
Metsien hallinto ym.	125	43	63	46	38	42	23	38
+ Tuki puuntuotantoon	60		22		16		21	
Nettotulos	1 282		677		513		160	
	Metsämaan hehtaaria kohti							
Bruttokantorahatulat	113,6		144,8		163,4		45,8	
Kokonaiskustannukset	21,8		24,9		25,4		13,6	
Tuki	4,5		4,2		4,7		4,9	
Nettotulos	96,3		124,0		142,7		37,1	
Nettotulos, %	85		86		87		81	

Rahan arvon muunnoksessa käytetty elinkustannusindeksiä.

Puuntuotanto on osa metsätaloutta. Puuntuotannon kannattavuutta tarkasteltaessa siitä saatavat tulot ja siihen käytetyt menot on pidettävä erillään puunkorjuun ja esimerkiksi monikäytön tuloista ja menoista. Bruttokantorahatulat lasketaan kertomalla sekä pysty- että hankintahakkuumäärät kantohinnoilla, sillä hankintahakkuiden todellisista kantohinnoista (hankintakauppatulot – korjuukustannukset) ei ole saatavilla luotettavaa alueellista tietoa. Markkinahakkuutulojen lisäksi bruttokantorahatuloihin lasketaan mukaan metsänomistajien puutavaran oman käytön arvo, joka on ollut viime vuosina noin 100 miljoonaa euroa.

¹ Liiketaloudellista kannattavuutta voidaan mitata absoluuttisilla ja suhteellisilla kannattavuuden tunnusluvuilla. Kun tuloista vähennetään katelaskelmassa menot, saadaan selville niin sanottu absoluuttinen kannattavuus eli nettotulos. Pelkkä nettotulojen laskeminen on kuitenkin kannattavuusmittarina riittämätön, sillä se ei kerro, kuinka tehokkaassa käytössä pääoma on. Parempi ja muihin toimialoihin vertailukelpoinen suhteellisen kannattavuuden mittari saadaan, kun tulos jaetaan toimintaan sitoutuneella pääomalla.



Kuva 2.35. Yksityismetsätalouden keskimääräinen nettotulos 1991–2005e, euroa/ha vuoden 2005 rahana (elinkustannusindeksi).

Puuntuotannon kokonaiskustannukset voidaan jakaa neljään kustannuspaikkaan:

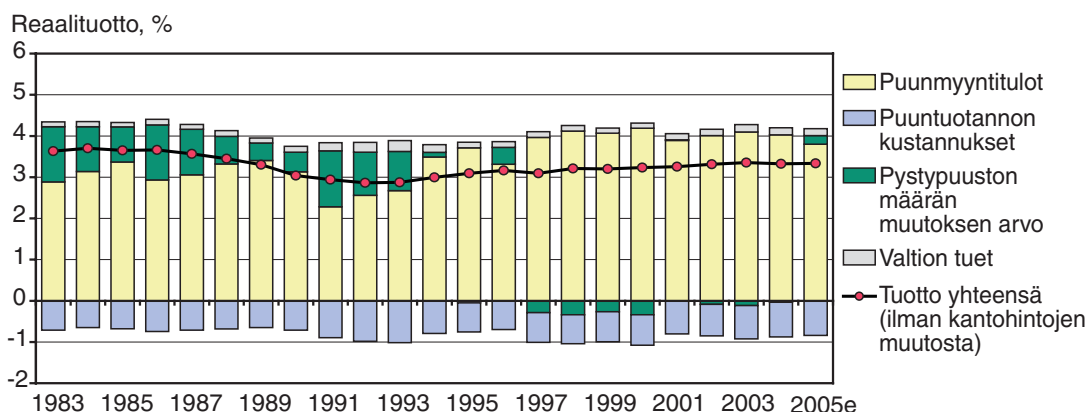
1. Metsän uudistamisen kustannukset (uudistusalojen valmistaminen ja viljely)
2. Nuoren metsän hoidon kustannukset (taimikonhoito ja nuoren metsän kunnostus)
3. Metsän perusparannuskustannukset (pystykarsinta, lannoitukset, ojitukset ja metsäteiden rakentaminen ja perusparantaminen)
4. Hallinto ym. kulut (metsänhoitomaksut, matkat, metsäteiden kunnossapito ym.)

Puuntuotannon kokonaiskustannukset olivat vuosina 2000–2005 keskimäärin 290 miljoonaa euroa (22 €/ha) eli 19 prosenttia puunmyyntituloista on palautettu takaisin puuntuotantoon. Metsien hoitoon ja perusparannukseen tehtyjen investointien osuus kokonaiskustannuksista on ollut vajaat 60 prosenttia. Hallintokustannukset ovat tilastoinnin kannalta ongelmallinen ja luotettavuudeltaan epävarmin erä, sillä suuri osa menoista perustuu metsien pinta-alaverotuksen keskimääräisvähennyistä varten tehtyihin arvioihin ja laskelmiin. Hallintokustannusten suurin erä on matkakustannukset, joiden osuus kokonaiskustannuksista on noussut lähes viidesosaan (4,0 €/ha).

Yksityismetsätalouden nettotulos on vaihdellut hakkuumäärien ja kantohintojen muutosten tahdissa etenkin 1990-luvulla (kuva 2.35). Vuosikymmenen alun lamassa hehtaarikohtainen nettotulos putosi nykyrahassa alimmillaan 45 euroon, josta se nousi vuosikymmenen lopulla hyvän kantohintatason ja ”veroleimikoiden” hakkuiden siivittämänä noin 115 euroon. Vuosina 1991–2005 nettotulos oli vuoden 2005 rahanarvolla keskimäärin 89 euroa hehtaarilta (Uotila ja Toropainen 2005).

Metsänomistamisen sijoitustuotto

Metsäntutkimuslaitoksella kehitetyssä menetelmässä (Penttinen ja Lausti 2004, Uotila 2005) metsänomistamisen sijoitustuotto jaetaan osatekijöihin, joille kullekin lasketaan tuotto suhteessa pääomaan. Menetelmän etuna on, että siinä otetaan huomioon hakkuusäästön/pääomahakkuiden vaikutus tuottoon. Toinen etu on, että sen avulla voidaan seurata metsänomistamisen tuottoa joko niin, että kantohintojen muutos otetaan tuotossa huomioon, tai seurata tuottoa ilman kantohintojen muutoksesta aiheutuvaa tuottoprosentin vaihtelua.

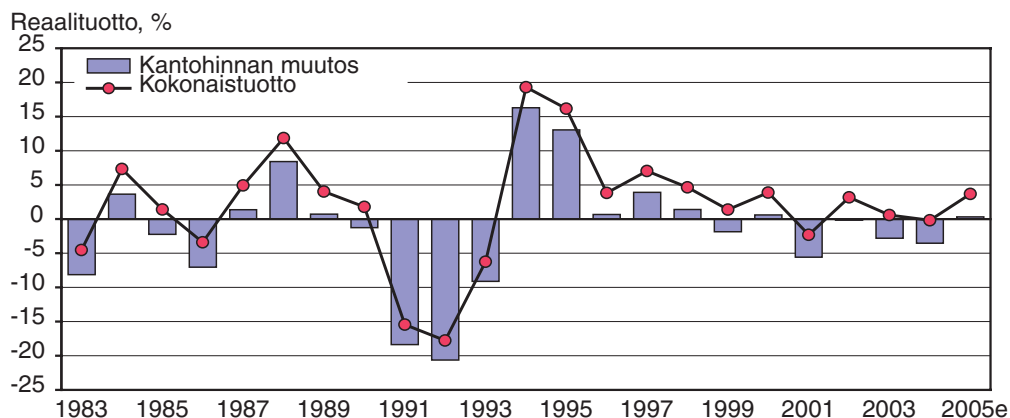


Kuva 2.36. Metsänomistamisen reaalinen sijoitustuotto puuntuotannon nettotuloksen ja puuston määrän muutoksen perusteella 1983–2005e.

Metsänomistamisen sijoitustuotto esitetään seuraaviin osatekijöihin jaettuna (Metla, Metinfo):

- *Kantohinnan muutos* kuvaa kantohintojen muutoksesta johtuvan metsäomaisuuden arvonmuutoksen vaikutusta sijoitustuottoon.
- *Pystyvuuston määrän muutoksen arvo* kuvaa puustomäärän muutoksesta johtuvan metsäomaisuuden arvonmuutoksen vaikutusta sijoitustuottoon.
- *Puunmyyntitulot* kuvaa puukaupoista rahana saatujen tulojen ja omaan käyttöön otetun runkopuun arvon vaikutusta sijoitustuottoon.
- *Puuntuotannon kustannukset* kuvaavat metsänhoito- ja perusparannuskustannusten sekä hallintomenojen vaikutusta sijoitustuottoon. Se on aina negatiivinen tuoton osatekijä.
- *Valtion tuet* kuvaavat yksityismetsänomistajien metsänhoito- ja perusparannusinvestointeihin saamien tukien vaikutusta sijoitustuottoon.

Puunmyyntitulojen, puuntuotannon kustannusten ja puuston määrän muutoksen arvon perusteella laskettu tuotto ei juurikaan muutu vuodesta toiseen (kuva 2.36). Hakkuutuloista on vuosina 1983–2005 kertynyt keskimäärin 3,5 prosentin reaalituotto ja puuston määrän arvon muutoksesta vajaan puolen prosentin tuotto, joka painottuu jakson alkupuolelle. Metsäverotuksen siirtymäkausi lisäsi tukkipuuhakkuita ja hakkuutuloja, ja niinpä puuston määrän arvon muutoksen tuotto oli keskimäärin alle puoli prosenttia plussalla jaksolla 1993–2005. Puuntuotannon kustannusten



Kuva 2.37. Metsänomistamisen reaalinen kokonaistuotto 1983–2005e, kantohinnan muutosten vaikutus huomioonottaen.

ja tukien yhteisvaikutus tuottoon oli keskimäärin -0,6 prosenttia. Yhteensä nämä rahana ja pystyvuoston arvon kasvuna toteutuneet metsänomistamisen sijoitustuotot olivat keskimäärin 3,3 prosenttia.

Metsänomistamisen sijoitustuottolaskelmassa kantohinnan muutoksen vaikutus tuottoon selvitetään laskentavuoden ja edellisen vuoden kantohinnoilla laskettujen hakkuuarvojen avulla. Koko puuston tilavuus verrattuna hakkuumääriin ja kasvuun on noin 30-kertainen, joten muutokset hakkuuarvossa heiluttavat selvästi kokonaistuottoa (kuva 2.37). Kun kantohinnat romahtivat 1990-luvun alun lamassa, putosi metsänomistamisen reaalin sijoitustuotto neljäksi vuodeksi miinukselle ja oli alimmillaan yli 20 prosenttia negatiivinen. Lamaan loppuneen jakson 1983–1992 keskimääräinen kokonaistuotto jäi 1 prosentin negatiiviseksi. Vuonna 1995 kokonaistuotto oli lähes 20 prosenttia ja seuraavanakin vuonna päästiin yli 15 prosentin tuottoon, kun kantohinnat palasivat laman jälkeen lähemmäksi pitkäaikaisia keskiarvoja. Tämän jälkeen vuoden keskimääräisillä kantohinnoilla laskettu tuotto on ollut paria poikkeusta lukuun ottamatta 0 ja 5 prosentin välillä ja loppujakson 1993–2005 keskimääräinen tuotto oli 4,2 prosenttia. Koko vuodet 1983–2005 kestäneen jakson aikana keskimääräinen reaalin tuotto oli 2 prosenttia.

Metsänomistamisen sijoitustuoton kaksi tärkeintä tekijää ovat puuston kasvu ja kantohinnat. Puuston kasvuprosentti on Suomessa runsaat neljä, mutta elinkustannusindeksillä nykyrahaksi muutettujen kantohintojen muutoksen tuotto oli vuosina 1983–2005 keskimäärin -1,3 prosenttia vuodessa. Kantohintojen reaaliarvon aleneminen on ollut pääsyy siihen, että tuotto on jäänyt pariin prosenttiin. Kuusi on pitänyt kantohintatasonsa muita puulajeja paremmin. Kuusivaltaisissa Pohjois-Savon, Etelä-Savon ja Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksissa kantohintojen muutos on alentanut kokonaistuottoprosenttia 1,2 prosenttiyksikköä. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksessa, missä mäntykuidun osuus on suuri, tuottoprosentti on alentunut kantohintojen takia 1,8 ja Pohjois-Pohjanmaalla 1,6 prosenttiyksikköä.

2.6 Luontomatkailu ja metsien virkistyskäyttö

2.6.1 Luontomatkailu

Laajasti luontomatkailulla tarkoitetaan kaikkea luontoon tukeutuvaa matkailua (Ympäristöministeriö 2002, Koivula ja Saastamoinen 2005). Suppeammin se rinnastuu ns. ekomatkailuun, jossa esitetään tarkat ekologiset ja eettiset kriteerit sekä ympäristölle että siellä liikkumiselle (esim. Condit 1995). Raja luontomatkailun ja virkistyskäytön välillä on liukuva.

Luontomatkoja tehdään Suomessa vuosittain kaikkiaan noin 14 miljoonaa ja matkapäiviä kertyy yhteensä noin 40 miljoonaa. Luvuissa ovat mukana matkat omalle vapaa-ajan asunnolle, joiden osuus kotimaisista luontomatoista on noin viidesosa (Sievänen 2001). Ulkomaisia matkailijoita kävi Suomessa vuonna 2004 lähes 4,9 miljoonaa. Arviolta noin neljäsosa kaikista kansainvälisistä matkailijoista harrastaa ulkoilma-aktiviteetteja (MEK 2004).

Luontomatkailun työllisyysvaikutukset arvioitiin vuonna 2002 matkailukulutuksen kautta olevan noin 20 000 henkilötyövuotta (Koivula ja Saastamoinen 2005). Työvoimavaltaisena alana sen aluetaloudelliset vaikutukset ovat huomattavasti suoria tulovaikutuksia merkittävämmät, ja kohde- tai lähialueelle jää enimmillään lähes 80 prosenttia matkailijoiden kuluttamasta rahasta (Koivula ja Saastamoinen 2005). Koko matkailun aikaansaama arvonlisäys oli vuonna 2001 2,79 miljardia euroa, mikä on 2,4 prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta (KTM 2004). Luontomatkailun tuoman arvonlisäyksen on arvioitu olevan noin neljäsosa koko matkailun arvonlisäyksestä; vuonna 2002 tämä oli noin 560 milj. euroa eli viidesosa metsätalouden arvonlisäyksestä koko maassa.

Paikallisesti ja alueellisesti luontomatkailun merkittävyys Suomessa vaihtelee. Elinkeinona luontomatkailu on merkittävin Lapissa, Kuusamossa ja Kainuussa. Lapissa vuotuinen matkailutulo on ollut viimeisen viiden vuoden aikana keskimäärin noin 400 milj. euroa vuodessa (Lapin liitto 2005). Lapissa matkailun välittömien työllistävien vaikutusten on arvioitu olevan 3 000–4 000 työpaikkaa.

Luontomatkailun kehittämismahdollisuudet ja -esteet ovat Etelä-Suomessa erilaiset verrattuna pohjoiseen Suomeen. Pohjois- ja Itä-Suomen luontomatkailu on keskittynyt valtion omistamille suojelu- ja retkeilyalueille ja niiden lähialueille. Etelä-Suomessa valtaosa maaseudusta on yksityisomistuksessa, minkä lisäksi tilakoko on suhteellisen pieni. Etelä-Suomessa on vähän metsäisiä suojelualueita ja aktiivinen metsätalous on vaikuttanut merkittävästi sekä maiseman visuaaliseen laatuun että ekologiseen monimuotoisuuteen.

Luontomatkailupalveluja tarjotaan muun muassa ohjelmanpalvelu- ja maaseutumatkailuyrityksissä sekä muissa majoituskohteissa ja matkailukeskuksissa. Varsinaisesti luontomatkailuun keskittyviä pieniä ohjelmanpalveluyrityksiä on Suomessa noin 500 (Ympäristöministeriö 2002).

Etelä-Suomen yrittäjien mielestä luonnon tarjoamia mahdollisuuksia ei ole hyödynnetty matkailussa riittävästi. Vesistöjä ja talousmetsiä voitaisiin hyödyntää aiempaa paremmin retkeily- ja vaellusreittien kehittämiseen. Ohjaukseen ja opastukseen liittyviä tuotteistettuja palveluja on tarjolla melko vähän. Yrityksen ulkopuolisten maa-alueiden käyttö matkailutoiminnassa oli tärkeää neljälle viidestä yrittäjästä, mutta vain alle puolet yrittäjistä oli valmis maksamaan ulkopuolisten maiden käytöstä (Nousiainen ja Tyrväinen 2002).

Toimintaympäristön kehitys

Matkailu on herkkä toimiala, johon vaikuttavat paitsi talouden suhdanteet ja yhteiskunnallinen kehitys myös muutokset ihmisten arvostuksissa ja elämäntavoissa. Matkailun tulevaisuutta arvioivan raportin mukaan matkailun kehittymiseen eniten vaikuttavia tekijöitä ovat turvallisuus ja maailmantalouden kehitys (MEK 2004). Osa-aikapaikallisten matkailijoiden määrä kasvaa ja kiinnostus osallistua virkistys- ja matkailupalveluiden kehittämiseen ja metsien käyttöä koskevaan päätöksentekoon lisääntyy. Koulutustason nousun ohella esimerkiksi työn ja vapaa-ajan lomittuminen ja etätö ja vapaa-ajan asuntojen yhä suurempi käyttöaste (kakkosasuminen) ennustavat luontomatkailun kasvua.

Lapin matkailun strateginen kehittäminen ja matkailun menestyminen on perustunut viime vuosina matkailukeskusten kehittämiseen ja investointien keskittämiseen pääkohteisiin (Lapin liitto 2003). Matkailun kasvu Pohjois- ja Itä-Suomessa keskittyy jatkossakin vetovoimaisille suojelualueille ja niiden läheisyyteen. Matkailun kasvaessa toiminta laajenee enenevässä määrin myös metsätalousalueille, jolloin paineet maisema- ja virkistysarvojen huomioon ottamisesta metsien käsittelyssä lisääntyvät. Jo nyt motorisoitu liikkuminen on ohjattu suojelualueiden ulkopuolelle metsätalousalueille.

Etelä-Suomessa yksityismaiden käyttö luontomatkailussa lisääntyy. Uudet perustettavat ja nykyiset luonnonsuojelualueet voivat toimia matkailun kehittämisen ydinalueina. Hoitamalla suojelualueiden läheisiä metsäalueita erityisesti maisema- ja virkistysarvot huomioon ottaen voidaan luoda vetovoimaisia ja riittävän laajojen luontomatkailualueita. Alueiden tulisi lisäksi olla helposti saavutettavia. Ratkaistavia kysymyksiä ovat jokamiehen oikeuden tulkinta sekä yksityismaiden käytön ehdot ja korvaukset, kun niitä käytetään luontomatkailun yritystoiminnassa.

Luontomatkailun kysyntään vaikuttavat niin Suomessa kuin muuallakin kaupungistuminen, tulotason nousu, vapaa-ajan määrän ja ikärakenteen muutokset. Tulevia muutoksia ovat naisten osuuden lisääntyminen ja asiakaskunnan ikääntyminen. Tämä asettaa haasteen matkailutarjonnalle, sillä naisilla on selvästi erilaisia odotuksia luontokohteesta kuin miehillä. Seniorimatkailijat ovat aktiivisia ja vaativat aiempaa laadukkaampia palveluita. Lisäksi lapsiperheille suunniteltu tarjonta on tärkeää, sillä potentiaalisista luontomatkailijoista lähes puolet lomailee yleensä perheen kanssa (Silvennoinen ja Tyrväinen 2001).

Luontomatkailualan merkittävä kasvu Suomessa perustuu pitkälti kuitenkin ulkomaisten asiakkaiden määrän lisäämiseen. Ulkomaisen kysynnän kasvunäkymät ovat myönteiset, etenkin jos tarjolla on riittävästi eri asiakasryhmille sopivia tuotteita. Tulevia mahdollisuuksia ajatellen mennyt kehitys saattaa antaa myös jossain määrin perusteita optimismiin. Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen venäläisten turistien tulo Suomeen on kasvanut voimakkaasti. Tämän kehityksen taustalla on ollut erityisesti kaksi tekijää. Ensinnäkin matkustamista Venäjältä ei rajoitettu enää samalla tavalla kuin Neuvostoliitossa. Toisaalta Venäjän kehitys on ollut sellainen, että osalle maan asukkaista on tullut taloudellisesti mahdolliseksi tehdä lomamatkoja Suomeen.

Voisiko samanlainen kehitys tapahtua esimerkiksi Kiinan ja Intian kohdalla? Oletetaan, että näiden maiden nopea vaurastuminen jatkuisi lähitulevaisuudessa ennusteiden mukaisesti, ja että 10 vuoden kuluttua maiden kansalaisista 10:llä prosentilla (264 milj.) olisi taloudellisesti mahdollista tehdä lomamatkoja ulkomaille. Oletetaan lisäksi, että tästä kymmenestä prosentista yksi prosentti olisi sellaisia, että he olisivat kiinnostuneita tulemaan Suomeen lomamatkalle. Tämä merkitsisi potentiaalisesti noin 2,6 miljoonaa uutta turistia Suomeen. Vaikka viime mainittu osuus

olisi vain promille, sekin merkitsisi peräti 260 000 potentiaalista uutta matkailijaa. Vaikka tämä on vain hypoteettinen esimerkki, kuvaa se sitä, että matkailu (ja luontomatkailu sen yhtenä osana) todennäköisesti kasvaa myös ”uusien turistien” tulon myötä.

Edellä kuvatun kaltaiset matkailumäärän lisäykset eivät kuitenkaan olisi ongelmattomia metsiin liittyvien luontomatkailupalveluiden kohdalla. Haasteeksi nousee se, miten sovittaa yhteen lisääntyvä matkailu ja luontoarvojen säilyttäminen? Luontomatkailupalvelujen tuottamisessa korostuvat ympäristöarvot, paikallisuus ja elämyksellisyys. Asiakkaan taustat vaikuttavat merkittävästi palveluihin, ulkoiluharrastuksiin ja ympäristöön liittyviin odotuksiin, joten palvelujen monipuolisuus on tärkeää. Matkailijoiden arvot ja odotukset polarisoituvat.

Ilmaston lämpeneminen voi merkittävästi vaikuttaa matkailuun jo lähivuosikymmeninä. Pohjois-Euroopassa talvet ja keväät lämpenevät ja sateisuus lisääntyy. Kesämatkailussa mukavuuslämpötilan ylittyessä matkailusesonkien ajankohdat voivat muuttua ja matkailu suuntautua Välimereltä pohjoisemmaksi Itämeren alueelle. Toisaalta Itämeren veden laadun heikkeneminen voi lisätä Järvi-Suomen vetovoimaisuutta. Lumen vähyyys Keski-Euroopan talvilomakohteissa voi suunnata matkailijavirtoja Pohjois-Eurooppaan ja parantaa Lapin talvimatkailun kilpailukykyä (esim. Hemmi 2005). Suomessa talvimatkailun edellytykset heikkenevät Etelä-Suomessa hiihtokauden lyhentyessä.

Luontomatkailuympäristöjen kehittäminen vaatii Suomessa yhteistyötä erityisesti metsätalouden toimijoiden kanssa. Metsätalouden voimakas tehostuminen Suomessa heikentää luontomatkailun edellytyksiä, kun taas monimuotoisuutta ja maisema-arvoja lisäävä metsien hoito ja käyttö parantaa alueiden vetovoimaisuutta matkailussa. Maanomistajat suhtautuvat luontomatkailun kehittämiseen melko myönteisesti, erityisesti jos siitä aiheutuvat haitat korvataan (Tyrväinen ym. 2002). Malleja korvausmenettelyistä matkailuyrittäjien ja yksityisten maanomistajien välillä tulee kehittää. Periaatteena on vapaaehtoisuuteen perustuva virkistys- ja maisema-arvojen tuottaminen, josta aiheutuvat kulut korvataan maanomistajille. Sopimusmenettely ja korvaukset voivat koskea rajattua paikkaa tai esimerkiksi matkailureittien lähialueita. Metsien käyttö luontomatkailun yrittäjätoiminnassa jokamiehenoikeuksien perusteella tulisi selkeyttää.

Todettakoon, että huhtikuussa 2006 voimaan astunut *maisemaa koskeva eurooppalainen yleissopimus* velvoittaa Euroopan neuvoston jäsenmaita sisällyttämään maisemanäkökohdat luonnonvarojen hoidon politiikkoihin. Luvussa 4 tarkastellaan, mitä tämä ja muut luontomatkailuun liittyvät muutospaineet merkitsevät jatkossa metsien käytön politiikalle.

2.6.2 Virkistyskäyttö

Metsien virkistyskäytön määrää voidaan arvioida luontoympäristöön kohdistuvien käyntikertojen määrällä. Väestön ulkoilukertojen määrää on Suomessa tutkittu mittaamalla vuotuisia virkistätymiskertoja. Väestön keskiarvoksi saatiin noin 150 ulkoilukertaa vuodessa (Sievänen 2001). Kun tämä suhteutetaan ulkoilevan aikuisväestön (97 % 15–74 -vuotiaista) määrään (4,2 milj.), on luontoympäristöön kohdistuvien virkistätymistarkoituksessa tehtyjen käyntikertojen määrä noin 600 miljoonaa vuodessa. Valtion maille kohdistuvia ulkoilukertoja tai luontomatkapäiviä on arvioitu olevan 6–8 miljoonaa. Vuonna 2000 noin puolet kaikista ulkoilukerroista kohdistui jokamiehenoikeudella käytettyihin alueisiin, enimmäkseen talousmetsiin (Pouta ja Sievänen 2001). Nämä käynnit jakautuvat siten, että 40 % kaikista ulkoilukerroista kohdistuu yksityismetsiin ja vesialueisiin yleensä, ja noin 15 % vapaa-ajan asunnolle ja sen lähiympäristöön. Noin 30 % ul-

koilukerroista kohdistuu kuntien asukkailleen tarjoamiin virkistysalueisiin, noin 10 % valtionalueille ja 5 % yksityisten tarjoamiin virkistyskohteisiin kuten laskettelurinteisiin ja golfkentille.

Metsien virkistyspalvelujen kysynnän kasvu liittyy niin Suomessa kuin muuallakin väestön kaupungistumiseen, tulotason nousuun, vapaa-ajan määrään ja ikärakennemuutoksiin. Suomalainen väestö on kaupungistunut voimakkaasti viimeisten vuosikymmenien aikana. Vuodesta 1960, jolloin kaupunkiväestön osuus oli 56 %, se on kasvanut jo 82 %:n vuonna 2000. Taajamissa ja varsinkin suuremmissa kaupungeissa väestön enemmistön kosketus metsäluontoon tulee vapaa-ajan harrastusten puitteissa, luonnossa virkistäytyessä. Myös ns. kaupunkimetsien rooli virkistyskäytössä kasvaa kaupungistumisen myötä. Kaupungistuminen, tulotason nousu ja vapaa-ajan kasvu sekä väestön ikääntyminen heijastuvat myös vapaa-ajan asuntojen määrään ja suuntaa virkistyspalveluiden kysyntää näiden kautta. Suomalaisilla on nykyään jo 470 000 vapaa-ajan asuntoa (Kesämökkit 2004), joille metsä on tärkeä ympäristötekijä. Eläkkeellä olevista tai eläke-ikää lähestyvistä jo lähes joka kolmas kuuluu kotitalouteen, jolla on oma vapaa-ajan asunto.

Metsien virkistyskäytön hyötyjä voidaan arvioida rahamääräisesti matkakustannus- tai ns. ehdollisen arvottamisen menetelmin. Suomessa virkistyspalvelujen taloudellista arvoa on tutkittu lähinnä valtion alueiden osalta. Suomalaiset pitivät valtion retkeilyalueiden ja kansallispuistojen virkistyskäyttömahdollisuuksia keskimäärin 18,5 euron arvoisina henkilöä ja vuotta kohti (Huhatala ym. 2001). Koska keskiarvo perustuu LVVI-tutkimuksen väestöotokseen, siinä ovat mukana paitsi alueita tosiasiallisesti käyttäneet, myös niitä käyttämättömät tai vain potentiaalisesti käyttävät. Aluekohtaisten kävijäaineistojen perusteella esim. Teijon retkeilyalueen virkistyskäytön arvoksi alueen kävijöille saatiin keskimäärin 6,5–18 euroa käyntikertaa kohti riippuen menetelmästä ja mittaustavasta (Ovaskainen ym. 2001).

Toimintaympäristön kehitys

Kaupungistumiskehitys jatkuu Suomessa. Vakinainen asuminen siirtyy yhä voimakkaammin kasvukeskuksiin (Suomen tilastollinen ... 2003). Tämä heijastuu eritoten kaupunkimetsiin kohdistuvien virkistyspalveluiden kysynnän kohoamisena. Toisaalta yhä useammat jakavat asumisen ympärivuoden kahteen paikkaan eli ykkösasuntoon taajamassa ja kakkosasuntoon maalla. Ennen kaikkea on odotettavissa loma-asumisen määrällinen kasvu siten, että loma-asunnossa tai kakkosasunnossa asutaan yhä pitempiä aikoja vuodessa. Sekä koulutustaso että tulotaso tulevat kohoamaan, ja ihmisten maksuhalukkuus korkeatasoisista virkistyspalveluista lisääntyy. Nuoret muodostavat tulevaisuudessa nykyistä pienempiä ikäluokkia, joiden harrastajamäärät eivät kasva, mutta siitä huolimatta harrastuskerrat voivat lisääntyä.

Vapaa-ajan määrän kehityksestä tulevaisuudessa ei ole aivan selvää kuvaa. Väestön ikääntyminen vaikuttaa paljon vapaa-aikaa omaavan väestöryhmän suhteellisen painoarvon kasvuun, mutta toisaalta paineet työelämän yleiseen pidentämiseen vaikuttaa toiseen suuntaan. Tutkimus kanadalaisien ja hollantilaisten ajankäytöstä (Zuzanek ym. 1998) osoitti, että viime vuosisadan loppupuolella koko väestön tasolla mitattuna vapaa-ajan määrä itse asiassa väheni. Tähän vaikutti ennen kaikkea naisten tuleminen työmarkkinoille, jolloin kotitalouksien ajankäytössä työhön käytettiin aikaisempaa enemmän aikaa. Suomessa ulkoilun suosio vapaa-ajan viettomuotona on kohonnut (Berg 2005). Hyvinvointi- ja terveystietoisuuden nousu voi edelleen lisätä kiinnostusta ulkoiluun tulevaisuudessa.

Ilmastonmuutos vaikuttanee lähinnä eri ulkoilumuotojen keskinäisiin suosituimmuuksiin. Tosin on arveltu, että lisääntyvät sateet voiva olla ulkoilua vähentävä tekijä (Sievänen ym. 2005).

Metsien ulkoilu- ja virkistyskäyttöä koordinoivan politiikan keskeisin haaste liittyy virkistysmahdollisuuksien kysynnän ja tarjonnan epätasapainon parantamiseen. Sekä alue- että paikallistasolla metsäympäristön ja virkistyspalveluiden kysyntä ja tarjonta eivät tällä hetkellä kohtaa optimaalisella tavalla. Paineet kehittää palveluita erityisesti suurien väestökeskittymien lähialueilla kasvavat. Valtion metsien kuten kansallispuistojen ja valtion retkeilyalueiden virkistyspalveluiden maantieteellisessä tarjonnassa on kehittämistä.

Vapaa-ajan asumisen suosion kasvun myötä ns. kesämökkimetsiin kohdistuva virkistyskysyntä kasvaa edelleen lähivuosina. Tämä koskettaa varsinkin yksityismetsiä ja niissä harjoitettavan metsätalouden ja jokamiehen oikeuksien välistä suhdetta. Metsätalouden voimakas tehostuminen heikentää virkistyskäytön edellytyksiä, kun taas monimuotoisuutta korostava metsätalous tarjoaa myös monipuolisia mahdollisuuksia virkistyskäytölle. On todennäköistä, että vapaa-ajan asukkaiden kiinnostus välttää lähimetsien avohakkuita kohoaa. Voidaan pohtia, olisiko mahdollista suunnitella yksityismetsänomistajien ja mahdollisten paikallistasolla toimivien vapaa-ajan asukasyhdistysten välisiä sopimusjärjestelmiä, joissa metsämaan omistajat vuokraisivat virkistys- ja maisema-arvoja lähiasukkaille pidättäytyessään hakkuista ja niiden tuomista tuloista.

Ulkoilureitit ovat usein kunnan järjestämä virkistyspalvelu, jotka toteutetaan yhteistyössä yksityisten metsänomistajien kanssa siten, että maanomistaja vuokraa (maksutta tai maksua vastaan) reittipohjan. Ulkoilureitin metsäympäristön laadun kuten puuston säilymisen varmistamiseksi puuttuu kuitenkin toimivia malleja. Myös yksityisteiden kuten metsäautoteiden hyödyntämiseen virkistyskäyttöön tulisi hakea uusia ratkaisuja. Monikäyttöalueiden virkistyskäytön edellytysten parantamiseksi tarvitaan valtion, kuntien ja metsänomistajien sopimuksia, joilla turvataan virkistyskäytön edellytykset niillä alueilla, missä on virkistyskysyntää, mutta vähän julkisessa omistuksessa olevia valtion tai kuntien metsiä.

Tutkimuksen saralla tarvitaan panostusta, joka keskittyy kustannustehokkaiden tapojen löytämiseen lisätä sekä julkisomisteisten että yksityismetsien muuttamista nykyistä 'virkistysystävällisemmiksi'. Näitä täytyy sitten verrata esim. kyselytutkimuksen arvioitaviin hyötyihin, joita muodostuu metsien virkistysfunktion tehostamisesta. Poliitikantoimenpiteitä ja vaihtoehtoja ratkaista virkistyskäyttöön liittyviä tarpeita on käsitelty tarkemmin luvussa 4.

2.6.3 Keräilytuotteet

Suomessa metsämaata on yli 20 milj. hehtaaria eli noin 4 hehtaaria jokaista suomalaista kohti laskettuna. Metsä on monituotantolaitos, joka tuottaa erilaisia puulajeja, marjoja, sienä, riistaa, mahlaa, maitohorsmia, sekä virkistystä ym. aineettomia arvoja. Monikäyttömetsä voi tuottaa kah-ta tai useampaa tuotetta yhtä aikaa, esim. koivikko tuottaa runkopuuta, tuohta ja keväällä mahlaa. Toisaalta kilpaileva suhde voi syntyä esim. ulkoilun ja puuntuotannon sekä riistantuotannon ja puuntuotannon välille. (Salo 2005).

Luonnonmarjat, sienet ja yrttikasvit ovat metsiemme pääkeruutuotteita. Joku hyödyntää hiirenkorvalle tulevan koivun mahlan ja tekee tuohesta marjatuokkosen. Koivun oksista ja suopursun juurista voi tehdä vihtoja ja luutia. Kauppojen hyllyiltä voi ostaa hiilimiiluissa valmistettua puuhiiltä ja tervahautojen aidolla tervalla voi käsitellä veneensä. Marjoista, sienistä ja yrteistä puhu-

taan usein metsien sivutuotteina, vaikka tukki- ja kuitupuu ei aina ole metsikön suurin markkina-arvolla mitattu tuote. Hyvänä sienivuonna kuivahkolla mäntykankaalla männynherkkutatti on metsikön rinnakkaistuote tai päätuote, sillä sen rahallinen arvo voi olla 2–3 kertaa suurempi kuin männikön vuosittainen kasvu samalla pinta-alalla. Arvioiden mukaan 56 % suomalaisista poimii marjoja ja 38 % sieniä sekä yrttejä ja erilaisia kukkia kerää 17 %. Myös erilaisten riittien etsiminen, mm. hiljaisuuden kokeminen, metsä- ja suoluonnon, lintujen ja maisemien tarkkailu on lisääntynyt suomalaisten keskuudessa parin viime vuosikymmenen aikana. (Salo 2005).

Luonnonmarjat

Suomessa kasvaa viitisenkymmentä luonnonvaraista marjakasvilajia, joista 37 on syötäviä ja kuudentoista kasvilajin marjoja voidaan käyttää ravinnoksi. Kotitaloudessa eniten käytettyjä ja taloudellisesti tärkeimpiä kaupparajoja ovat puolukka, mustikka ja suomurain. Vähemmän merkittäviä ovat isokarpalo, vadelma, mesimarja ja pihlajanmarja sekä viime vuosina suosikkimarjaksi noussut tyrni. Satoisia ja kotitaloudessa käyttökelpoisia marjoja ovat myös juolukka ja variksenmarja, joita suomalaiset poimivat vähän (Salo 2002). Valtakunnallisesti suurimmat talousmarjojen sadot, joihin yleensä on laskettu vain puolukan, mustikan ja suomuraimen sadot, ovat hyvänä satovuonna noin 620 milj. kg, josta puolukan ja mustikan osuus on 587 milj. kg. Monista marjasatoihin vaikuttavista tekijöistä johtuen (mm. hallat, pölytyksen epäonnistuminen, kuivuus, metsänhoitotoimenpiteet) vuosittaiset satoerot voivat olla suuria vuosien välillä ja myös maamme eri osissa. Heikkona satovuonna puolukan ja mustikan sato on 267 milj. kg. (Salo 2005).

Viidentoista luonnonmarjalajin kokonaissato on laskettu heikkona vuonna 500 milj. kiloksi ja hyvänä marjavuonna 1000 milj. kiloksi. Muiden kahdentoista marjalajin sato vaihtelee 200–400 milj. kilon välillä vuosittain. Satoisimpia näistä marjoista ovat tuulipölytteiset variksenmarjat, joiden satotaso vaihtelee vuosittain vähemmän kuin hyönteispölytteisten marjalajien satotaso. Pohjanlahden rannoilla ja saarilla kasvava tyrni on myös tuulipölytteinen marjalaji. Suomurain on mesimarjan ja tyrnin ohella arvokkain marjalaji ja siksi sitä kannattaa poimia pitkienkin matkojen takaa (Salo 1994). Suomuraimen sato on heikkona vuonna 10 milj. kg ja hyvänä vuonna 30 milj. kg. Sen sadosta poimitaan noin 20 %, mutta Oulun ja Lapin lääneissä kuntakohtaiset erot ovat suuria hallavaurioiden ja suomurainsoiden tavoitettavuuden takia. Metsäntutkimuslaitoksen tekemän valtakunnallisen satotutkimuksen mukaan vuonna 1998 suomurainsato oli 25 milj. kg, josta kerättiin 20 %, noin 5 milj. kg. (Salo 2005).

Toisen maailmansodan jälkeen marjoja kerättiin paljon kotitalouksiin. Suurin tilastoitu luonnonmarjamäärä on vuodelta 1943, jolloin marjoja poimittiin 47 milj. kiloa. Luvussa ei ole mukana kaupallista poimintaa (Salo 1994). Viime vuosien hyvinä tai keskinkertaista parempina marjavuosina (1997, 1998, 2003) mustikkaa ja puolukkaa on kerätty noin 40 milj. kg eli keskimäärin 6–10 % kyseisten marjalajien biologisesta sadosta. Valtakunnan eri osissa on suuria eroja. Kainuussa, Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa mustikan ja puolukan talteenotto-% on reilusti yli 10 % ja Kainuu on varsinainen marjamaakunta, jossa mustikoita kerättiin talteen hyvänä marjavuonna 1997 lähes 20 % ja puolukoita 29 %. (Salo 2005).

Muita marjalajeja kerätään hyvinä marjavuosina lisäksi noin 10 milj. kg. Näistä taloudellisesti merkittävin luonnonmarja on suomurain, jota kerätään hyvinä vuosina 5 milj. kg. Tästä määrästä järjestäytyneen kaupan, suoramyynnin ja torikaupan osuus oli 1 milj. kiloa. Viime vuosina (2002–2004) suomurainsadot ovat kärsineet ankarista halleista eri puolilla Suomea ja pääsatoalueilla Oulun ja Lapin lääneissä. Sato on jäänyt alle 10 milj. kilon ja siksi poimijoille on maksettu noin

Taulukko 2.11. Keräilytuotteiden talteenoton arvo vuonna 2000, milj. euroa.

Luonnonmarjat:	
Järjestäytynyt kauppa	14,3
Suoramyynti ja torikauppa	3,4
Kotitarvepoiminta	53,8
	71,5
Kauppasienet:	
Järjestäytynyt kauppa	7,1
Suoramyynti ja torikauppa	0,8
Kotitarvepoiminta	13,5
	21,4
Luonnonyrttikasvit:	
Yrttipajat ja vastaavat	3,6
Kotitarvepoiminta	1,8
	5,4
Palleroporonjäkälä	1,7
Yhteensä	100,0

Lähde: Salo 2002

8 euroa/kg. Suomuuraimen tori- ja kauppahinta oli vuonna 2004 12–14 euroa/kg. Kotitalouspoiminta muodosti vuonna 2000 metsä- ja suomarjojen talteenoton arvosta 75 % eli 53,8 milj. euroa. Kaupan, suoramyyntin ja torikaupan arvo oli samana vuonna 17,7 milj. euroa (taulukko 2.11).

Metsänhoitotoimenpiteiden vaikutus marjasatoihin

Viime vuosikymmeninä puuston kasvu ja tilavuus ovat lisääntyneet ja samanaikaisesti kenttäkerroksen kokonaispeittävyys on pienentynyt. Nuorten metsien osuus on kasvanut ja mäntyvaltaisten metsien pinta-ala on lisääntynyt. Muutokset metsien ikärakenteessa ja puulajisuhteissa vaikuttavat kasvupaikan valaistusolosuhteisiin, karikkeen koostumukseen, maahan palautuviin ravinteisiin, humuksen happamuuteen ja kenttä- ja pohjakerroksen kasvilajien lajimääriin ja peittävyysiin. Metsänhoitotoimenpiteet; uudistus- ja harvennushakkuut, maanmuokkaus, ojitus, ja kulotus vaikuttavat marjalajeihin siten, että yksittäinen marjalaji voi lisääntyä tai hävitä kasvupaikkaolosuhteiden muuttuessa suotuisaan tai epäsuotuisaan suuntaan. (Salo 2005).

Sienet

Sienet muodostavat kolmannen suuren eliöryhmän kasvien ja eläinten lisäksi. Sienet luokitellaan kolmeen pääryhmään: juuri- eli mykoritsasieniin, lahottajiin ja loisiin. Juurisienet kasvavat symbioosissa (yhteiselämä) metsäpuiden, pensaiden tai varpujen kanssa. Jokaisella juurisienellä on oma puulajinsa tai niitä voi olla useitakin. Metsäpuumme tarvitsevat omat sienijuurensa kasvaakseen hyvin. Puun ja sienien yhteiselämästä hyötyvät molemmat osapuolet, sillä sienirihmaston avulla puu saa vettä ja siihen liuenneita kivennäisaineita. Lisäksi sienijuuri suojaaa puitten hentoja juuria tauteja vastaan. (Salo 2005).

Kangasmetsien suursienistä 30–40 % on juurisieniä ja tähän ryhmään kuuluvat kaikki yleisimmät ruokasienet, tatit, rouskut, haperot, mustavahakas, kelta- ja suppilovahvero, kehnäsieni ja vaalea-orakas. Kauppasienilajeista lahottajia ovat mesisienet, mustatorvisieni ja huhtasienet. Lampaankäpää ja korvasientä pidetään sekä juurisienenä että lahottajana. Suomessa kasvaa noin 2000

suursienilajia, joista 200 on syötäviä, mutta suomalaiset poimivat keskimäärin vain 5–10 sienen itiöemiä ravinnokseen. Elintarvikeasetuksen mukaan kauppasieniksi on hyväksytty 30 sienilajia (mm. tatit, rouskut ja haperot), jotka ovat kangasmetsiemme satoisimpia ja yleisimpiä sienilajeja.

Kauppasieniä ja muita syötäviä sieniä kasvaa kangasmetsissä ja ojitetuilla soilla (muuttumat ja turvekankaat) 1200 milj. kg, josta poimintakelpoinen ruokasienisadon osuus on 360 milj. kg. Tästä määrästä noin 270 milj. kg on poimittavissa, sillä vähintään joka neljäs sieni on yli-ikäinen, toukkien syömä tai pilaantunut. Suurin tilastoitu talteen otettu ruokasienimäärä on vuodelta 1943, jolloin sieniä poimittiin 17 milj. kg. Viime vuosina talteen otettu ruokasienimäärä on ollut 5–9 milj. kg, mutta hyvänä sienisatovuonna 1981 päästiin 12 milj. kiloon. Talteen otetun kauppasienisadon määräksi laskettiin vuonna 2003 13,5 milj. kg, mikä on 5 % poimittavissa olevasta sadosta ja sodan jälkeisen ajan ennätys. Kauppasienten talteenoton arvoksi vuonna 2000 laskettiin 21,4 milj. euroa (taulukko 2.11) ja vuonna 2003 ennätyksellisen herkkutattisadon ansiosta 32,5 milj. euroa. (Salo 2005).

Marjastuksen ja sienestyksen virkistysarvo voi olla vuositasolla useita miljoonia euroja, ehkä 20 % poimintatuloista. Marjojen ja sienten poiminnasta aiheutuu monenlaisia välillisiä kustannuksia. Kansantaloudellisesti määritettäviin poimintakustannuksiin kuuluvat mm. retkeilyvaatteet ja -kengät, marjasangot, poimurit, sienikori, -veitsi ja -kirjat, eväät ja hyttyskarkotteet. Suuren menoerän muodostavat polttoainekulut, sillä useimmat poimijat käyttävät omaa autoa etsiessään hyviä marja- ja sienimaastoja. (Salo 1994).

Sienten käytössä ja poiminnassa on suuria alueellisia eroja maakuntien välillä. Viime vuosina talteen otetusta kauppasienimäärästä noin 80 % on tullut vastaanottopisteitten ja kauppojen kautta Pohjois-Karjalasta, Pohjois- ja Etelä-Savosta. Vuonna 2003 oli ennätysmäinen herkkutattisato erityisesti itäisen Suomen alueella. Herkkutatteja poimittiin järjestäytyneen kaupan kautta Pohjois-Karjalassa 1,9 milj. kg ja koko Suomessa 4 milj. kg. Kaupan kautta kulkeneen herkkutatin arvo oli koko maassa 10 miljoonaa euroa, josta puolet tuli verottomina poimintatuloina pohjois-karjalaisille poimijoille. (Salo 2005).

Vuonna 2003 männynherkkutatteja kasvoi Pohjois-Karjalan laajoilla mäntykankailla jopa 200 kg/ha. Kun vastaanottopisteissä maksettiin erikois- ja I-luokan tateista 3 euroa kilolta, tämä on euroiksi muutettuna 600 euroa/ha. Varttunut mäntymetsä tuottaa keskimäärin puuta noin 6–7 m³/ha; euroiksi muutettuna tuotto on 200 euroa/ha. Tattien tuotto oli siten kolminkertainen puun tuottoon verrattuna. Paikoitellen vuonna 2003 Pohjois-Karjalassa metsän arvokkain tuote oli männynherkkutatti. (Salo ym. 2005).

Suomen metsät ja suot tuottavat suuria määriä marjoja ja sieniä oman kotitalouden käyttöön ja torikaupan kautta paikallisille asukkailla ostettavaksi sekä järjestyneen kaupan kautta EU-markkinoille. Marja- ja sienituotteiden jalostus on ollut vähäistä. Keräilytuotteiden kanssa toimivat aktiiviset ja osaavat poimijat, keruutuotetarkastajat ja -neuvojat, markkinoijat ja yrittäjät tarvitsevat toisiaan. Suurten EU-maiden tukkukauppojen listoille päästäkseen tarvitaan suuria määriä jalostettuja tuotteita ja siksi pienen yksityisyrittäjän on sinne vaikea päästä. Alalla toimivien henkilöiden verkostoituminen ja erityisosaaminen yhdessä mahdollistavat EU:n keräilytuotemarkkinoille pääsyn. (Salo ym. 2005).

Metsänhoidon vaikutus sienisatoihin

Sienisatojen esiintymistä ja määrää säätelevät puulajisto, metsän ikä, puuston tiheys ja latvusvarjostus. Säätekijöistä sademäärä ja lämpötila kasvukauden aikana vaikuttavat ehkä ratkaisevimmin sienten esiintymiseen. Humus- ja sammalkerroksen sekä karikkeen paksuudella, kosteudella ja koostumuksella on suuri merkitys sekä juurisienten että lahottajien esiintymiselle.

Avohakkuun jälkeen metsämaan mikroilmasto muuttuu ja pohjakerros kuivuu, jolloin kosteampiin olosuhteisiin tottuneet lahottajat häviävät ja tilalle tulee uusia mm. puita lahottavia kääpiä. Lehtipuuvesakon alla monet lahottajasienet kasvavat hyvin ja lahottavat hakkuutähteitä ja kantoja. Puiden kaatamisen seurauksena useimmat juurisienet, joita satoisimmat ruokasienemme ovat, häviävät vuosiksi avohakkuualueilta. Vasta uuden puusukupolven hyvän kasvun vaiheessa, mm. riukuvaiheessa tai nuorissa kasvatusmetsissä rouskuja ja tatteja ilmestyy kasvatusmetsiin. Eräät juurisienet ilmeisesti pystyvät sinnittelemään hakattujen puitten juuristossa, mutta eivät pysty tuottamaan itiöemiä elävän puun tuottamien yhteyttämistuotteiden puutteen takia.

Metsämaan rikkoutuessa metsäpolkujen ja -teiden varsille voi ilmestyä voi- ja nummitatteja moninkertainen määrä koskemattomaan metsään verrattuna. Korjuukoneiden aiheuttamiin metsämaan rikkoutumiin ja maanmuokkauksen jälkeen alueelle ilmestyy parissa kolmessa vuodessa korvasieniä. Ojituksen ja lannoituksen ansiosta rämeojikoilla ja -muuttumilla sekä ojamaiden päällä ja reunamilla voi kasvaa runsaasti kangasrouskuja ja pulkkosieniä (myrkkysieni), mutta ne vähenevät muutamassa vuodessa yksittäisiksi esiintymiksi. Kalkituksen on todettu olevan haitallista kuivahkojen ja kuivien mäntykankaiden juurisienisadolle. Emäksisemmillä ja ravinteikkaammilla kasvualustoilla kalkituksen negatiivinen vaikutus ei juuri näy. (Salo 2005).

2.7 Metsäluonnon monimuotoisuus

2.7.1 Nykytilanne ja tavoitteet

Monimuotoisuudella tarkoitetaan kaikkea luonnossa esiintyvää vaihtelua eri hierarkkisilla tasoilla. Usein erotetaan perinnöllinen monimuotoisuus (perintötekijöiden vaihtelu yhden lajin, alalajin tai kannan sisällä), lajistollinen monimuotoisuus (lajimäärä, lajikoostumuksen vaihtelu) sekä elinympäristöjen monimuotoisuus (esim. Mönkkönen 2004). Suomesta tunnetaan yhteensä noin 43 000 eliölajia, mutta todellisen lajimäärän on arvioitu olevan yli 50 000 (Rassi ym. 2001). Hiukan vajaa puolet tunnetusta lajistosta eli noin 20 000 lajia elää metsissä (Siitonen ja Hanski 2004). Valtaosalla metsälajeistamme levinneisyysalue ulottuu laajoille alueille Euraasian pohjoisessa havumetsävyöhykkeessä tai (meillä eteläisillä lajeilla) lehtimetsävyöhykkeessä (Metsien suojelun tarve ... 2000). Lajien perinnöllisestä vaihtelusta levinneisyysalueidensa eri osissa on toistaiseksi vähän tietoja, mutta yleensä maantieteellisesti kaukaiset kannat ovat myös geneettisesti erilaistuneita. Suomessa ei ole kotoperäisiä metsälajeja, mutta monilla itäisillä taigalajeilla pääosa kannasta tai ainoat esiintymät EU:n alueella ovat Suomessa. Myös tietyt luontotyypit esiintyvät pääosin tai lähes pelkästään Suomessa. Tällaisia maallemme ominaisia luontotyyppisiä ovat mm. useat etelä- ja keskiborealiset suotyypit, harjumetsät ja maankohoamisrannikon sukkessiometsät (Metsien suojelun tarve ... 2000).

Metsäluonnon monimuotoisuudella on huomattava merkitys kansalaisten kokemalle hyvinvoinnille. Metsät tuottavat puuraaka-aineen lisäksi myös muita, biologiseen monimuotoisuuteen liittyviä aineellisia ja aineettomia hyödykkeitä ja palveluita, jotka lisäävät hyvinvointia (Horne ja

Ovaskainen 2001, Kuuluvainen ja Ollikainen 2004). Metsien tuottama kokonaishyöty koostuu aineellisten ja aineettomien hyödykkeiden ja palvelujen arvosta. Monimuotoisuushyödyt ovat tyyppillisesti julkishyödykkeitä, joita kaikki voivat vapaasti käyttää ja joille ei siksi synny markkinahintaa. Monimuotoisuuden turvaamisen kustannukset puolestaan liittyvät joko suoriin suojelusta aiheutuviin korvauskustannuksiin tai epäsuoriin kustannuksiin, jotka aiheutuvat puuraaka-aineen saatavuuden, puuntuotannon tai sen kasvupotentiaalin supistumisesta ja näistä seuraavista kerrannaisvaikutuksista työllisyydessä ja tuloissa.

Suomen metsäluonnon monimuotoisuuden suojelu perustuu kansainvälisiin ja kansallisiin sitoumuksiin ja säädöksiin. Keskeisiä kansainvälisiä sitoumuksia ovat Rio de Janeirossa 1992 järjestetyn YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssin biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus ja metsäperiaatteet, EU:n luontodirektiivi 1992, Euroopan metsäministerikokouksissa Helsingissä 1993 ja Lissabonissa 1998 määritellyt ja hyväksytyt kestävä metsätalouden yleisperiaatteet, kriteerit ja indikaattorit (Suomen metsätalouden tila 2000) sekä biologista monimuotoisuutta koskeva Euroopan unionin strategia vuodelta 1998. EU on asettanut tavoitteekseen monimuotoisuuden vähenemisen pysäyttämisen vuoteen 2010 mennessä.

Rion kokouksen ja EU-säädösten tavoitteet ovat heijastuneet myös Suomen kansalliseen lainsäädäntöön ja metsäpolitiikkaan. Monimuotoisuuden turvaamisen tavoite on kirjattu jopa uudistettuun perustuslakiimme. Perustuslain (731/1999) 20 §:n mukaan vastuu luonnosta ja sen monimuotoisuudesta kuuluu kaikille. Luonnonsuojelulain (1096/1996) yhtenä tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen. Tavoitteen saavuttamiseksi luonnonsuojelussa on tähdättävä maamme luontotyypin ja luonnonvaraisten eliölaajien suotuisan suojelutason saavuttamiseen ja säilyttämiseen. Metsälain (1093/1996) 1 §:n mukaan lain tarkoituksena on edistää metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävä hoitoa ja käyttöä siten, että metsät antavat kestävä tuoton samalla, kun niiden biologinen monimuotoisuus säilytetään. Metsätalouden ympäristöohjelmassa (Metsätalous ja ympäristö 1994) asetettiin tavoitteita sekä kuvattiin keinoja ekologisesti kestävä metsänhoidon kehittämiseksi. Kansallisessa metsäohjelmassa 2010 (KMO) on asetettu tavoitteeksi saavuttaa sekä ylläpitää metsien eliölaajien ja elinympäristöjen suotuisan suojelun taso.

Suomen lajiston uhanalaisuus on arvioitu kolme kertaa, ja uhanalaisarvioinnit on julkaistu vuosina 1985, 1991 ja 2001. Uusimman arvioinnin mukaan (Rassi ym. 2001) metsät ovat ensisijainen ympäristö 62 hävinneeksi luokitellulle, 564 uhanalaiselle ja 416 silmälläpidettävälle lajille. Metsät ovat siten ensisijainen elinympäristö 37 %:lle uhanalaisista lajeista. Kun lisäksi otetaan huomioon metsätalouden maalla olevat muut elinympäristöt, suot, metsien pienvedet, puustoiset kalliot ja puustoiset perinneympäristöt, metsätalouden toimenpiteet voivat vaikuttaa noin puoleen Suomen uhanalaisista lajeista. Uhanalaisten metsälajien ensisijaisia uhanalaisuuden syitä ovat metsien lahoppuun väheneminen, metsien ikärakenteen muutokset, puulajisuhteiden muutokset ja yleisemmin metsien käyttö. Noin viidennes metsälajeistamme, 4 000–5 000 lajia, on kuolleista ja lahoavista puista riippuvaisia, ja lahoppuun väheneminen metsien hoidon ja käytön seurauksena on merkittävin yksittäinen syy metsälajien taantumiseen ja uhanalaistumiseen (Siitonen 2001, Rassi ym. 2001). Luontotyypin uhanalaisuutta arvioidaan parhaillaan Suomen ympäristökeskuksen koordinoimassa hankkeessa (Kontula ja Raunio 2005). Arvioinnin on tarkoitus valmistua 2007.

2.7.2 Metsien suojelu

Suojeltuja tai rajoitetussa talouskäytössä olevia metsiä on Suomessa kaikkiaan 2,8 miljoonaa hehtaaria eli 12 % metsä- ja kitumaan yhteenlasketusta alasta. Metsämaan alasta on tiukasti suojeltua 834 000 hehtaaria eli 4,1 % (Metsätilastollinen vuosikirja 2005). Suojelualueverkko on kuitenkin alueellisesti hyvin epätasaisesti jakautunut. Valtaosa suojelumetsistä on maan pohjoisosissa. Pohjoisborealisessa metsäkasvillisuusvyöhykkeessä metsämaasta on suojeltu 17 % (Virkkala ym. 2000), kun taas Etelä-Suomen ja Pohjanmaan suojellun metsämaan osuus on vain 1,8 % (Metsien suojelun tarve ... 2000). Metsien suojelualueverkon suurimmat puutteet ovatkin Etelä- ja Keski-Suomessa, ja erityisen alhainen suojeltujen metsien osuus on hemi- ja eteläborealisella vyöhykkeellä sekä keskiborealaisen vyöhykkeen länsiosassa (Virkkala ym. 2000). Useissa selvityksissä on arvioitu, että Etelä-Suomen suojelualueverkko on riittämätön turvaamaan lajiston monimuotoisuuden säilymisen alueella (Virkkala 1996, Heikkinen ym. 2000, Metsien suojelun tarve ... 2000). Pääsyy tähän on, että monia uhanalaisille lajeille tärkeitä luontotyyppisiä sisältyy hyvin vähän suojelualueverkkoon. Näitä ovat erityisesti lehdot, rehevät kangasmetsät, korvet sekä eräät harvinaiset luontotyypit, kuten harjumetsät, metsäluhdut, tulvametsät, maankohoamisrannikon sukkessiometsät ja hakamaat. Pääosa Etelä-Suomen suojelualueista on pieniä ja eristyneitä, ja vain osa niiden metsistä ja soista on jokseenkin luonnontilaisia. Luonnontilaisen kaltaisia nuoria sukkessiovaiheita (metsäpalon tai myrskytuhon jälkeen luontaisesti syntyneet metsiköt) ei ole juuri lainkaan, ja toisaalta vanhojen, yli 140-vuotiaiden metsien osuus esim. hemi- ja eteläborealaisen vyöhykkeen suojelluista metsistä on vain 5,5 %.

Metsäntutkimuslaitoksen tutkimuksen mukaan kansalaisista kolme neljäsosaa kannatti metsien suojelun lisäämistä maan eteläosissa nykyisestä 1,8 %:n tasosta (Horne ym. 2004). Kansalaisten arvostuksissa oli merkittäviä painotuseroja. Osa kansalaisista painotti metsien hyötykäyttöä ensisijassa raaka-aineiden lähteenä, osa taas aineettomia hyötyjä ja luontoarvoja. Vajaa puolet vastaajista ilmoitti hyväksyvänsä suojelusta mahdollisesti aiheutuvat työpaikkamenetykset. Vastaajilta tiedusteltiin, kuinka monen työpaikan menetyksen ja kuinka suuren kotitalouksien verolisäyksen he hyväksyisivät, jos metsien suojelun toteuttaminen heidän sopivana pitämässään laajuudessa sitä vaatisi. Vain 12 % ilmoitti hyväksyvänsä 1 000 tai useamman työpaikan menetyksen, ja keskimäärin hyväksyttiin 611 työpaikan menetys. Selkeästi suurempi osa, kaksi kolmasosaa vastaajista, oli halukas maksamaan jonkin verran lisää veroja kymmenen vuoden ajan, jotta suojelupinta-alaa lisättäisiin Suomessa. Viisi prosenttia vastaajista hyväksyi 200 euron tai suuremman maksun vuosittain. Keskiarvo oli 70 euroa vuodessa, ja puolet vastaajista maksaisi vähintään 20 euroa. Usein samat vastaajat hyväksyivät sekä työllisyys- että verovaikutuksen. Asenneryhmien välillä oli selkeä ero: hyötykäyttöä korostavat hyväksyivät pienempiä suojelusta aiheutuvia sosioekonomisia kustannuksia kuin aineettomia ja luontoarvoja korostavien ryhmä. Myös aiempien maksuhalukkuustutkimusten (Kuuluvainen ym. 2002, Lehtonen ym. 2003) tulosten perusteella valtaosa kansalaisista haluaa, että metsien suojelua lisätään. Vastaajien keskimääräinen maksuhalukkuus vaihteli välillä 100–200 euroa riippuen suojeluohjelman laajuudesta ja sen vaikutuksista uhanalaisten lajien määrään.

Maksuhalukkuus sinänsä ei kerro yhteiskunnallisesti optimaalista suojeltujen metsien osuutta tai pinta-alaa. Kokonaishyötyjen ja kustannusten erotus on suurin mahdollinen, kun suojelun rajahyödyt ja rajakustannukset ovat yhtä suuret. Kuuluvainen ja Ollikainen (2004) esittivät voimakkaasti yksinkertaistettuihin oletuksiin perustuvan esimerkkilaskelman suojelun optimitasosta Etelä-Suomessa. Suojelun kustannukset perustuivat Leppäsen ym. (2000) laskelmiin erisuuruisiin suojeluohjelmiin kuuluvan metsämaan lunastuksesta valtiolle aiheutuvista suorista kustannuksista, ja kansalaisten maksuhalukkuus em. Kuuluvaisen ym. (2002) ja Lehtosen ym. (2003) tuloksiin.

Kotitalouksien kokonaismaksuhalukkuus ylitti suojelun kustannusten alaraja-arvion suurimmasakin, noin 1 miljoonan hehtaarin lisäsuojeluohjelmassa. Oletetut rajahyödyt ja rajakustannukset olivat yhtä suuret, kun suojeluala kasvoi nykyisestä noin 300 000 hehtaarista 500 000 hehtaariin. Koska esimerkkitarkastelusta jätettiin tarkoituksella pois useita suojeluun liittyviä hyöty- ja kustannuseriä (esim. suojelun suotuisat vaikutukset matkailuun, puun hinnan nousu puumarkkinoilla), ei tuloksena saatu hehtaarimäärä ole välttämättä ”oikea” optimiratkaisu. Tarkastelu valaisee kuitenkin hyödyllisellä tavalla sitä, millä tavoin ylipäänsä pitäisi tarkastella suojelun hyötyjä ja kustannuksia samanaikaisesti.

2.7.3 Talousmetsien luonnonhoito, energiapuun korjuu

Talousmetsien hoitoa ja käyttöä säätelevää metsäpolitiikkaa sekä metsänhoidon suosituksia uudistettiin voimakkaasti 1990-luvulla tavoitteena monimuotoisuuden – tai yleisemmin ekologisen kestävyys – turvaaminen aiempaa paremmin. Muutoksen taustalla vaikuttivat kansainvälisten sopimusten lisäksi metsäteollisuuden asiakkaiden näkemykset sekä yleisemmin yhteiskunnan arvojen ja asenteiden muutos, jossa metsien muiden kuin puuntuotannollisen hyötyjen suhteellinen arvostus lisääntyi. Vuonna 1997 voimaan tulleen metsälain perusteluiden mukaan talousmetsien hoidossa ja käytössä tavoitteena olisi edistää sellaisia metsän käsittelymenetelmiä, jotka turvaisivat erilaisiin biotooppiin ja metsän eri kehitysvaiheisiin sekä ekologisiin tilanteisiin sopeutuneille eliölle riittävästi elinmahdollisuuksia. Tarkoitus olisi metsän luontaista kehitystä jäljittelemällä ylläpitää vaihtelevaa puulajikoostumusta ja metsiköiden puustorakennetta sekä säästää tilanteen niin salliessa vanhaa puustoa tai vanhoja järeitä puita sekä olemassa olevaa ja kehittyvää lahoppuuta. Metsälaisissa määriteltiin seitsemän erityisen tärkeää elinympäristöä tai paremminkin elinympäristötyyppiryhmää, joiden ominaispiirteet tulee säilyttää, mikäli kohteet ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, selvästi ympäristöstään erottuvia ja (lain perusteluiden ja valitsevan tulkinnan mukaan) yleensä pienialaisia.

Eri metsäorganisaatioiden uusituissa metsänhoitosuosituksissa on painotettu monimuotoisuuden ylläpitämistä (esim. Korhonen ja Savonmäki 1997, Monimuotoisuus UPM-Kymmenen metsissä 1998, Hyvän metsänhoidon suositukset 2001, Heinonen ym. 2004). Talousmetsien luonnonhoidon keinoja ovat luonnonsuojelullisesti arvokkaiden elinympäristöjen säästäminen, säästöpuuiden jättäminen metsänuudistamisen yhteydessä, lahoppuuston säästäminen ja lisääminen, lehtisekapuuston suosiminen, kulotuksen lisääminen sekä maiseman- ja riistanhoito. Metsäsertifioinnin kriteerit tukevat osaltaan talousmetsien luonnonhoidon tavoitteiden toteutusta ja seuranta.

Arvokkaiden elinympäristöjen rajaaminen pääosin hakkuiden ulkopuolelle sekä säästöpuuston jättäminen uudistushakkuiden yhteydessä ovat merkittävimmät panostukset talousmetsien luonnonhoitoon. Metsälaisissa määritellyt erityisen tärkeät elinympäristöt kartoitettiin yksityismetsissä lain voimaan tulon jälkeen (Yrjönen 2004). Metsälakikohteiden pinta-ala yksityismailla on noin 60 000 hehtaaria. Kun mukaan lasketaan metsälakikohteet yhtiöiden ja valtion mailla sekä myös muut arvokkaat, metsänhoitosuositusten mukaan säästettävät tai ominaispiirteet säilyttäen käsiteltävät kohteet, on arvokkaiden elinympäristöjen kokonaispinta-ala suuruusluokkaa 250 000 hehtaaria. Uudistusaloille jätetyn elävän ja kuolleen säästöpuuston määrää on seurattu vuosittain sekä yksityisten ja yhtiöiden mailla että Metsähallituksen mailla (Kotiharju ja Niemelä 2000, Hänninen 2001, Rissanen 2004, Kuusinen 2005). Ainespuuna käyttökelpoisen, elävän säästöpuuston tilavuus on keskimäärin noin 3 m³/ha yksityisten ja 5 m³/ha Metsähallituksen mailla. Yhteensä säästöpuustoa on jätetty eri omistajaryhmien maille uudistushakkuissa suuruusluokkaa 1 miljoona kuutiometriä vuodessa. Havaintojen mukaan osa säästöpuustosta korjataan kuitenkin

myöhemmin mm. polttopuuksi (Kurttila ja Hänninen 2006), joten pysyvästi säästetyn säästöpuuston kokonaismäärää on vaikea luotettavasti arvioida.

Taloustmetsien luonnonhoidon lisääminen nykytasosta edellyttäisi sitä, että taloudelliset menetykset korvataan metsänomistajalle esim. ympäristötuen tai luonnonarvojen tuottamisesta maksettavan palkkion muodossa. Metsänomistajista runsas puolet hyväksyisi tilallaan pienialaisten luontokohteiden pysyvän säästämisen tai luonnonarvojen tuottamisen luonnonhoitosuunnitelman mukaan edellyttäen, että tästä maksetaan korvaus (Horne ym. 2004). Pouta (2005) tutki ehdollisten arvostusten menetelmällä kansalaisten maksuhalukkuutta säästöpuuiden määrän kasvattamiseen nykytasolta 15–35 puuhun/ha päätehakkuiden yhteydessä. Keskimääräinen maksuhalukkuus puuiden lukumäärän kasvattamisesta oli 40 euroa/ha.

Koskela ym. (2004) ja (2006) analysoivat yhteiskunnallisesti optimaalista säästöpuuiden määrää, kustannusrasitetta ja taloudellisesti perusteltuja ohjauskeinoja kansalaisten arvostusten ja perinteisen kiertoaikamallin perusteella. He käyttivät laskelmissaan Poudan saamaa arviota kuvaamaan kansalaisille koituvaa hyötyä säästöpuuiden jättämisestä. Vuoden 2005 puun hinnalla ja hakkuukustannuksilla yhteiskunnallisesti optimaaliseksi säästöpuumääräksi osoittautui noin 9 m³/ha, mikä tarkoittaa noin 20 järeää runkoa hehtaarille. Laskelmien oletuksena oli, että puumarkkina-vaikutus tarjonnan supistumisen vuoksi ei ole merkittävä.

Elävän ja kuolleen säästöpuuston jättämisen tärkein ekologinen tavoite on se, että tällä tavoin pystytään lisäämään taloustmetsiin uhanalaisten ja lukuisten muiden harvinaistuneiden lajien kannalta keskeisiä rakennepiirteitä, vanhoja järeitä puuyksilöitä sekä järeää lahoppuustoa. Ajan mittaan säästöpuista kehittyä järeitä ylispuita. Kuollessaan säästöpuut tuottavat järeää lahoppuuta läpi metsikön kiertoajan. Monimuotoisuuden kannalta suuri ongelma metsänuudistamisessa on se, että valtaosa hakkuuta edeltävän uudistuskypsän metsän lahoista maapuista häviää puunkorjuun ja maanmuokkauksen yhteydessä. Maapuustosta pirstoutuu ja hautautuu keskimäärin 70 %, mutta lehtimaapuista ja pitkälle lahonneista maapuista, jotka ovat monille uhanalaisille lajeille tärkeimpiä lahoppuutyyppisiä, jopa 80–90 % (Hautala ym. 2003).

Kun hakkuutähteiden ja kantojen korjuu uudistusaloilta lisääntyy, tällä tulee olemaan kahdenlaisia vaikutuksia lahoppuulla elävän lajiston monimuotoisuuteen. Lahosta maapuustosta yhä suurempi osa häviää korjuun yhteydessä. Samalla uhanalaisille lahoppuulla eläville lajeille sopivien elinympäristöjen määrä taloustmetsissä vähenee edelleen. Toiseksi, taloustmetsämaisemassa runsaana sekä alueellisesti ja ajallisesti tasaisesti esiintyvät hakkuutähteet ja kannot ovat tarjonneet kokonaisia kuolleita puita korvaavia elinympäristöjä lukuisten lahoppuulla eläville lajeille. Lajit, jotka pystyvät merkittävässä määrin hyödyntämään hakkuutähteitä ja kantoja elinympäristönään, eivät ole siten toistaiseksi olleet uhattuina metsätalouden takia. Mikäli energiapuun korjuu tulee kattamaan suuren osan uudistusaloista, vähenee lahoppuun määrä taloustmetsissä edelleen, ja lahoppuulla elävien lajien uhanalaistumiskehitys voi hidastumisen sijasta kiihtyä. Säästöpuuston nykytason avulla uudistusalojen lahoppuun määrää pystytään lisäämään ehkä 0,5 miljoonaa kuutiometriä, kun samaan aikaan energiapuun korjuu vähentää suuruusluokaltaan kymmenkertaisen määrän lahoavaa hakkuutähdettä – noin 5 miljoonaa kuutiometriä tai enemmän riippuen energiapuun korjuun kehityksestä lähivuosina.

2.7.4 Metsänhoitosuositukset ja talousmetsien monimuotoisuus

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisemat hyvän metsänhoidon suositukset on keskeinen informaatio-ohjauksen väline. Metsänhoitosuositukset eivät sido metsänomistajia, mutta niitä käytetään laajasti neuvonnassa ja metsäammattilaisten koulutuksessa. Siten suositusten linjauksilla on suuri vaikutus käytännön metsänhoitoon.

Metsänhoidollisia suosituksia uudistetaan parhaillaan. Tarkennuksia on tulossa sekä kivennäisettä turvemaiden metsän- ja luonnonhoitoon. Kivennäismaiden käsittelysuositusten on tarkoitus valmistua vuoden 2006 keväällä ja turvemaiden suositusten vuoden 2007 aikana. Yksi merkittävimmistä muutoksista aikaisempiin suosituksiin verrattuna on metsänkasvatuksen yksityistaloudellisen kannattavuuden korostaminen.

Suosituksukset sisältävät vaihtoehtoisia käsittelyohjelmia, ja metsänomistajaa kannustetaan valitsemaan vaihtoehto, joka on hänen tavoitteidensa kannalta tarkoituksenmukaisin. Kivennäismaiden päätehakkuita koskeviin keskiläpimitta- ja ikäkriteereihin on tulossa aiempaa suuremmat vaihteluvälit. Mikäli metsänomistaja soveltaa matalaa korkoa, häntä kannustetaan käyttämään vaihteluvälin ylärajaa. Toisaalta korkeampaa korkoa soveltavan metsänomistajan kannattaa käyttää vaihteluvälin alarajaa. Kiertoaikoihin tulee siten mahdollisesti enemmän vaihtelua, kun osa metsänomistajista lykkää ja osa aikaistaa päätehakkuita. Keskimäärin suositellut päätehakkukypsän puuston keskiläpimitat pienenevät noin 1 cm kuusikoissa ja noin 2 cm männiköissä.

Tapio on esittänyt kasvatus- ja uudistushakkuita koskevan maa- ja metsätalousministeriön päätöksen (14.3.1997/224) muuttamista siten, että lakisäätteisiä uudistushakkukriteereitä väljennettäisiin. Mahdollinen ”lakirajojen” ja suositusten päätehakkukriteerien alarajan alentaminen lisäävät merkittävästi päätehakkukypsäksi luokiteltavien metsien laskennallista pinta-alaa Suomessa. On kuitenkin vaikeaa arvioida, kuinka voimakkaasti ja millä aikajänteellä väljentyvä normisto ja suurempi suositusten liikkumavara vaikuttavat uudistushakkuiden määrään ja niiden kautta metsien ikäjakaumaan sekä metsien rakenteelliseen ja lajistolliseen monimuotoisuuteen (esim. laho puun määrään, eliölajien määriin ja runsauksiin) koko Suomen tasolla.

Ainespuun ja muiden metsien tuotteiden ja palveluiden markkinat ohjannevat voimakkaasti hakkuumääriä myös tulevaisuudessa (vrt. Kuuluvainen ym. 2004). Nykyisillä hakkuumäärillä ja harvennushakkuiden lisääntyvän osuuden seurauksena keskimääräiset kiertoajat eivät lyhene. Mikäli pieniläpimittaisen ainespuun kysyntä esimerkiksi massa- ja paperiteollisuuden raaka-aineena tai energiakäytössä kasvaa, on luultavaa, että suomalaisissa talousmetsissä siirrytään pitkällä aikavälillä lyhyempään kiertoon. Mikäli toisaalta korkealaatuisen, järeän puutavaran kysyntä kasvaa, tai metsien sitomalle hiilelle muodostuu markkinat, kiertoajat voivat keskimäärin pidentyäkin.

Kiertoajan lyhentyminen tai pidentyminen 10–20 vuodella ei merkittävästi vaikuta metsänluonnon monimuotoisuuteen, jos muutokset kohdistuvat voimaperäisesti käsiteltyihin viljelymetsiin. Talousmetsien monimuotoisuuden kannalta oleellisimpia ovat selvästi suositetun uudistamiskypsyyden ylittäneet vanhojen metsien laikut, jotka on metsänomistajan luontoarvostusten tai muiden syiden takia jätetty pitkään käsittelemättä. On todennäköistä, että uudistuskypsyyden alarajojen laskeminen nykyisestä ei vaikuta niiden metsänomistajien metsänuudistamispäätöksiin, jotka ovat aikaisemminkin pidättäytyneet hakkuista. Viimeisimmän valtakunnan metsien inventoinnin (VMI9) mukaan Etelä-Suomessa on noin 548 000 ha yli 120-vuotiaita metsiä, joista 92,4 % on talousmetsissä. Yli 140-vuotiaita metsiä on noin 185 000 ha, joista 86,9 % on talousmetsissä. Pohjois-Suomessa yli 140-vuotiaita metsiä on 1 548 000 ha, joista 55,7 % on talousmetsissä. Tämä

kertoo ensinnäkin, että metsänomistajien metsänuudistamista (tai uudistamatta jättämistä) koskeviin päätöksiin vaikuttavat ilmeisesti muutkin seikat kuin puuntuotannollinen tai korkonäkökulmasta taloudellinen optimaalisuus. Toisaalta vanhojen talousmetsien huomattava pinta-ala kertoo talousmetsien suojelupotentiaalista.

Merkittävin harvennuksia koskeva tarkennus liittyy yläharvennuksiin, joissa poistetaan huonolaatuisten ja vallittujen runkojen lisäksi suurimpia tukkipuita. Yläharvennusta suositellaan tasaikäisten ja intensiivisesti hoidettujen talousmetsien viimeisiin harvennuksiin. Voimakkailla yläharvennuksilla voi olla sekä negatiivisia että positiivisia vaikutuksia monimuotoisuuteen. Voimakkaat yläharvennukset voivat lisätä metsiköiden välistä rakenteellista vaihtelua. Harvennukset mm. lisäävät valoisuutta, mikä vaikuttaa suotuisasti varpuihin ja muuhun kenttäkerroksen kasvillisuuteen ja tätä kautta kenttäkerroksen muuhunkin lajistoon. Talousmetsät ovat keskimäärin tiheämpiä ja kuusivaltaisempia kuin toistuvien metsäpalojen muokkaamat luonnonmetsät tai ihmisvaikutuksen muokkaamat perinnebiotoopit (metsälaitumet ym.). Toisaalta harvennusten leimausraajat nousevat, mikä voi vähentää nuorten kasvatusmetsien varpuja ja muuta aluskasvillisuutta.

Turvemaiden metsissä taloudellisen kannattavuuden korostaminen on johtamassa siihen, että puuntuotannon kannalta heikoimpia alueita siirretään joko laajaperäisempään käsittelyyn tai osin puuntuotannon ulkopuolelle. Kunnostusojituksen ja hakkuiden rajaamisella vain kannattavimmille kohteille on positiivisia vaikutuksia sekä vesiensuojelulle että suoluonnon monimuotoisuudelle. Suoluonto alkaa hitaasti ennallistua käsittelemättä jätettävillä epäonnistuneilla ojituskohteilla. Kunnostusojituksista luopuminen nostaa pohjaveden tasoa ja lisää puustoisten soiden lahopuuston määrää. Toisaalta tehokas metsänkäsittely ja useammin toistuvat käsittelyt parhaiten puuntuotantoon soveltuvilla turvemaidella saattavat sisältää riskejä vesiensuojelun kannalta.

Metsähallituksen talousmetsien metsänhoitosuositukset on julkaistu Metsätalouden ympäristöoppaassa, jonka uusin versio ilmestyi 2004 (Heinonen ym. 2004). Oppaassa tarkastellaan luonnon monimuotoisuuden turvaamista maisematasolla. Perustan muodostaa suojelualueisiin perustuva ekologinen verkko, jota tukevat valtion talousmetsien monimuotoisuuden erityiskohteet, luontokohteet, sekä uhanalaisten ja eräiden muiden lajien esiintymät. Verkon yhtenäisyys pyritään turvaamaan valtion mailla alue-ekologisella suunnittelulla ja erikseen määritetyillä ekologisilla yhteyksillä. Luontokohteet jätetään pääsääntöisesti metsätalouden ulkopuolelle. Talousmetsiin pyritään saamaan rakenteellista vaihtelevuutta jättämällä säästöpuita, suosimalla kulotusta, lehtipuustoa ja nuoria lehtipuuvaltaisia metsiä sekä turvaamalla maiseman kytkeytyneisyys. Ympäristöoppaassa on lisäksi määritelty ekologisen verkon ja talousmetsän väliin erilaisia monimuotoisuuden yhteys- ja tukialueita.

Pohjois-Suomessa valtionmaiden suojelualueiden sekä talousmetsien luontokohteiden muodostama suojelualueverkko kattaa useimmilla alueilla yli 10 % kaikesta metsämaasta. Etelä-Suomessa tilanne on toinen. Valtion maat kattavat ensinnäkin useimmilla alueilla vain pienen osan pinta-alasta. Lisäksi valtion maat ovat keskimääräistä karummilla mailla. Valtion mailla on vähän lehtoja ja ne ovat jo pääsääntöisesti metsätaloustoiminnan ulkopuolella. Myös eräitä muita luontotyyppejä, kuten metsäisiä perinnebiotooppeja, on valtion mailla hyvin vähän. Niinpä Etelä-Suomessa valtion mailla voidaan vaikuttaa pääasiassa kangasmetsien ja vanhojen kangasmetsien lajeihin, puustoisten soiden (korvet ja rämeet) lajeihin sekä metsäpaloalueiden lajeihin.

Ympäristöopas on pyritty kohdentamaan nimenomaan näiden lajien säilymisen turvaamiseen valtion talousmetsissä. Alue-ekologisen suunnittelun luontokohteet muodostavat keskeisen verkon, jossa esiintyvää lajistoa Ympäristöoppaan ohjeilla pyritään tukemaan. Metsähallituksen ta-

lousmetsissä on ekologisista perusteista määritelty 237 000 ha metsämaata (7 % talousmetsien metsämaasta) metsätalouden ulkopuolelle. Luontokohteet painottuvat keskimääräistä rehevämpiin metsiin ja myös puustoltaan keskimääräistä iäkkäämpiin ja runsaspuustoisempiin metsiin, joiden merkitys monimuotoisuuden turvaamiselle on suurempi kuin kohteiden pinta-alaosuus. Näiden kohteiden puusto käsittää 10 % kaikkien valtion talousmetsien puustosta.

2.7.5 METSO-ohjelma

Eliölaajien ja elinympäristöjen suotuisan suojelun tason saavuttaminen ja ylläpitäminen on Kansallisessa metsäohjelmassa 2010 (KMO) on asetettu tavoitteeksi. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi käynnistettiin valtioneuvoston hyväksymänä Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelma METSO vuonna 2002. METSO-ohjelma on 17-kohtainen toimintasuunnitelma, jossa uusia suojelukeinoja ovat luonnonarvokauppa, tarjouskilpailu ja yhteistoimintaverkostot. Uudet keinot perustuvat maanomistajan vapaaehtoisuuteen sekä suojeltavien kohteiden määräaikaisesta tai pysyvistä suojelusta maksettaviin korvauksiin. METSO-toimikunta esitti, että kokeiluhankkeista ja selvityksistä saatavien tulosten perusteella Etelä-Suomen metsien suojeluohjelman tarpeesta ja laajuudesta päätetään 2007. METSO-ohjelman loppuarviointi valmistuu syksyllä 2006; vain osa arvioinnin tuloksista oli käytettävissä tulevaisuuskatsausta kirjoitettaessa.

METSO-ohjelman arvioinnista on tehty kaksi väliraporttia. Ensimmäisessä väliraportissa kartoitettiin uusien suojelukeinojen kokeiluhankkeiden ja Metsähallituksen hankkeiden kokemuksia ja näkemyksiä hankkeiden ekologisista, taloudellisista ja sosiaalisista vaikutuksista (Syrjänen ym. 2005). Toteuttajat pitivät perinteisen suojelun hyvänä piirteenä suunnitelmallisuutta, jonka perusteella suojeluun voidaan valita laadultaan edustavimmat kohteet. Toisaalta aiempien suojeluohjelmien todettiin aiheuttaneen usein tyytymättömyyttä ja epäluuloisuutta maanomistajissa. Uusien, vapaaehtoisten suojelukeinojen arvioitiin lisäävän metsien suojelun yhteiskunnallista hyväksyttävyyttä sekä mahdollistavan asenteiden muuttumisen myönteisemmäksi suojelua kohtaan. Sekä metsänomistajien että muiden tahojen arveltiin suhtautuvan hankkeisiin pääasiassa myönteisesti, vaikka monesti esim. kansalaisten tai paikallisyrittäjien näkemyksen arviointi koettiin hieman hankalaksi.

Toisessa väliraportissa raportoitiin tutkijoiden ja sidosryhmien näkemyksiä METSO-ohjelman vaikutuksista (Koskela ym. 2006). Pääasiassa sekä tutkijat että sidosryhmät katsoivat, että tarvitaan laajaa monimuotoisuuden turvaamisen keinovalikoimaa. Suojelukohteiden valinnassa katsottiin tärkeäksi, että ekologisten perusteiden lisäksi myös taloudellisia ja sosiaalisia näkökohtia otetaan huomioon. Monimuotoisuuden turvaamiskeinojen yhteiskunnallisten vaikutusten (esimerkiksi suojelun vaikutukset metsäsektoriin kokonaisuudessaan, alueelliset ja paikalliset vaikutukset työllisyyteen ja maaseudun elinvoimaisuuteen) huomioon ottaminen nousi esille erityisesti sidosryhmissä. Määrällisen suojelutavoitteen asettaminen katsottiin toisaalta tarpeelliseksi, mutta tietyn prosentti- tai hehtaarimäärän asettaminen suojelutavoitteeksi sai osakseen myös kritiikkiä.

Laajempia suojelualueita pidettiin usein ekologisesti parempina kuin pienialaisia. Kohteiden sijainnin suhteessa muihin suojeltuihin alueisiin nähtiin olevan olennainen tekijä suojelualueverkon suunnittelussa ja rakentamisessa. Suojelun vapaaehtoisuuden luonnonarvokaupassa, tarjouskilpailussa ja yhteistoimintaverkostoissa katsottiin lisäävän suojelun hyväksyttävyyttä metsänomistajien keskuudessa ja parantavan yleistä asenneilmapiiriä metsien suojelua kohtaan. Suojelun määräaikaisuutta kritisoitiin ekologisesti epävarmaksi ratkaisuksi, mutta toisaalta nousi

esille myös näkemys määräaikaisen suojelun toimivuudesta tietynlaisten kohteiden suojelussa. Talousmetsien luonnonhoidon kehittämistä ja ennallistamista pidettiin kummassakin ryhmässä melko tärkeinä monimuotoisuuden turvaamiskeinona, vaikkakin kritiikkiäkin esiintyi. Neuvonnan ja informaatio-ohjauksen tärkeyttä korostettiin, erityisesti jos luonnonhoito ja vapaaehtoiset suojelukeinot ovat tulevaisuudessa keskeisiä monimuotoisuuden turvaamisen välineitä.

METSOon kuuluva MOSSE-tutkimusohjelma on tuottanut tuloksia vapaaehtoisten keinojen yhteiskunnallisten vaikutusten arvioimiseksi. Metsänomistajien kannatus perinteisen, maanhankintaan perustuvan suojelun lisäämiselle yksityismailla näyttää olevan vähäistä. Metsänomistajista lähes kaksi kolmasosaa piti yksityismetsien suojelun nykyistä tasoa sopivana ja yli viidesosa liian korkeana, ja sen lisäämistä kannatti noin 7 % (Horne ym. 2004). Maanhankintaa joustavimmat ratkaisut monimuotoisuuden turvaamiseksi hyväksyttiin kuitenkin selvästi yleisemmin. Kolmasosa vastaajista valitsi nykytilan ja suojeluvaihtoehdon väliltä aina suojeluvaihtoehdon. Runsas kolmasosa metsänomistajista myös ilmoitti tehneensä omaehtoisesti toimia oman tilansa luonnonarvojen säilyttämiseksi. Suojelusopimusten hyväksyttävyyttä metsänomistajan näkökulmasta riippui voimakkaasti sopimuksen ehdoista, kuten aloitteentekijästä, sopimuksen kestosta sekä siihen sisältyvistä käyttörajoituksista ja korvauksista. Erityisen tärkeänä pidettiin omistusoikeuksien ja itsemääräämisoikeuden säilymistä.

Vapaaehtoisuuteen perustuvien ja osallistavien, alhaalta päin lähtevien menettelytapojen laajempi käyttö voi lisätä merkittävästi monimuotoisuuden turvaamisen hyväksyntää erityisesti metsänomistajien näkökulmasta. Tämä on omiaan vähentämään suojeluun liittyvien ristiriitojen todennäköisyyttä. Noin 70 % luonnonarvokauppaan kohteita tarjonneista suhtautui luonnonsuojeluun ennen luonnonarvokauppaa myönteisesti. Luonnonarvokaupan jälkeen kaksi kolmasosaa arvioi asenteensa muuttuneen vapaaehtoisten suojelukeinojen myötä myönteisemmäksi (Juutinen 2005). Valtakunnallisesti noin kolmannes metsänomistajista ja luonnonarvokauppaan osallistuneista yli 70 % on ilmoittanut suojelleensa tilansa luontoarvoja omaehtoisesti jo ennen luonnonarvokauppan hankkeen käynnistymistä (Horne ym. 2004, Juutinen 2005). Luonnonarvokauppaan osallistuneista 8 % oli perustanut yksityisen suojelun alueen.

Vapaaehtoinen määräaikainen suojele ei välttämättä ole yhteiskunnalle halvempaa kuin perinteinen maan hankintaan perustuva suojele. Juutisen (2005) mukaan kymmenen vuoden välein uusittaviin, määräaikaisiin sopimuksiin ja nykyisiin keskihintoihin perustuva suojele on yhteiskunnalle yhtä kallista kuin maan osto, kun korkokanta on 2,8 %. Vapaaehtoisten keinojen kehittäminen ja laajempi käyttöönotto kuitenkin todennäköisesti alentaisi sopimusten hehtaarikohtaista keskihintaa, mikäli potentiaalisten suojelukohteiden kysynnän (maksettavat korvaukset) ja tarjonnan (maanomistajien määräaikaiseen suojeleun tarjoamat kohteet) välille muodostuisi toimivat markkinat. Suojelun myönteisemmät metsänomistajat hyväksyisivät alhaisemman palkkion suojelusopimuksesta kuin metsänomistajat keskimäärin (Horne 2006). Mikäli suojeltavilla kohteilla on myös virkistyskäyttöön tai maisemaan liittyviä arvoja, jotka hyödyttävät metsänomistajaa, tämä lisää suojeleun kannatusta.

Mäki-Hakola ja Toropainen (2005) arvioivat metsien suojeleun vaikutuksia metsäsektorin tuotantoon ja työllisyyteen vuoteen 2008 asti alueellisella ja valtakunnallisella panos-tuotos-analyysillä. Tulosten mukaan uusien keinojen käyttö suojeleussa vähentää suojeleusta aiheutuvia kustannuksia kansantaloudelle noin puoleen verrattuna luonnonsuojelulain mukaiseen luonnonsuojeluohjelmaan. Aluetaloudelliset vaikutukset vaihtelevat sen mukaan, missä määrin supistunutta puun tarjontaa voidaan korvata tuontipuulla. Uusilla keinoilla toteutetun lisäsuojeleun työllisyysvaikutukset ovat myös noin puolta pienemmät kuin perinteisessä luonnonsuojeluohjelmassa. Erilai-

set vaikutukset johtuvat erilaisista oletetuista puumarkkinavaikutuksista. Vapaaehtoisen suojelun kautta vaikutukset jäänevät pienemmiksi, jos suojelu kohdistuu ympäristöarvoja korostavien metsänomistajien metsiin, joista osa olisi muutenkin jäänyt hakkuiden ulkopuolelle.

Olettamus saa tukea edellä referoituista Hornen ym. (2004) ja Juutisen (2005) tutkimustuloksista sekä myös valtakunnan metsien inventoinnin tuloksista. Haasteena kustannustehokkuuden ja pienempien puumarkkinavaikutusten realisoitumiselle uusien keinojen käytössä on kuitenkin passiivisten, mutta luonnonsuojelumyönteisten metsänomistajien aktivoituminen kohteiden tarjontaan.

2.7.6 Johtopäätökset

Sekä kansainvälisten ja kansallisten sitoumusten että kansalaisten arvostusten perusteella Suomessa tarvitaan nykytasoa laajempaa metsien suojelua lähinnä maan eteläisissä osissa vuosina 2006–2015. Metsäluonnon ns. suotuisan suojelun tason turvaaminen vaatii lisäsuojelua, ja tutkimusten perusteella kansalaiset ovat myös valmiita maksamaan siitä.

Lisäsuojelun yhteiskunnalliset ja taloudelliset hyödyt perustuvat pitkälti kansalaisten ja kuluttajien kokeman hyvinvoinnin kasvuun. Suojelun suoria taloudellisia hyötyjä ovat metsänomistajien saamat mahdolliset korvaukset suojelluista metsistä sekä suojelu- ja ennallistamisprojektien tuomat työllisyysvaikutukset. Epäsuorat hyödyt tulevat esiin metsien virkistys- ja matkailukäytön edellytysten parantumisen kautta, sekä välillisten ”ekosysteemipalvelujen” kautta. Metsien lisäsuojelun kustannukset realisoituvat valtion lisääntyvien budjettirasitteiden kautta, mahdollisten kantohintavaikutusten sekä vähentyvien puunmyyntien ja näiden työllisyys- ja vientivaikutusten kautta. Olettamalla jokin metsäteollisuuden investointien taso, metsien suojelun vaikutuksia selvittäneissä tutkimuksissa on havaittu lisäsuojelun johtavan puumarkkinoilla vaihdetun puumäärän vähenemiseen ja hinnan kohoamiseen (Leppänen ym. 2000). Tämä viittaisi siihen, että metsäteollisuus on suurin tappion kärsijä metsien suojelusta olettaen, että metsänomistajille korvataan suojelun aiheuttamat kustannukset. On myös todettu, että vapaaehtoisilla suojelukeinoilla metsien suojelun negatiiviset taloudelliset vaikutukset metsäteollisuuden puunsaantiin ja työllisyyteen ovat selvästi vähäisempiä kuin nk. totaalisuojelulla (Kallio-Mannila ym. 2005, Mäki-Hakola ja Toropainen 2005). Kallion ja Hännisen (ks. erityisartikkeli luvun 2 lopussa) tutkimuksen mukaan Etelä-Suomen metsien suojeluasteen nostamisella 5 prosenttiin olisi melko vähäiset vaikutukset verrattuna metsäsektorin toimintaympäristön muun kehityksen vaikutuksiin.

Viimeaikainen luonnonsuojelukeskustelu on keskittynyt pitkälti luonnon monimuotoisuuden ympärille ja erityisesti uhanalaisten lajien suojeluun. Ilmaston ääri-ilmiöiden yleistyessä voidaan olettaa, että huomio kiinnittyy nykyistä enemmän luonnon ’ekosysteemipalvelujen’ säilyttämiseen. Tällöin talousmetsien käsittelyn merkitys korostuu nykyisestään niiden suuren pinta-alan takia.

Tulevaisuuden kehitysnäkymien keskeisiä piirteitä ovat seuraavat tekijät: 1) jonkinasteisesti suojeltujen tai rajoitetussa metsätalouksikäytössä olevien metsien ala kasvaa merkittävästi Etelä-Suomessa; 2) talousmetsien käsittely monipuolistuu väljempien metsänhoitosuosituksien, metsänomistajakunnan erilaistumisen ja metsien luonnonhoitoa tukevien toimenpiteiden myötä; 3) energiapuun käytön lisäämisen ja monimuotoisuuden ylläpitämisen tavoitteet voivat muodostua ristiriitaisiksi ja aiheuttaa eri eturyhmien välisiä konflikteja; 4) metsänomistajien asennoituminen suojelutoimiin muuttuu positiivisemmaksi vapaaehtoisten suojelukeinojen yleistyessä; ja 5) huomio siirtyy uhanalaisesta lajistosta ”ekosysteemipalvelujen” ylläpitoon.

2.8 Kansainvälinen metsäpolitiikka

Kansainväliset metsiä koskevat prosessit keskittyvät yhä enenevästi globaaleihin ongelmiin: metsien, erityisesti luonnonmetsien häviämiseen ja metsien laadun heikkenemiseen, YK:n vuosituhattavoitteisiin köyhyyden ja nälän vähentämiseksi, korruption ja laittomien hakkuiden vähentämiseen ja eettisiin kysymyksiin oikeuksista ja hyötyjen jakamisesta. Globaalina ongelmana vesi – vesivarojen turvaaminen ja veden laatu – on korostumassa. Metsien säilyttäminen kansainvälisessä agendassa ja näihin haasteisiin vastaaminen vaatii kansainvälistä yhteistyötä ja pitkän aikavälin toimenpiteitä. (Palo ja Vanhanen 2000).

Suomen aktiivisesti ajamina tavoitteina kansainvälisissä metsiä koskevissa prosesseissa on ollut kestävä metsätalouden edistäminen, metsien suojelun tukeminen ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Suomi on pyrkinyt saamaan aikaan maailmanlaajuisen metsäsopimuksen ja edistänyt erityisesti luonnonmetsien suojelua ja kestävää käyttöä, kansallisia metsä- ja maankäyttösuunnitelmia, kestävä metsätalouden kriteereitä ja indikaattoreita, luontaisten puulajien käyttöä, kauppa- ja ympäristökysymyksiä ja tukenut rahoituksen turvaamista ja teknologian siirtoa. Suomi on toiminut avoimesti laajan kansallisen ja kansainvälisen yhteistyön pohjalta korostaen monialaisuutta ja opetuksen, neuvonnan ja tutkimuksen merkitystä. Nämä tavoitteet ja toimintatavat säilynevät myös vastaisuudessa Suomen kansainvälisen metsäpolitiikan pohjana.

Suomen ulko- ja kehitysyhteistyöpolitiikassa on sitouduttu YK:n vuosituhattulistuksen arvoihin sekä sen tavoitteita ja toimeenpanoa vahvistaviin kansainvälisiin prosesseihin. Suomen tavoitteina ovat köyhyyden vähentäminen, tasa-arvo, maailmanlaajuinen turvallisuus, ihmisoikeudet ja demokratia, ympäristöongelmien torjuminen ja taloudellinen integraatio. Metsäsektori on edelleen mukana kehitysyhteistyössä – tuetaan kansainvälisiä metsäprosesseja ja metsäsektoria kahdenvälisessä yhteistyössä – joskin vähenevällä rahoitusosuudella ja useimmiten osana maaseudun ja ympäristön kehittämistä.

Kansainväliset prosessit ja sopimukset – ja Suomen niissä ajamat asiat – ovat vaikuttaneet ajattelumalleihin, normituksiin ja säädöksiin. Kansallinen metsäohjelma on vakiintunut osa käytäntöä Suomessa, samoin kuin kriteerien ja indikaattoreiden käyttö, metsien sertifiointi ja osallistava suunnittelu. Globaalin metsäpolitiikan vaikutus Suomen metsiin toimii toisaalta markkinalähtöisesti, kuten sertifiointi, toisaalta kansainvälisten sopimusten kautta, joko suoraan tai alueellisten sitoumusten kuten EU:n kautta.

Kansainvälinen vaikuttaminen on tärkeä osa Suomen metsäpolitiikkaa. Vaikuttavuus edellyttää johdonmukaista toimintaa eri foorumeilla. Suomessa, kuten muuallakin, vetovastuu eri prosesseissa on hajautettu eri ministeriöille: muun muassa maa- ja metsätalous-, ympäristö-, kauppa ja teollisuus- ja ulkoasiainministeriölle. Kaikilla aloilla monialainen lähestymistapa tulee korostumaan, samalla kun hallinnon resurssit niukkenevat. On löydettävä keinot ja resurssit jatkaa aktiivista osallistumista kansainvälisiin metsiin liittyviin prosesseihin. Tätä vaativat sekä kansallinen edunvalvonta, Suomen rooli osana globaalia taloutta ja ympäristöä että myös eettiset syyt. Jotta säilyttäisimme kansainväliset vaikutusmahdollisuutemme, tulee metsiimme liittyviä kysymyksiä käsitellä entistä laajapohjaisemmin, koordinoitusti ja yhteistyössä eri sektoreiden toimijoiden ja sidosryhmien kesken.

2.8.1 Kansainväliset metsäprosessit

Globaalit metsiä koskevat sopimukset

Metsät ovat mukana monien eri sektoreiden prosesseissa. Yleisenä ongelmana on eri kansainvälisten prosessien välinen työnjako. Toimiva työnjako edellyttää kunkin prosessin tehtävien täsmentämistä ja yhteistyötä eri prosessien välillä. Kansainvälistä globaalia sitovaa metsäsopimusta ei ole odotettavissa ennen vuotta 2015, joskin ehdotuksia on tehty rajoitetummista sopimuksista.

YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (biodiversiteettisopimus; United Nations Convention on Biological Diversity UNCBD) päätavoitteena on kestävä kehityksen periaatteiden mukainen biologisen monimuotoisuuden suojeleminen, luonnonvarojen kestävä käyttö sekä perintöaineksen käytöstä saadun hyödyn oikeudenmukainen ja tasapuolinen jako. Sopimuksen 6. osapuolikokouksessa Johannesburgissa (2002) sovittiin biologisen monimuotoisuuden häviämisen merkittävästä vähentämisestä vuoteen 2010 mennessä globaalilla, alueellisella ja paikallisella tasolla.

Suomessa kansallista luonnon monimuotoisuuden strategiaa ja toimintaohjelmaa ollaan parhaillaan uudistamassa. Toimintaohjelman tavoitteet ja toimenpiteet tulisi pyrkiä ottamaan täysimääräisesti huomioon Kansallisessa metsäohjelmassa. Suurimpina haasteina tulevaisuudessa ovat tehokkaiden ja kaikkien osapuolten hyväksymien keinojen löytäminen suojelualueverkoston täydentämiseksi Etelä-Suomessa sekä metsätalouden ja porotalouden ristiriitojen ratkaiseminen Pohjois-Suomessa. (ks. luku 2.7)

YK:n aavikoitumisssopimus (United Nations Convention to Combat Desertification UNCCD) ei ole saanut samaa painoarvoa kansainvälisessä politiikassa kuin biodiversiteetti- ja ilmastonmuutosta koskevat sopimukset. Suomi tukee lähinnä kahdenkeskisesti kehitysmaiden pyrkimyksiä luonnonresurssien kestäväan käyttöön ja ruokaturvan parantamiseen teknologian, tiedon ja osaamisen siirrolla.

YK:n ilmastonmuutosta koskevan puitesopimuksen (United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC) tavoitteena on vakauttaa ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuudet sellaisella aikavälillä, että ekosysteemit pystyvät luonnollisesti sopeutumaan ilmastonmuutokseen. Kioton pöytäkirja asetti teollisuusmaille numeeriset päästövähennysvelvoitteet (ks. luku 2.3 ja luku 2.8.2).

YK:n metsäfoorumin (United Nations Forum on Forests UNFF) tehtävänä on ohjata ja koordinoita kansainvälistä metsäpolitiikkaa sekä seurata UNFF:ää edeltäneiden hallitustenvälisen metsäpaneelin (Intergovernmental Panel on Forests IPF) ja hallitustenvälisen metsäfoorumin (Intergovernmental Forum on Forests IFF) päätösten toimeenpanoa. Metsäfoorumin toiminta-aikaa on jatkettu vuoteen 2015. Globaaleina tavoitteina on metsien häviämisen pysäyttäminen, metsien taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöhyötyjen vahvistaminen, suojelualueiden ja muiden kestävästi käytettyjen metsien määrän lisääminen sekä metsien hyväksi käytettävän kehitysavun vähenemisen pysäyttäminen. Kansalliset metsäohjelmat on monin tavoin hyväksytty kestäväan metsätalouden sekä kansainvälisen ja kansallisen yhteistyön välineiksi. Kaikkia metsiä koskevaa, ei-laillisesti sitovaa sopimusta kehitetään edelleen ja ehdotusta käsitellään seuraavassa kokouksessa 2007. Laillisesti sitovaan metsäsopimukseen palataan vuonna 2015 UNFF:n arvioinnin yhteydessä. Mikäli UNFF:n toiminnassa ei päästä selkeämmin yksimielisyyteen, paineet lisätä metsäasioiden käsittelyä mm. biodiversiteetti- ja ilmastopöytäkirjojen puitteissa kasvavat. Eräiksi

keinoksi vahvistaa UNFF:ää on esitetty IPCC:n mallin mukainen tieteellinen paneeli tai yhteistyöverkosto, jolla tuettaisiin metsiin liittyvää päätöksentekoa. Paneeli myös lisäisi metsien merkityksen näkyvyyttä.

Kumppanuusjärjestely CPF (Collaborative Partnership on Forests) perustettiin 2001 tukemaan UNFF:n työtä. CPF:n perustaminen on vahvistanut yhteistyötä metsiä käsittelevien kansainvälisten järjestöjen, rahoitus- ja tutkimuslaitosten ja sopimussihteeristöjen välillä. CPF:ään kuuluu 14 kansainvälistä toimijaa mukaan lukien biodiversiteettisopimuksen, aavikoitumissopimuksen, ilmastopimuksen ja UNFF:n sihteeristöt, FAO puheenjohtajana. CPF:n vahvuuksina ovat jäsenistön sitoutuminen poikkisektoriaalisesti kestävään kehitykseen ja toiminnan vapaaehtoisuus ja epämuodollisuus.

Aktiivisena toimijana ja CPF:n jäsenenä Kansainvälinen metsäntutkimusorganisaatioiden unioni (IUFRO) on vahvistanut rooliaan kansainvälisissä prosesseissa. Tutkimus, koulutus ja tiedonvälitys on kaikissa kansainvälisissä prosesseissa korostunut, ennen kaikkea tieteen ja poliittisen päätöksenteon välttämättömän vuorovaikutuksen takia (Palo ja Uusivuori 1999). Olemalla vahvasti mukana IUFRO:n toiminnassa suomalaisilla tutkijoilla on mahdollisuus lisätä tieteen ja tutkimuksen kansainvälistä vaikuttavuutta (ks. esim. Mery ym. 2005).

Kansainväliset sopimukset myös mm. kaupan, energian, työvoiman ja teollisuuden aloilla vaikuttavat Suomen metsiin ja metsäsektoriin joko suoraan tai markkinoiden kautta. Muun muassa Maailman kauppajärjestön (World Trade Organization WTO), Kansainvälisen trooppisen puun sopimuksen (International Tropical Timber Agreement ITTA) ja Villieläimistön ja -kasviston uhanalaisten lajien kansainvälistä kauppaa koskevan yleissopimuksen (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora CITES) päätöksillä voi olla merkittäviä epäsuoria vaikutuksia Suomen metsäsektoriin.

Metsiä koskeva eurooppalainen yhteistyö

Globaalit sopimukset edellyttävät sovittujen tavoitteiden tuomista alueelliselle ja paikalliselle tasolle. Euroopan unionin jäsenmaat on velvoitettu toteuttamaan monenkeskisten neuvottelujen päätöksiä, kuten Kioton pöytäkirjan sopimuksia. Metsiin viitataan useissa EU:n strategioissa ja säädöksissä. Näitä ovat esimerkiksi ympäristöohjelma ja sen temaattiset strategiat, tutkimuksen puiteohjelma, maatalous- ja maaseutupolitiikan sekä energiasektorin strategiat (mm. biomassatuotintasuunnitelma ja uusiutuvan energian tuotannon lisääminen), vesipuitedirektiivi, maaperästrategia, kilpailupolitiikka, EU:n kestävä kehityksen strategia, sekä Forest Technology Platform.

EU:n alueellinen laajentuminen ei ole heikentänyt Suomen vaikutusmahdollisuuksia EU:n sisällä. Samoin kun EU esiintyy yhtenäisenä kansainvälisissä metsäkokouksissa, EU:n 25 jäsenmaan kautta Suomi on vahvempi toimija kuin olisi yksinään.

Euroopan metsästrategian (1998) toteuttamiseksi laadittavan EU:n metsätoimintaohjelman keskeisenä tavoitteena on metsäsektorin kilpailukyvyyn säilyttäminen ja metsänhoidon kannattavuus samalla kun Euroopassa metsien ympäristö- ja sosiaalisten palvelujen kysyntä lisääntyy. Toimintaohjelman perustavoitteet vastaavat Suomen tavoitteita, erityisesti kun metsien käytön kestävyys on huomioitu. Yksi metsätoimintaohjelman keskeisimmistä tavoitteista on edistää metsiin liittyvien päätösten parempaa koordinaatiota EU:n komission eri pääosastojen välillä.

Biodiversiteettisopimus ja sen osapuolikokousten päätökset ovat heijastuneet EU:n strategioihin, ohjelmiin ja lainsäädäntöön (mm. Natura 2000 -verkosto, EU:n kuudes ympäristöohjelma ja biologista monimuotoisuutta koskeva Euroopan yhteisön strategia). Göteborgin Eurooppa-neuvoston päätöksen (2001) mukaisesti biologisen monimuotoisuuden väheneminen on pysäytettävä vuoteen 2010 mennessä. Siten EU:n tavoite on vaativampi kuin Johannesburgin kestävän kehityksen huippukokouksen vuonna 2002 asettama tavoite.

EU:n säädökset vaikuttanevat jossakin määrin lähitulevaisuudessa metsäteollisuustuotteiden markkinoihin EU:ssa. Puutavaran laittomien hakkuiden poistamiseksi valmisteltu EU:n FLEGT (Forest Law Enforcement and Governance) -toimenpideohjelma, joka koskee EU:n ulkopuolelta tuotavaa puutavaraa, voi mahdollisesti rajoittaa puun tuontia. Toisaalta ohjelma saattaa kasvattaa EU-peräisen raakapuun ja metsäteollisuustuotteiden kilpailukykyä. Laittomat metsien hakkuut han laskevat perusteettomasti puun hintaa. EU:n julkisten hankintojen valintakriteerien yhtenäistäminen – ja sosiaalisten kriteerien lisääminen valintaperusteeksi nykyisten ympäristökriteereiden lisäksi – korostaa syrjimättömyyttä ja tasapuolista kohtelua ja yhtenäistää yritysten toimintaympäristöä EU:n sisällä. Suomen kannalta on kuitenkin merkittävää, missä määrin hankintasääntelyllä rajoitetaan kilpailun avoimuutta.

EU tavoittelee rahoitusvälineidensä uudistuksessa mm. parempaa hallinnollista tehokkuutta. Uuteen LIFE+ -asetukseen tullaan liittämään useita EU:n ympäristöön liittyviä rahoitusvälineitä mm. metsien EU-tason terveydentilan seurannan mahdollistanut Forest Focus -asetus vuoden 2007 alusta.

Myöskään EU:n puitteissa ei ole näkyvissä yhteistä EU:n perustamissopimukseen pohjautuvaa metsälainsäädäntöä. Sen puuttuessa EU:n suora metsätalouden ohjaus välittyy mm. tiedotuksen, tutkimus- ja kehitystoiminnan ja ympäristömerkkien kautta. Metsätalouden asema toisaalta kansallisessa päätösvallassa, toisaalta osana muita EU-säädöksiä, tulee säilymään nykyisellään lähivuosina. Oikeudellisesti sitova ohjaus perustuu tulevaisuudessakin mm. EU:n kauppaa- ja ympäristösääntönsäisiin.

Suomelle erityisenä haasteena on, että EU:n nykyiset politiikat eivät huomioi uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen käytön välisten erojen vaikutuksia kestäväan kehitykseen. Ympäristöasioiden merkitys säilyy voimakkaana EU:n metsiin liittyvissä päätöksissä. EU:n maatalous- ja maaseutupolitiikan kehitys heijastuu Suomen maaseutuun, metsään perustuvaan yrittäjyyteen ja metsiin. Muun muassa uutta maaseudun kehittämisasetusta aletaan soveltaa vuonna 2007, ja se laajentaa jonkin verran metsäsektorin kehittämistukia, mahdollisesti myös metsittämiseen.

Pohjoisen ulottuvuuden metsäyhteistyö kattaa EU:n, yksittäisten maiden, useiden eri foorumeiden ja toimijoiden puitteissa tehtävää yhteistyötä unionin pohjoisilla lähialueilla (esimerkiksi Pohjoismaiden ministerineuvosto, Barentsin euroarktinen neuvosto, Itämeri 21 ja sen metsäsektoriohjelma, Arktinen neuvosto, ENA FLEG -ministeriprosessi ym.). EU:n ja Venäjän suhteiden viimeaikainen kehitys ja Suomen lähialueyhteistyössä tapahtuvat muutokset, mukaan lukien Suomen lähialueyhteistyömäärärahojen supistuminen, tulevat muuttamaan sekä EU:n pohjoisen ulottuvuuden politiikkaa että muuta yhteistyötä, myös metsäsektorilla.

Suomen ensisijaisena tavoitteena kahdenkeskisessä yhteistyössä on Venäjän metsäsektorin kehittäminen kestäväan kehityksen kriteerien mukaisesti. Suomeen tämä kehitys vaikuttaa suoraan puukaupan ja metsäteollisuuden investointien kautta (katso erityisartikkeli Venäjän metsäsektorin kehityksen vaikutukset Suomeen).

Myös pohjoisen ulottuvuuden metsäyhteistyö edellyttää toimien koordinaatiota ja sujuvaa tiedonkulkua eri toimijoiden ja sektoreiden kesken. Tuloksellinen yhteistyö edellyttää julkisen sektorin, eri järjestöjen ja yksityisen sektorin – myös metsäteollisuuden – yhteistyötä.

2.8.2 Ilmastopolitiikka ja metsät

Vuonna 1992 solmitun ilmastopimuksen tavoitteena on rajoittaa kasvihuonekaasupitoisuuksien kasvu tasolle, josta ei ole vaaraa ihmiselle ja elinympäristölle. Ilmastopimuksessa asetettiin maille myös veloitteet seurata kasvihuonekaasupäästöjen kehitystä. Metsien rooli ilmastonmuutoksen hillitsemisessä on merkittävä. Maailmanlaajuisesti fossiilisten polttoaineiden käytöstä vuosittain vapautuvasta hiilidioksidista (6,3 Gt C) noin puolet (3,3 Gt C) jää ilmakehään, kolmannes (2,3 Gt C) sitoutuu meriin ja loput (0,7 Gt C) maaekosysteemeihin (Schimel 1995). Tämän maaekosysteemien nettotaseen muodostavat metsien häviämisen aiheuttamat päästöt, joiden on arvioitu olevan noin 1,6 Gt C suuruinen lähde, sekä metsien noin 2,3 Gt C suuruinen hiilinielu. Koska metsillä on merkittävä rooli globaalissa kasvihuonekaasutaseessa, ne sisällytettiin ilmastopimukseen ja sopijamaat veloitettiin seuraamaan päästöjen ohella myös metsien hiilinielujen kehitystä. Ilmastopimus on ratifioitu laajasti (yhtensä 189 maata; myös USA on mukana) ja teollistuneet maat raportoivat kasvihuonekaasupäästönsä ja -nielunsa sopimuksen sihteeristölle vuosittain (www.unfccc.org).

Kiotossa vuonna 1997 saatiin aikaan sopimus sitovista päästövähennystavoitteista. Teollistuneet maat sitoutuivat vähentämään kasvihuonekaasu (KHK) päästöjään keskimäärin 5 % vuoden 1990 tasosta. Suomi on sitoutunut täyttämään veloitteensa pitämällä päästönsä vuoden 1990 tasolla. Päästövähennysten lisäksi sopimuksessa määriteltiin muut mekanismit, joita käyttäen päästövähennyksiä voi toteuttaa. Näitä ns. Kioton mekanismeja ovat päästökauppa (ET), yhteistoteutus (JI), puhtaan kehityksen mekanismit (CDM) ja nielut.

Hiilinieluista sovittiin seurattavan maankäytön muutoksiin eli metsitykseen ja metsien häviämiseen liittyviä hiilivaraston muutoksia (Art. 3.3) ja toimien aikaansaamalla hiilinielulla maa voi kompensoida päästövähennyksiä. Metsien sekä muiden ekosysteemien hoidon aikaansaamien hiilinielujen (Artikla 3.4) hyvityksistä sovittiin tarkemmin ilmastopimuksen osapuolikokouksissa vuonna 2001 (Bonn ja Marrakesh) ja neuvotteluissa päädyttiin asettamaan kullekin maalle rajaite kuinka suuri hiilinielujen maksimihyvitys voi olla.

Suomi voisi saada metsien hiilinieluistaan korkeintaan 0,6 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia /v suuruisen hyvityksen sekä pystyisi kompensoimaan artiklan 3.3 lähderasitteen noin 1,4 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia /v, jolloin kokonaishyöty olisi 2,0 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia /v (metsien hiilinielu vuonna 2004 oli 26,2 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia /v). Hiilinieluihin liittyy epävarmuuksia ja riskejä, joiden vuoksi Suomi ei tule käyttämään näitä Kioton sopimuksen artiklan 3.4 tarkoittamia hiilinieluja ensimmäisellä sopimuskaudella 2008–2012. Useat metsävaroiltaan merkittävät EU-maat, kuten Ruotsi ja Ranska tulevat kuitenkin käyttämään artiklan 3.4 hyvityksen. Osa maista kuten Itävalta, Saksa ja Espanja ei ole vielä tehnyt päätöstään. Mikäli metsien hiilinieluja käytettäisiin päästövähennysten kompensointiin, sitoutuisi maa samalla pitämään metsät mukana raportoitavina nieluina tai lähteinä myös ensimmäisen sopimuskauden jälkeen.

Kioton mekanismit

Päästökauppa on parhaimmillaan kustannustehokas järjestelmä päästöjen vähentämiseksi. EU:n piirissä on aloitettu Kioton pöytäkirjan täytäntöönpanoon liittyvän päästökaupan koevaihe 2005–2007. Koevaiheen aikana kertyneiden kokemusten pohjalta aloitetaan ensimmäisen sitoumuskauden 2008–2012 kattava päästökauppa. Suomessa on voimassa EU päästökauppadirektiivin mukainen päästökauppalaki. Päästökauppalain mukaan päästökauppasektoriin (PKS) kuuluvia toimintoja ovat polttolaitokset (ml. alle 20 MW lämpövoimalat, jotka on kytketty kaukolämpöverkkoon), öljynjalostamot, koksamot, rautametallien tuotanto ja jalostus, mineraaliteollisuus sekä massan, paperin ja kartongin valmistus. Muut päästöjä aiheuttavat toiminnot kuten maatalous, kaatopaikat, liikenne ja kotitaloudet on nimetty ei-päästökauppasektoriksi (ei-PKS). Päästöt ovat vuoden 1990 jälkeen kasvaneet PKS:lla erityisesti sähkön tuotannossa, kun taas ei-PKS päästöt ovat pysyneet varsin vakaina (Valtioneuvoston päätös 21.12.2004).

Suomen kaikista kasvihuonekaasupäästöistä (81,7 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia) päästökauppa-sektorin (PKS:n) osuus vuonna 2002 oli 50 % ja CO₂ päästöistä 60 % (Valtioneuvoston päätös 21.12.2004). Suomessa laitosten päästöoikeudet määritettiin aikaisemmin toteutuneiden päästöjen perusteella. Vuosittaisia päästöoikeuksia on koejakson ajaksi myönnetty PKS:lle yhteensä 45,5 milj. tonnia (Valtioneuvoston päätös 21.12.2004), mikä kattanee noin 95 % arvioiduista päästöistä. Laitokset tulevat siis hankkimaan noin 5 % tarvitsemistaan päästöoikeuksista päästökaupamarkkinoilta elleivät ne pysty vähentämään päästöjään saamiensa päästöoikeuksien tasolle esimerkiksi korvaamalla fossiilisia polttoaineita biopolttoaineilla.

Suomessa koejaksolle tehty alkujako oli kohtuullisen runsaskätinen eli valtio jakoi päästöoikeudet veloitusetta ja jakoon sisäänrakennettu päästöjen vähennysvelvoite oli hyvin maltillinen, mikä vuoksi tämän jakson vaikutukset jäivät vähäisiksi. Varsinaisen sopimuskauden päästöjakoa valmistellaan keväällä 2006 ja se lisää jonkin verran päästöjen vähennysvelvoitetta. Seuraavien sopimuskausien päästöjaon voidaan odottaa kiristyvän selvemmin, mikäli kansainvälisissä sopimuksissa edetään päästöjä vähentävien sitoumusten mitoittamiseen ilmaston kannalta merkitykselliselle tasolle. Tämän seurauksena suomalainen teollisuus, ml. massa- ja paperiteollisuus, olisi merkittävä päästöoikeuksien ostaja. Kilpailukykyä säilyttämiseksi sopimuksen kattavuuden laajentaminen ja sen seurauksena päästökaupan laajentaminen koskemaan kaikkia merkittävimpiä KHK päästöjen aiheuttajia olisi Suomelle edullinen ja ilmaston kannalta kestävä ratkaisu.

Metsät ja maatalousmaat (ns. LULUCF-sektori) ei kuulu tällä hetkellä EU:n päästökauppadirektiivin piiriin, joten sillä ei ole nyt suoria vaikutuksia metsänieluihin. Päästökauppadirektiivin toimivuutta kuitenkin tarkastellaan jatkossa, esimerkiksi 30.6.2006 mennessä EU:n komissio laatii direktiivin soveltamisesta kertomuksen, jossa käsitellään myös päästökauppaan mukaan luettavien toimintojen laajentamista. On siis mahdollinen kehityspolku, että myös metsät tulisivat myöhemmässä vaiheessa päästökaupan piiriin.

Kioton sopimuksen mukaisia mekanismeja päästövähennysten aikaansaamiseksi ovat päästökaupan ohella myös *yhteistoteutus* (JI) ja *puhtaan kehityksen mekanismit* (CDM). EU:n ns. linkkidirektiivi on laajentanut päästökaupan piirissä olevien yritysten mahdollisuuksia saavuttaa päästötavoitteen lisäksi hankkimalla näillä mekanismeilla toteutettuja päästövähennyksiä. CDM-hankkeissa syntyviä sertifioituja päästövähennyksiä (CER) ja JI-hankkeista syntyviä päästövähennysyksiköitä (ERU) voidaan ostaa kuten päästöoikeuksia. Suomi on ollut Kioton mekanismien käyttöön saamisessa aktiivinen ja käynnistänyt jo vuonna 1999 koeohjelman keräämään kokemuksia hankkeiden toteutuksesta ja hallinnollisista menettelytavoista. Koeohjelmassa on toteutettu JI- ja CDM-hank-

keita, jotka tuovat päästövähennyksiä Suomelle. Valtion kiinnostus joustomekanismien käyttöön liittyy päästövähennysten aiheuttaman kansantaloudellisen rasituksen minimoimiseen, kun päästövähennysten kustannustason Suomessa arvellaan muodostuvan kalliimmaksi kuin joustomekanismien kautta toimittaessa. Yhteistoteutushankkeet tarjoavat myös huomattavia mahdollisuuksia energiaa säästävän tai biopolttoaineita hyödyntävän teknologian viennille (esim. jätelimiä ja puujätteitä energiatuotannossaan hyödyntävän selluteollisuuden teknologian viennille).

Toimintaympäristön tuleva kehitys

Kioton sopimuksen ensimmäisen sopimuskauden (2008–2012) jälkeisistä sopimuksista ei ole vielä tehty mitään ratkaisuja, joten metsävarojen käytön sitominen tuntemattomiin sitoumuksiin katsotaan yleisesti metsäpoliittiseksi riskiksi. Montrealin ilmastokokouksessa 2005 maat pääsivät yksimielisyyteen siitä, että jatkosopimuksen neuvottelut aloitetaan viipymättä, mutta neuvottelujen sisällöstä ja esimerkiksi metsien hiilinielujen käsittelystä ei ole vielä yksityiskohtaisempia linjauksia. Tulos kuitenkin ennakoii jatkoa päästöjen vähentämistä koskeville sitoumuksille ja päästöjä vähentävä kehitysura vahvistuu.

Syksyllä 2005 tehdyn kasvihuonekaasuraportoinnin (Greenhouse gas 2006) mukaan metsät olivat v. 2004 selvä nielu suuruudeltaan 26,2 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia /v. Vuonna 2004 tehdyn Metlan selvityksen (Selvitys Suomen metsiä ... 2004) kaikissa skenaarioissa metsien hiilinielut kasvoivat 2000-luvun ensimmäisestä vuosikymmenestä eteenpäin. Vuonna 2015 metsänielun vaihtelu eri skenaarioissa oli välillä 9,5–38,1 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia /v ja vuonna 2030 selvästi suurempi, 35,6–74,8 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia /v. Skenaariot vastasivat Kansallisen metsäohjelman 2010 (KMO) mukaista hakkuukertymäsuositusta 63–68 milj. m³/v. Hiilensidonnän näkökohdat eivät vaikuttaneet KMO 2010 -hakkuulaskelmiin.

Kasvihuonekaasuraportoinnissa (Greenhouse gas 2006) kävi ilmi, että metsäiset suot ovat hiilidioksidin lähde, kun taas vuoden 2004 selvityksessä niiden oletettiin olevan nielu. Toisaalta KMO -hakkuulaskelmissa ennustettu kasvu ja puustopääoma olivat pienempiä kuin toteutuneet, joten tältä osin skenaariot ovat aliarvio metsien nielusta. Näin ollen Metlan vuonna 2004 tekemien arvioiden suuruusluokkaa ei nykytiedon valossa ole tarpeen muuttaa, vaikka eri ositteiden sisällä muutoksia onkin tapahtunut.

EU on esittänyt realistiseksi tavoitteeksi pyrkiä maailmanlaajuisella yhteistyöllä ilmaston lämpenemisen pysäyttämiseen 2 C° keskilämpötilan nousuun. Tämä tavoite edellyttäisi kehittyneiltä mailta suuruusluokaltaan 15–30 prosentin päästövähennyksiä vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasoon verrattuna; ja tämän jälkeen edelleen kiristyviä tavoitteita. Tavoitteen saavuttaminen vaikuttaa haasteelliselta, mutta mahdolliselta. Euroopassa virinnyt kiinnostus uusiutuvien energialähteiden käyttöön ja niihin liittyvän teknologian kehittämiseen on jo alkuvaiheessa tuottanut tuloksia ja Yhdysvalloissa ennakoidaan siirtymistä biopolttoaineisiin mm. muuttamalla sellun tuotantoa etanolin tuotannoksi, vaikka maa ei edes ole ratifoinut Kioton pöytäkirjaa. Lisääntynyt kiinnostus biomassan käyttöön polttoaineiden tuotannossa on mahdollisuus kestäväää metsätaloutta harjoittavalle maalle erityisesti tilanteessa, jossa puun muu kysyntä olisi heikkenemässä.

Markkinavaikutukset

Ilmastopoliittisia ohjauskeinoja ovat käytössä olevat päästökauppajärjestelmä sekä metsähakkeen korjuun ja haketuksen tuki. Näillä on selkeästi energiapuun kysyntää edistävä vaikutus, kun ne ohjaavat sähkön ja lämmön tuotantoa korvaamaan fossiilisia energialähteitä puulla ja muilla bio-energiälähteillä. Kysyntä kohdistuu ainakin aluksi pääasiassa sellaiseen puuhun, jota ns. ainespuuta käyttävä metsäteollisuus ei hyödynnä. Näin varsinaiset puumarkkinavaikutukset ovat vielä tällä hetkellä vähäisiä.

Kun energiapuun kysyntä jatkaa kasvuaan, on sillä myöhemmin selkeämpiä puumarkkinavaikutuksia. Kuitenkaan puun energiakäyttö ei tällöinkään välttämättä kilpaile puun jalostuskäytön kanssa, jos esimerkiksi metsätaloudessa käyttöönotettavat energiapuuharvennukset edesauttavat metsien yleistä puuntuotannollista potentiaalia. Lisäksi mikäli puuenergian käyttö johtaa yksityismetsätalouden kannattavuuden kohoamiseen, voi tällä olla myös myönteinen vaikutus metsänomistajien yleiseen puunmyyntihalukkuuteen. Puun kysynnän kasvu energiakäyttöön voi myös johtaa sahateollisuuden energiasivutuotteiden, kuoren, purun ja hakkeen hintatason nousuun. Tällä on sahateollisuuden kannattavuutta parantava vaikutus, ja voi myös heijastua tämän teollisuudenalan puustamaksukykyyn.

Metsäsektorilla päästökaupan vaikutukset riippuvat ennen kaikkea päästöoikeuksien hinnasta ja viennin reaktiosta päästökaupan aiheuttamaan kustannusten nousuun. Tärkeä kysymys on se, miten nykyverojärjestelmät (polttoaineverot, sähköverot) tulevat muuttumaan päästöjärjestelmän yhteydessä. On selvää, että päästökauppa nostaa uusiutuvien energialähteiden, kuten puun, osuutta sähkön ja lämmön tuotannossa. Mallikokeiluissa on havaittu, että päästöoikeuksien hinnoilla >20 €/t CO₂ puun käyttö lisääntyy energiakäyttöön riippumatta mitä tapahtuu muussa verojärjestelmässä (Honkatukia ym. 2005). Toisaalta päästökauppa voi suunnata metsäteollisuuden investointeja Euroopan sijasta muualle (tai Euroopan sisällä itäiseen osaan), mikäli kustannusvaikutus jää tuntuvaksi. Tämä riippuu päästökauppajärjestelmän tulevasta toimivuudesta.

Ilmastopoliitiikan kannalta on myös tärkeää arvioida niitä markkinavaikutuksia, jotka syntyvät siitä, että lämpenevä ilmasto ja hiilidioksidipitoisuuden kasvu kiihdyttävät metsänkasvua. Tämän tekijän puuntarjontavaikutuksia ja puumarkkinavaikutuksia ei vielä täysin tunneta. Mikäli tuloksena on puuntarjonnan kasvu (Sohngen ja Sedjo 2005), sillä voi olla puun hintaa laskeva vaikutus. Toisaalta ilmastonmuutos aiheuttaa myös riskitason kasvua metsätaloudessa myrskytuhojen, kasvun vaihtelun voimistumisen ja eläintuhojen kautta. Myös tällä voi olla puuntarjontavaikutuksia.

2.9 Metsien terveydentila ja ekologinen kestävyys

Metsien ekologinen kestävyys ja terveydentila luovat välttämättömän perustan metsien eri käyttömuodoille, ja metsiä voidaan hyödyntää eri tarkoituksiin kestävästi vain luonnon asettamien reunaehtojen puitteissa. Tämä on tärkeä huomioida tarkasteltaessa metsien käytön toimintaympäristön muutoksia tulevaisuudessa. Nykyisellä vuotuisella hakkuuvauhdilla koko Suomen metsien tämänhetkistä puumäärää vastaava volyyymi hakataan noin 30 vuodessa. Tämä takia hakkuut ja niihin liittyvät uudistamistoimenpiteet ovat suurin yksittäinen metsäekosysteemin toimintaan vaikuttava tekijä. Toisaalta metsäluonto muuttuu ihmisen toiminnan seurauksena, vaikka se ei suoranaisesti liity metsien käyttöön, esimerkkinä ilmaston muutos. Myös metsien oma ekologinen kehitys muokkaa metsiä, vaikka ihmiset eivät metsää käyttäisikään.

2.9.1 Metsäekosysteemin rakenne ja toiminta

Metsien eri käsittelymuotojen ekologisten vaikutusten tarkastelu noin vuosikymmenen pituisella ajanjaksolla on monessa mielessä lyhyt. Esimerkiksi eri hakkuutavoissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat usein metsikön koko kiertoajan ja niiden ekologiset muutokset näkyvät siten usein vasta vuosikymmenien tai jopa vuosisadan kuluttua. Toisaalta jotkut ilmiöt, kuten esimerkiksi erilaisten maanmuokkausmenetelmien vaikutukset maaperän eliöyhteisöön, tai soiden ojitusten vaikutukset huuhtoutuvan veden kemiassa, voivat näkyä nopeasti.

Metsäekosysteemin rakenteen ja toiminnan tunteminen muodostaa perustan metsien kestäväälle käytölle ja niitä uhkaavien häiriötekijöiden ennakoimiselle. Metsäekosysteemin rakenteen muodostavat eliöt (puut, muu kasvillisuus, eläimet ja mikro-organismit) sekä niiden elinympäristö – maaperä ja ilmakehä. Ekosysteemin toimintaa luonnehtivat biomassan tuotanto ja kuolleen orgaanisen aineen hajotus sekä energiavirrat ja ravinteiden kierto, joiden välityksellä eliöt ja niiden ympäristö ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa. Kaikki metsissä tehtävät metsätaloustoimenpiteet muuttavat jollain tavalla metsäekosysteemin rakennetta ja sen toimintaa. Vaikutukset ovat usein alueellisia. Esimerkiksi ilmasto ja kasvupaikat ovat Suomen eri alueilla hyvin erilaiset, eikä ekosysteemien käyttäytymisen tarkastelua voi tehdä koko Suomeen yhdellä kertaa, vaan vaikutuksia on tarkasteltava alueittain.

Mikrobien, sekä sienten että bakteerien, aikaansaama kuolleen orgaanisen aineksen hajotus on elinehto kaikkien ekosysteemien toiminnalle. Hajottaessaan orgaanista ainetta mikrobit vapauttavat ravinteita kasvien ja muiden eliöiden käyttöön. Joskus, esimerkiksi avohakkuun jälkeen, ravinteiden vapautuminen voi olla niin nopeaa, että se voi johtaa myös ravinnehäviöihin huuhtoutumisen kautta, ja aiheuttaa alapuolisten vesistöjen rehevöitymistä. Metsämaan pieneliöiden monimuotoisuus on suuri, esimerkiksi grammassa metsämaata elää satoja eri bakteerilajia. Vaikka monissa tapauksissa eri hajottajaorganismit kykenevätkin hoitamaan samoja toimintoja, on niiden monimuotoisuus turva ympäristössä tapahtuvien muutoksien varalta, koska tämänhetkisen tiedon varassa emme kykene arvioimaan yksittäisen lajin tai lajiston muodostaman monimuotoisuuden merkitystä metsäekosysteemeille.

Metsäekosysteemissä osa mikrobeista hoitaa pitkälle erikoistuneita toimintoja. Esimerkiksi tyypin kierrossa suurin osa mikrobeista mineralisoi orgaanista typpeä ammoniumtypeksi, mutta ammoniumtyypin muuttamiseen nitraattitypeksi kykenee vain muutama bakteerisuku. Tämä ns. nitrifikaatioprosessi on epätoivottava, koska nitraattityppi huuhtoutuu herkästi ja toisaalta jotkut mikrobit saattavat muuttaa sitä kosteissa ja hapettomissa oloissa edelleen voimakkaaksi kasvihuonekaasuksi, dityppioksidiksi. Myös metaanin kierto on hyvä esimerkki muutamien hapettomissa oloissa toimeen tulevien bakteerilajien erikoisosaamisesta.

2.9.2. Metsämaaperä ja metsien käyttö

Metsämaaperä on puiden, muun kasvillisuuden ja maaperäeliöstön kasvupaikka, pohjaveden muodostaja, hiilen nielu sekä ravinteiden varasto ja lähde. EU:ssa on valmistumassa maaperän-suojelustrategia, jossa korostetaan maaperän tärkeää merkitystä elintarvikkeiden tuotannolle, juomaveden laadulle, vesistöjen tilalle, monimuotoisuuden säilyttämiselle ja ilmastomuutoksen torjunnalle. Strategia mainitsee kahdeksan maaperää uhkaavaa tekijää: 1) *maaperän pilaantumisen* (paikallinen ja hajakuormitus), 2) *erosio*, 3) *orgaanisen aineen väheneminen*, 4) *maaperän biologisen monimuotoisuuden heikkeneminen*, 5) tiivistyminen, 6) suolaantuminen, 7) tulvat ja

maanvyörymät ja 8) maanpinnan peittäminen rakentamisella. Näistä neljä ensiksi mainittua ovat Suomen oloissa tärkeimmät.

Suomen metsämailla *maaperän suoranainen pilaantuminen* on paikallinen ongelma epäpuhtauslähteiden välittömässä ympäristössä. Hajakuormitus, joka kohdistuu laajoille metsäalueille, koskee lähinnä rikin ja typen yhdisteitä, hapanta laskeumaa sekä raskasmetalleja. Tammisen ja Derromen (2005) mukaan kangasmetsien maaperän happamoitumisesta on löytynyt vain heikkoja merkkejä. Metsämaan happamoituminen ilmeni 12–28 vuoden tutkimusjakson aikana mm. lieväinä pH-arvon alenemisena sekä alumiinin pitoisuuden nousuna kivennäismaakerroksessa. Eloperäisen kerroksen rikkipitoisuuksien aleneminen lienee yhteydessä 1980-luvulla alkaneeseen rikkilaskeuman vähenemiseen. Maan typpipitoisuuksien muuttumattomuus tai aleneminen seurantajakson aikana viittaisivat siihen, että liiallinen typpilaskeuma ei uhkaa lähitulevaisuudessa Etelä-Suomen metsiä. Päästölähteiden lähialueita lukuun ottamatta muutkaan ilman epäpuhtauksista aiheutuvat suoranaiset vauriot eivät ole tällä hetkellä eivätkä lähitulevaisuudessa metsissämmekovin todennäköisiä, vaikkakin otsonin ja UV-säteilyn lisääntymisen vaikutuksista tiedetään vähän.

Eroosio on metsämaillamme tällä hetkellä lähinnä paikallinen ongelma, vaikka maailmanlaajuisesti eroosio on yksi vakavimmista metsätalouden aiheuttamista ongelmista. Metsämaan eroosio voi paikallisesti lisääntyä myös Suomessa, kun maanpintaa rikotaan päätehakkuun yhteydessä. Kantojen laajamittainen korjuu voi lisätä varsinkin rinteillä maaperän eroosiota ja edelleen orgaanisen aineen ja ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin ja pohjaveteen. Tämä on huomioitava pohjaveden muodostamisalueiden ja vesistöjen rannoilla sijaitsevien metsäalueiden käsittelyssä. Myös metsien virkistyskäytön ja matkailun lisääntyminen voi aiheuttaa maaperän kulumista ja eroosiota herkillä alueilla.

Vuonna 2000 hyväksytty EU:n vesipuitedirektiivi on asettanut uusia vaatimuksia metsien käsittelylle. Sen tavoitteena on ehkäistä pinta- ja pohjavesien tilan heikkenemistä koko Euroopan unionin alueella. Ympäristöministeriössä on myös käynnissä Vesiensuojelun suuntaviivat 2015-ohjelman valmistelu. Se on tarkoitus hyväksyä valtioneuvostossa vuoden 2006 aikana. Direktiivi ja ohjelma tulevat ohjaamaan valuma-alueilla tehtäviä toimia, mutta varsinainen toteutus tapahtuu lainsäädännön kuten vesi-, maankäyttö- ja rakennuslain ja ympäristönsuojelulain kautta. Mahdollisesti suunnitelmat vaikuttavat myös Kemera-rahoituspäätöksiin. Metsätalouden vesistökuormitus aiheutuu päätehakkuista, ojituksesta, lannoituksesta ja maanmuokkauksesta. Kokonaisuutena metsätalouden aiheuttaman vesistö- ja pohjavesikuormitus on valtakunnan tasolla vähäistä. Vesistöihin kohdistuvasta typpi- ja fosforikuormituksesta se on alle 10 %. Paikallisesti metsätalous voi olla kuitenkin suurin kuormittaja, näin on etenkin Itä- ja Pohjois-Suomessa. Vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti huuhtoutuvien ravinteiden määrää tulee vähentää 50 % vuoden 1993 tasosta vuoteen 2005 mennessä.

Maaperän orgaaninen aine, joka on pääosin peräisin kasvillisuuden karikkeesta, on maaperän toiminnan perusta, ravinteiden varasto ja hiilen nielu. Maaperän orgaanisen aineen muodostumisen ja hajoamisen muutokset ovat keskeisiä metsäekosysteemien hiilitaseiden kannalta, ja siten tärkeitä tutkimuskohteita. Maaperän orgaanisen aineen lisääntyminen ja väheneminen liittyy läheisesti kasvillisuuden dynamiikkaan ja ilmastonmuutokseen, joka voi muuttaa maaperän mikro-organismien hajoustoimintaa. Varsinkin maaperän ns. vanhan hiilen mahdolliset muutokset ilmaston muuttuessa ovat vaikeasti todennettavissa oleva, mutta metsien hiilitaseisiin oleellisesti vaikuttava asia.

Orgaanisen aineen ja sen sisältämien ravinteiden vähenemistä voi Suomen metsämailla aiheuttaa varsinkin hakkuutähteiden laajamittainen käyttö metsäenergiaksi. Ågren ja Hyvönen (2003) tarkastelivat mallilaskelmilla hakkuutähteiden korjuun vaikutusta metsämaan hiilen määrään. Muutokset eivät olleet merkittäviä edes 150 vuoden jälkeen verrattuna pelkkään runkopuun korjuuseen, mikä johtuu siitä, että runkopuu sisältää valtaosan puustoon sitoutuneesta hiilestä. Mikäli myös kannot korjataan, hiilitaseet muuttuvat kuitenkin enemmän kuin latvushakkuutähteiden korjuussa. Ei myöskään vielä tiedetä, miten humuskerroksen orgaanisen aineen laatu muuttuu pitkällä aikavälillä, mikäli runkopuun lisäksi hakkuutähteet laajamittaisesti poistetaan.

Hakkuutähteiden korjuun aiheuttamat ravinnetaseiden muutokset ovat hiilitaseita merkittävämpiä, koska tärkeimpien ravinteiden, kuten typen ja fosforin saatavuus perustuu ravinteiden kiertoon, ja näitä ravinteita on puuston ositteista eniten juuri neulasissa. Alueilla, joilla biomassatuotosta säätelee typen saatavuus (koko Suomi) ja joilla typpilaskeuma on suhteellisen vähäinen, harvennushakkuussa hakkuutähteiden mukana poistuu typpeä ravinnekierrosta niin paljon, että sillä on merkitystä jäljellä olevan puuston käytettävissä olevaan typpeen ja edelleen kasvuun ns. typen tuottavuus-periaatteen mukaan.

Käytettävissä olevan typen vähenemisen vaikutukset puuston ravinnetilaa ja kasvuun ovat suoraan verrannollisia hakkuutähteiden korjuun määrään ja intensiteettiin. Puuston kasvun väheneminen hakkuutähteitä korjattaessa on empiirisesti todennettu harvennushakkuukokeilla (Mälkönen ym. 2001). Harvennushakkuualoilla ravinnemenetyksiä on mahdollista kompensoida typpilannoitteiden ja mahdollisesti tuhkan käytöllä, mutta hakkuutähdekokeissa typpilannoitus ei palauttanut kasvua samalle tasolle kuin hakkuutähteiden jättäminen (Mälkönen ym. 2001). Typpilannoitteiden käyttö on tällä hetkellä metsätaloudessa vähäistä, eikä määrän lisääminen ole mm. vesiensuojelun kannalta riskitöntä. Harvennushakkuualueilla paras käytäntö olisi neulasten jättäminen tasaisesti hakkuualalle, ja tämän menettelyn mahdollistavia teknisiä ratkaisuja tulisi kehittää. Ravinteet vapautuvat hakkuutähteistä tasaisesti pitkänä aikana, toisin kuin typpilannoitteista, joista osa aina huuhtoutuu tai haihtuu typpidioksidina ilmakehään.

Päätihakkuun ja kokopuunkorjuun aiheuttamasta seuraavan puusukupolven tuotoksen alenemasta on myös viitteitä (Proe ja Dutch 1994). Hakkuutähteiden, varsinkin kantojen, korjuun ekologisista seurauksista tiedetään riittämättömästi, ja lisätutkimukset ovat välttämättömiä. Kannonnosto vähentää maaperän lahottajasienien energianlähteenään käyttämää kuollutta orgaanista ainetta. Kun metsäekosysteemistä poistetaan suhteellisen vaikeasti hajotettavaa orgaanista ainetta, maan hiilitase ja myös typen kierto muuttuu.

Hakkuutähteiden käyttö voi voimistaa myös boorin puutetta alueilla, joilla booria on metsämaassa riittämättömästi. Tällaisia alueita ovat Itä-Suomen viljavimmat kasvupaikat, typpirikkaat hienojakoiset kangasmaat, jotka ovat entisiä kaski- ja laidunmaita (Tamminen ja Saarsalmi 2004). Nämä alueet sijaitsevat kaukana merestä, ja niillä esiintyy kuusikoissa yleisesti boorin puutetta. Päätihakkuuvaiheen kuusikoissa suurin osa boorista on hakkuussa poistettavassa runkopuussa, ja seuraavaksi eniten neulasissa. Booria poistuu metsästä eniten juuri runkopuun korjuussa, ja neulasten ja oksien vienti voimistaa boorin puutetta. Mahdollisuuksia käyttää tuhkaa boorilannoitteena kuusen kasvuhäiriöiden torjunnassa erityisesti hakkuutähdealueilla olisikin syytä selvittää.

Ojitettujen soiden metaani- ja dityppioksidipäästöt riippuvat voimakkaasti suon vesitaloudesta, joka taas on riippuvainen hakkuista. Suuret avohakkuualueet saattavat lisätä nitrifikaatiota ja siten nitraatin huuhtoutumisriskiä, mikä etenkin pohjavedenmuodostusalueilla on epätoivottavaa. Avohakkuu muuttaa myös maan mykorritsasienien lajistoa. Mykorritsasienillä on suuri merkitys tai-

mien alkukehitykselle, mutta näiden muutosten pitkäaikaisvaikutuksia taimien uudistumiselle tai ravinteiden huuhtoutumiselle ei tunneta.

2.9.3 Ilmastonmuutos

Suomen ilmaston on arvioitu muuttuvan siten, että vuoteen 2080 mennessä vuoden keskilämpötila on kohonnut enimmillään 4–6 °C ja keskimääräinen sademäärä 15–25 %. Sääilmiöiden äärimuotojen, kuten myrskyjen, kesäisten kuivuusjaksojen ja rankkasateiden arvioidaan runsastuvan. Suomessa lämpötilojen on ennustettu kohoavan kaikkina vuodenaikoina, mutta huomionarvoista on, että uusimpien skenaarioiden mukaan lämpötilat kohoavat eniten talvella. Myös sademäärien on ennustettu kohoavan erityisesti talvella. Kasvukaudella sademäärien arvioidaan muuttuvan vain vähän ja joidenkin arvioiden mukaan jopa vähenevän. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat kuitenkin hitaita. Lähimmän kymmenen vuoden aikana säätilojen vuotuiset vaihtelut ovat paljon trendinomaisen ilmastonmuutoksen aikaansaamia muutoksia suuremmat.

Suomen ilmaston peruspiirteisiin kuuluu suuri vuorokautinen ja vuodenaikainen vaihtelu, johon metsäpuumme ovat sopeutuneet kehityshistoriansa aikana. Erityisen tärkeää on ollut talvenkestävyyden kehittyminen. Talvi on merkinnyt kovien pakkasten ohella kevättalven kuivattavaa vaikutusta, jolloin runsaassa valossa ja lämmössä haihtuminen on vilkasta ja korvaavaa vettä ei ole saatavissa routaisesta maasta.

Ennusteiden mukaan talvella ei ole odotettavissa sellaisia minimilämpötiloja, joita meidän metsäpuumme eivät olisi kokeneet kuluneen sadan vuoden aikana. Esimerkiksi vuoden 1999 ennätyspakkaset (jopa –58 °C) eivät aiheuttaneet pakkasvaurioita metsäpuissamme millään alueella. Kuluneen kymmenen vuoden jaksolla on esiintynyt myös poikkeuksellisen lämpimiä ajanjaksoja jopa keskellä pimeintä talvea. Esimerkiksi vuoden 2001 tammikuussa oli ajanjakso, jolloin Tornionjokilaaksossa ilman lämpötila oli +5°C yläpuolella seitsemän vuorokauden ajan. Mittaustulosten mukaan lämmin jakso ei aiheuttanut havupuiden neulasten pakkaskestävyyden pienene mistä, mutta kylläkin sai pajut kukkimaan. Lämmintä jaksoa seurannut normaali pakkasjakso ja lämpötilan nopea aleneminen ei myöskään aiheuttanut vaurioita metsäpuissa.

Suomen vuosikeskilämpötila on kohonnut asteen 1800-luvun puolivälin jälkeen. Lämpeneminen on ollut voimakkainta keväisin. Maalis-, huhti- ja toukokuun keskilämpötila on nykyään noin kaksi astetta korkeampi kuin 1800-luvun puolivälissä. Joinakin keväinä ilman poikkeuksellisen aikainen lämpeneminen on laukaissut kuusen pituuskasvun ja uudet versot ovat paleltuneet myöhäiskevään hallojen seurauksena. Malliennusteiden mukaan on mahdollista, että riski kevään aikana tapahtuville pakkasvaurioille kasvaa ilmaston lämmetessä.

Metsäpuiden juurissa pakkaskestävyys on huomattavasti alhaisempi kuin latvuskerroksessa. Normaalien lumipeitteen vallitessa puiden juuret ovat suojassa koviltakin pakkasilta eikä vaurioita muodostu. Sen sijaan lumipeitteen puuttuminen tai lumen vähäisyys tai sen huono lämmöneristävyyden on selkeä riskitilanne puiden juurten pakkaskestävyyden kannalta. Kokemusperäiset havainnot talvella 1986–1987 osoittavat, että lumen puuttuminen keskitalvella johtaa puiden juurten vaurioitumiseen, mikäli ilman lämpötila laskee alle –30 °C. Riski on sitä suurempi, mitä karkeajakoisemmassa maassa juuret ovat. Juurten paleltuminen aiheuttaa häiriöitä veden ja ravinteiden otossa seuraavana kasvukautena ja johtaa vähintäänkin kasvutappioihin ja äärimmäisessä tilanteessa puiden kuolemiseen.

Ilmastomuutoksen on ennustettu muuttavan routaolosuhteita pohjoisella pallonpuoliskolla ja myös Suomessa. Tarkkoja ennusteita siitä, kuinka paljon ja millä alueilla sadanta ja sitä kautta lumipeitteen paksuus muuttuu talven aikana, on kuitenkin mahdoton laatia. Varmaa kuitenkin on, että mikäli ilmasto lämpenee ennusteiden mukaisesti, lumipeitteen paksuudessa tapahtuu alueellisia muutoksia. Talvipakkaset eivät todennäköisesti häviä, koska pohjoisille leveysasteille tuleva säteily määrä pysyy talviaikana edelleen vähäisenä. Tällöin routaa tulee esiintymään sellaisilla alueilla, joilla sitä nykyilmastossa on suhteellisen vähän. Erään teorian mukaan lumipeitteen häviämisen seurauksena roudan sulaminen keväisin nopeutuu, koska tumma maanpinta absorboi säteilyä tehokkaammin kuin lumen peittämä maanpinta. Toisaalta eräiden ennusteiden mukaan ääri-ilmiöt (esim. talven minimilämpötilat) saattavat jopa lisääntyä. Ei ole myöskään täysin pois suljettua, että Golf-virran muutosten seurauksena ilmasto lämpenemisen sijaan jäähtyisi. Tämä taas muuttaisi sadannan alueellisesta jakaantumisesta riippuen maan routaoloja lämpenemisskenaariolle päinvastaiseen suuntaan.

Tällä hetkellä ei ole tarkkaa tietoa siitä, kuinka routaolojen muuttuminen vaikuttaa puiden kasvuun tulevaisuudessa. Näin ollen tätä ympäristötekijää koskevat ilmastomuutoksen sopeutumistoimet perustuvat epävarmoihin oletuksiin. On mahdollista, että vaikutukset erityisesti kuusen kasvuun ovat merkittäviä, altistuuhan se jo nykyilmastossa keväisin veden puutteelle, jonka seurauksena kasvu heikkenee. Kuivuuden vaivaamat kuuset altistuvat myös tuholaisille ja taudeille. Esimerkiksi Länsi-Balkanin mittavat kuusituhot viime vuosina johtuivat kuivien kesien seurausvaikutuksista. Mikäli arviot kesien kuivuudesta ja sen vaikutuksista kuusille pitävät paikkansa, olisi sillä luonnollisesti vaikutus myös metsänhoidon ja kasvatuksen kannattavuuteen, ja voisi vaikuttaa jo tulevalla 10-vuotiskaudella viljelypäätöksiin eri metsätyypeillä.

Ilmastomuutoksen metsien uudistamiselle aiheuttamien vaikutusten arvioiminen on vaikeaa, koska emme tiedä tulisiko meidän varautua enemmän ns. keskimääräisiin muutoksiin vaiko painottaa esimerkiksi hyvin kuivien ja kuumien kesien sekä lumettomien ja syväroutaisten tai roudattomien ja hyvin sateisten talvien esiintymisen todennäköisyyttä.

Esimerkiksi kesäkuivuuden lisääntyessä hakkuutähteillä, maanmuokkaustavalla ja viljelymenetelmällä (taimet vai kylvö) on tärkeä merkitys. Hyvin kuivissa oloissa tulisi käyttää lähinnä kylvöä ja suuria siemenmääriä tai varmistaa kasvuun lähtöä runsasjuurisilla mutta lyhytversoisilla paakkutaimilla. Pienikokoisia hakkuutähteitä pitäisi tällöin jättää maahan haihduntaa vähentämään ja maanmuokkausmenetelmän pitäisi olla ”kosteutta keräävä” tai muuten haihduntaa vähentävä.

Toisaalta hyvin vetiset ja roudattomat talvet tai sateiset kesät edellyttävät maanmuokkaustoimenpiteitä, joiden avulla voidaan ohjata liika vesi pois. Olosuhteiden äärevöityminen voi lisätä tarvetta kehittää erilaisia vesitalouden säätelysystemeitä, joissa kevättalven vesiä varastoidaan kesäksi ja syksyllä vedenpoistoa tehostetaan.

Kuivuus ja korkea lämpötila voi edellyttää myös uudelleenarviointeja eri puulajien ja viljelymenetelmien välille. Kuusen uudistamisessa voitaneen päätyä suojuspuumenetelmän lisääntyneeseen käyttöön ja männiköiden uudistamisessa käyttämään siemenpuumenetelmän ja kylvön yhdistelmiä. Hyvin kuivissa oloissa esim. rauduskoivun viljelystä luovutaan kokonaan ja kuusta kasvatetaan kaikkein kosteimmillakin mailla.

Ilmastonmuutoksen myötä kesäaikaisten helle- ja kuivuusjaksojen on ennustettu pitenevän. Sen seurauksena kuusi kärsii voimakkaasti kuivimmilla, sille toistaiseksi sopivilla kasvupaikoilla, ja odotettavissa on kuivuustuhoja ja mahdollisesti niihin assosioituneita hyönteistuhoja. Pidemmällä aikavälillä kuusen kasvatusta näillä kasvupaikoilla voi muodostua mahdottomaksi.

Ilman hiilidioksidi- (CO₂) ja alailmakehän otsoni (O₃)-pitoisuudet ja niiden muutokset vaikuttavat kasvien yhteyttämiseen ja ekosysteemin tuottavuuteen. Ilmastonmuutoksen vaikutukset välittyvät maaperään kasvien toimintojen muutosten kautta. Kasvien kautta maahan siirtyvien hiiliyhdisteiden määrä ja laatu voi muuttua ilmakehän muutosten seurauksena ja vaikuttaa myös mikrobeihin.

Ilmaston lämpeneminen voi tulevaisuudessa vaikuttaa merkittävästi Suomen n. 5 miljoonan ojitusaluehehtaarin puustojen kasvun tasoon ja myös toimenpidetarpeisiin. Ilmaston lämpeneminen johtaa ennusteiden mukaan soiden vesivarastojen pienenemiseen ja siten ojitusalueiden vedenpinnat ovat kasvukauden aikana nykyistä syvemmällä. Kun vedenpinnan syvenemisellä on kasvua lisäävä vaikutus, ojitusaluemetsien hakkuumahdollisuudet tulevat lisääntymään. Tämä voi vaikuttaa myös siihen, että ojastojen kunnostuksen tarpeet ovat nykyistä vähäisemmät. Ilmaston lämpenemisen vaikutusten ajoittumiseen liittyy kuitenkin siinä määrin epävarmuutta, että on vaikea arvioida, missä määrin vaikutukset toteutuvat nyt tarkasteltavalla kaudella.

Ilmastonmuutos muuttaa puiden hengissä säilymistä, siitepöly- ja siementuotantoa, terveyttä ja kasvua. Kasvun päättymisen tiedetään olevan voimakkaasti geneettisesti säädelty ominaisuus, johon lämpötilan lisäksi vaikuttaa hyvin voimakkaasti valorytmi. Useiden tauti- ja eläintuhojen pelätään lisääntyvän ilmastonmuutoksen myötä, mutta taudinkestävyyden luontaisen geneettisen muuntelun määrää ei tunneta. Myöskään ilmastonmuutoksen vaikutuksia lajien interaktioihin ja niiden geneettiseen diversiteettiin ei tiedetä. Ilmastonmuutoksen myötä voi ilmaantua sekä uusia tuholaisia että olemassa olevien lajien/eliöyhteisöjen dynamiikka ja runsaussuhteet voivat muuttua. Ilmastonmuutoksen ennustetut vaikutukset vaihtelevat varsin paljon Euroopan sisällä, ja tämän vuoksi kansallinen ja skandinaavinen pohjoisten alueiden tarkastelu on erittäin tärkeää. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat erilaisia myös eri osissa Suomea.

Mikäli perustietämystä on tarpeeksi, metsänjalostuksella pystytään vastaamaan ilmastonmuutoksen aiheuttamiin paineisiin metsänuudistuspäätösten yhteydessä. Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian mukaisesti alkuperältään tarkoin tunnettu siemenviljelyssiemen soveltuu metsikkösiementä paremmin käytettäväksi muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa. Nykyään metsänviljelyssä käytettyjen lajien lisäksi tutkitaan uusien lajien viljelymahdollisuuksia muuttuneissa olosuhteissa.

Yhteenvetona ilmastonmuutoksen vaikutuksista metsiin voidaan todeta, että vaikutukset tulevat tavalla tai toisella olemaan merkittäviä, mutta vaikutusten laadusta emme nykytietämyksen varassa voi varmuudella sanoa kovinkaan paljon. Tämän perusteella on helppo yhtyä Euroopan talous- ja sosiaalikomitean lausuntoon (kertomus EU:n metsästrategian täytäntöönpanosta, loka-kuu 2005), jonka mukaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin, metsien tilaan sekä vastaaviin seurantajärjestelmiin keskittävän tutkimuksen osuutta on lisättävä. EU:n tulee tutkimuksilla ja niihin liittyvällä tietojenvaihdolla parantaa metsänomistajien tiedollisia ja muita valmiuksia sopeuttaa metsänsä ilmastonmuutokseen.

2.9.4 Metsätuhot

Metsien terveys on keskeinen kestävän metsätalouden mittari. Suomen kansallinen kasvinsuojelustrategian metsäalatyöryhmäselvityksen vision mukaisesti ”Metsiemme terveydentila on nykyistä parempi vuonna 2013, eikä metsissämme ole uusia tuhonaiheuttajia”.

Suomessa on metsien terveydelle ja tuhotutkimukselle asetettu erittäin kunnianhimoinen tavoite, etenkin jos huomioidaan kansainvälistyvä kaupankäynti ja etenevä ilmastonmuutos, jotka molemmat lisäävät metsätuhoriskejä. Metsätuhojen tutkimuksessa tämä edellyttää riittävää tutkimuskapasiteettia, nopeaa reagointikykyä ja riskien hallintaa kaikilla tasoilla, jotta

- maassamme esiintyvien tuhonaiheuttajien käyttäytyminen voidaan ennustaa
- uusien tuhonaiheuttajien asettuminen maahamme voidaan estää
- tuhoja voidaan entistä tehokkaammin torjua
- tutkimustiedon käyttäjiä voidaan entistä paremmin informoida tuhoihin liittyvissä kysymyksissä

Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää, että metsien terveydentilassa tapahtuvat muutokset havaitaan välittömästi, ja muutosten aiheuttajat pystytään nopeasti tunnistamaan. Kansallisen kasvinsuojelustrategian metsäalatyöryhmä nosti esiin seuraaviin aiheisiin liittyviä tutkimustarpeita: juurikäpää, puunkorjuuvauriot, haapa, tukkimiehentäin torjunta, mäntypistiäiset ja kirjanpainaja, hirvieläimet ja myyrät.

Ilmastonmuutos lisää tuhoriskejä. Suomen nykyilmastossa nykyisin menestymättömät lajit voivat tulevaisuudessa vakiintua maahamme. Jotta tulokaslajeilta vältyttäisiin, tulisi nykyistä paremmin ymmärtää niitä tekijöitä ja leviämiskeinoja, joiden seurauksena Suomeen voisi tulla uusia metsätuholaisia.

Ilmaston lämpenemisen ennustetaan vaikuttavan Suomen ilmastoon monin tavoin: esim. kasvukausi pitenee, sateinen talvinen kelirikko-aika pitenee, kuivuuskaudet kesällä yleistyvät, kevään keskilämpötilat nousevat ja tuholaisien ja tautien esiintymistä rajoittavat kovat pakkastalvet harvinaistuvat. Metsänuudistamisessa syntyy paineita käyttää eteläisempiä alkuperiä tai jopa uusia puulajeja. Lisäksi taimien ja siementen vapaa kauppa EU:n sisällä mahdollistaa kasvimateriaalin, ja sen myötä tuholaisien liikkumisen entistä vapaammin. Talven lauhtuminen lisää uusien tuholais- ja taudinaiheuttajalajien leviämiskeskeisyyttä maahamme. Muuttuneet ilmasto-olosuhteet voivat muuttaa jo maassamme esiintyvien metsätuholaisien tai -tautien ja puiden välistä vuorovaikutusta sekä vaikuttamalla puiden veden, ravinteiden ja hiilidioksidin saantiin ja näiden allokaatioon puissa, että myös ekologisten ravintoverkkojen dynamiikan muuttuessa. Lisäksi olemassa olevat metsätuholaiset tai -taudit voivat runsastua nykyisestäään, mm. elinkiertojen nopeutuessa. Myös tuohuiput voivat esiintyä aiempaa useammin, mistä mäntypistiäisten osalta on jo havaintoja.

Ilmastonmuutoksen myötä on myrskyjen ennustettu lisääntyvän, ja niiden jäljiltä voi esiintyä lisää bioottisia tuhoja. Näiden tuhojen määrää voitaneen vähentää ennakolta, mutta oikeiden toimenpiteiden valitsemiseksi tarvitaan tutkimustietoa. Todella laaja myrskytuho ja seurausvaikutukset voivat sotkea puumarkkinoita useaksi vuodeksi ja aiheuttaa tuholaisriskejä lähialueillakin.

Monet metsänuudistamisvaiheen metsänhoitomenetelmissä ja viljelyketjussa tehdyt ja mahdollisesti tulevaisuudessa tehtävät muutokset vaikuttavat taimien taudin- ja tuholaiskestävyyteen. Myös monimuotoisuuden lisäämiseksi ja ylläpitämiseksi tehtävistä toimenpiteistä (kulutus, la-

hopuut, jättöpuut, muut ennallistamistoimenpiteet) aiheutuu tuhoriskejä ympäröivälle puustolle. Lisäksi metsänomistajakunnassa tapahtuvat muutokset (ikäntyminen, kaupungistuminen, vie-raantuminen luonnosta) aiheuttavat metsien terveydentilan seurannan kannalta muutoksia hei-kompaan suuntaan.

On myös huomioitava, että kemiallisten torjunta-aineiden käyttöä pyritään EU:ssa vähentämään, ja siksi olisi löydettävä erilaisia ympäristölle haitattomampia torjunta-ainevalmisteita, kuten esim. biologisia sieni-, virus- ja bakteeripohjaisia valmisteita.

Tärkeimpiä tuhoriskejä nykytilanteessa

Juurikäpää on tällä hetkellä taloudellisesti suurimpia vahinkoja aiheuttava metsäpatogeeni, joka hyötyy metsien talouskäytöstä. Tauti aiheuttaa Suomen eteläpuolella vieläkin vakavampia tuhoja kuin meillä, joten sen merkitys kasvaneen ilmastonmuutoksen yhteydessä. Suurentunut tuhoriski edellyttää tutkimusta, joka tähtää muutosten (ympäristöolosuhteet, metsänhoitomenetelmät) aiheuttamien seurausvaikutusten ymmärtämiseen ja ennakointiin ja sitä kautta taloudellisten vahin-kojen rajoittamiseen. Ilmastonmuutoksen ja voimakkaan kuusen viljelyn lisääntymisen seurauk-sena tauti saattaa myös levitä maantieteellisesti entistä pohjoisemmaksi. Juurikäävän torjuntaa hakkuiden yhteydessä tuetaan yhteiskunnan varoista. Torjuntatoimien tehokkuutta tulisi seurata vuosittain, ja torjunnan merkitystä on arvioitava pitkällä aikavälillä. Myös torjunta-aineen käyt-töalue pitäisi päivittää sienin leviämisalueen muutosten perusteella, jotta torjunnasta saataisiin maksimaalinen hyöty. Männynjuurikäpää säilyy erityisesti kuivilla kankailla pahana ongelmana, ja myös sen esiintymisalue laajenee kohti pohjoista.

Tukkimiehentäin torjunta on oleellinen edellytys metsänviljelyn onnistumiselle. Metsänuudista-minen viljelemällä on taloudellisesti kannattavaa vain, jos on käytettävissä tuhoja ennakkoon eh-käiseviä torjuntamenetelmiä. Torjunta-aineiden käyttömahdollisuuksien vähenemisen vuoksi on löydettävä uusia torjuntatapoja esimerkiksi viljelymenetelmien, maanmuokkauksen tai muiden lähestymistapojen kautta.

Hirvieläimet aiheuttavat vuosittain suurta taloudellista vahinkoa. Nykyisellä voimakkaalla met-sästyksellä hirvimäärät saadaan kontrolloitua, joskaan paikallisista keskittymistä edes alhaisem-man kannan aikana ei päästä koskaan eroon. Metsäkauriin leviäminen aiheuttaa uuden ongelman, ja voidaan toivoa, että kaurismetsästyksen äskeinen muutos auttaa ehkäisemään tuhoja akuuteilla kohteilla. Hirvieläintuhojen ehkäisyä tulee tarkastella metsikkö- ja maisematasolla, sekä tutkia puulajien toipumiskykyä ja runkovikojen taloudellista merkitystä. Hirvikantaan kohdistuu mer-kittäviä yhteiskuntataloudellisia odotuksia sekä hyötyjen että vahinkojen suhteen. Olennaista on päätöksenteko hirvikannan sopeuttamisessa eri intressipiirien tavoitteita vastaavalla tavalla. Maa-seudun muutokset tulee ennakoida hirvipolitiikassa.

Myyrätuhojen dynamiikassa on ilmennyt voimakkaita pitkän aikavälin trendejä. Voimakkaita myyrähuippuja ja pahoja tuhoja ilmeni 1970- ja 1980-luvuilla sekä 1990-luvun alussa. 1990-lu-vun laimeamman jakson jälkeen myyrähuiput ovat jälleen voimistuneet 2000-luvun alussa. Ilmas-tonmuutoksen myötä muuttuvat ravintoverkot tulevat vaikuttamaan jyrksijäkannan dynamiikkaan ja tuhojen määrään. Metsitysmenetelmillä on suuri vaikutus myyrätuhojen ilmenemiseen. Voi-makas metsänviljelyn lisääminen lisää myös tuhoja. Useilla puulajeilla eteläiset alkuperät ovat alttiita myyrätuhoille, samoin taimitarha-aikaiset kasvatusmenetelmät vaikuttavat tuhoalttiuteen. Hybridihaavan ja tammen lisääntyvä kasvatus edellyttää taimisuojiin käyttöä. Hybridihaavan en-

simmäinen viljelyohjelma romahti aikoinaan suurelta osin nisäkästuhojen takia. Laajat hirvi- ja myyrätuhot ovat peltojen metsityksen vähenemisen ohella osasyllisiä siihen, että koivun viljely on meillä romahtanut. Toisaalta ei ole kansantaloudellisesti pitkällä tähtäimellä järkevää, että eteläisessä Suomessa istutetaan kuusta myös parhaille kasvupaikoille tai juurikäävän pahoin saastuttamille uudistusaloille. Kuusen myös ennustetaan kärsivän ilmastomuutoksen myötä kesien kuivuudesta. Lehtipuuston määrän lisääminen monipuolistaisi metsäluontoa ja olisi valmistautumista ennustettuun ilmastomuutokseen, jos se olisi nisäkästuhojen kannalta mahdollista.

Kuusenviljely on noussut ennätysmääriin ja jatkuu korkeana. Etelä-Suomessa kuusen siemen tuotetaan pääasiallisesti siemenviljelyksillä, joiden perustaminen ja hoito on kallista. Siemenviljelys-siemen on toistaiseksi ainoa keino siirtää metsänjalostustyön tulokset käytännön metsätalouteen, mutta pahimmillaan tuhohyönteiset ja ruostesienet tuhoavat käpysadon täydellisesti. Kävyissä elää useita tuholaislajeja. Usein toistuvat käpyvuodet lisäävät hyönteistuhoja. Edeltävän kesän sääolot vaikuttavat kuusen kukintaan, ja mikäli kukinnalle suotuisat lämpimät jaksot yleistyvät tulevaisuudessa, käpysatojen määrä ja laatu voi siitä huolimatta heiketä tuholaisen vaikutuksesta, johtuen pahimmillaan siemenpulaan. Siementen mahdollisesti lisääntyvä tuonti lisäänee maamme käpy- ja siementuholaislajistoa. Torjunta perustuu lajien elinkiertojen, kannanvaihtelujen ja vuorovaikutussuhteiden tutkimukselle ja ymmärtämiselle.

Voimakkaat runsaudenvaihtelut ja ajoittaiset joukkoesiintymät ovat tyyppillisiä joillekin havupistiäislajeille, Suomessa erityisesti ruskomäntypistiäiselle ja pilkkumäntypistiäiselle. Joukkoesiintymien riski voi kasvaa ilmaston muuttuessa (esim. lauhemmat talvet tai yleistyvät kuivuusjaksot kesällä). Mäntypistiäistuhot ja myös mäntymittarituhot esiintyvät usein karuilla kasvupaikoilla – nämä voivat olla järvien rannoilla ja/tai tärkeitä pohjavesialueita, joten kemiallinen torjunta on ongelmallista tai mahdotonta. EU:ssa on myös suunniteltu torjunta-aineiden lentolevityksen yleistä kieltämistä. Ruskomäntypistiäiselle on kehitetty 1950–1960-luvuilla biologinen torjuntamenetelmä (tumamonisärmiövirus; *NsNPV*), mutta tiukentuvan ympäristölainsäädännön myötä biologisen torjunnan edelleen kehittämiseksi on lisääntyvää tarvetta. Muuttuvat ympäristöolosuhteet voivat myös vaikuttaa biologisten torjuntamenetelmien tehokkuuteen; esim. lisääntyvä UV-säteily nopeuttanee virusten inaktivoitumista ja voi täten heikentää *NsNPV*:n tehokkuutta.

Kirjanpainajan tuhoalueet ovat olleet Suomessa yleensä pieniä, mutta laajoja myrskytuhoja ja/tai kuivuutta seuranneista kirjanpainajatuhoista on useita esimerkkejä muista Pohjoismaista, Keski-Euroopasta ja Venäjältä. Ilmastomuutoksen ja metsiimme biologisen monimuotoisuuden lisäämiseksi jätettävän aiempaa suuremman kuolevan puumäärän johdosta kaarnakuoriaisten aiheuttamien tuhojen riski kasvaa tulevaisuudessa.

Männynversosurma on valtakunnan metsien inventoinnin mukaan yleisin männyn sienitauti. Ilmastomuutoksen on ennustettu pidentävän ja lämmittävän kasvukausia sekä lisäävän talvisaiteita. Verso- ja neulastautien osalta oleellisin ilmastomuutoksen ennustettu muutos on kuitenkin vuosien välisen vaihtelun kasvaminen. Tämän seurauksena on tulevaisuudessa odotettavissa entistä useammin vuosia, jolloin männyn kestävyys erityisesti versosurmaa vastaan heikentyy. Näin on odotettavissa uusia epidemioita. Ilmastomuutoksen vuoksi metsänuudistamisessa tullaan suosimaan todennäköisesti hieman kasvupaikkaa eteläisempiä puiden alkuperiä, jotka ovat versosurmalle paikallista alkuperää alttiimpia. Ilmastomuutoksen seurauksena myös metsänraja nousee, jonka seurauksena metsänviljely tulee lisääntymään entistä äärevämissä olosuhteissa, joilla on odotettavissa versosurmaepidemioiden lisääntymistä. Versosurmaa on tavattu myös kuusen taimilla taimitarhoilla ja lisääntyneen kuusen viljelyn seurauksena versosurmaepidemioiden voi- vat yleistyä myös viljelykuusilla.

Ilmastonmuutoksen aiheuttama kasvukauden pidentyminen tulee hyödyttämään virulenttien tervasrosomuotojen väli-isäntäkasvien kasvuolosuhteita, mikä voi entisestään lisätä ja vahvistaa tautiepidemioita. Koska tautia esiintyy koko maassa, voivat tervasrosoepidemiat yleistyä jatkossa myös Etelä-Suomessa. Ilmastonmuutoksen seurauksena on odotettavissa myös nykyistä vakavampia männynkaristeen epidemioita sekä lisääntyviä myrsky- ja tykkylumituhoja.

Kovat pakkastalvet ovat yksi tekijä, joka rajoittaa tuholaisien ja tautien esiintymistä. Mikäli ilmaston lämpeneminen johtaa kovien pakkastalvien harvinaistumiseen, voi seurauksena olla tuholaisien ja tautien lisääntyminen. Eräiden tuhohyönteisten (mm. mäntypistiäiset) kannanvaihteluisia on jo nähtävissä piirteitä, jotka viittaavat runsausjaksojen tihentymiseen.

Nykyisten tuholaisien merkityksen kasvun lisäksi Suomeen voi levitä uusia tuholaislajeja, esim. lehtinunna. Lajien luontaisen leviämisen estäminen on mahdotonta, mutta esim. puutavarakaupan yhteydessä levinneiden eksoottisten lajien torjunta voi onnistua, jos lajit havaitaan ajoissa ja torjuntaan ollaan varauduttu.

Metsissä ajoissa suoritettavat harvennukset ja muut hoitotoimenpiteet vähentävät lehti- ja versotauhteja, koska ne pitävät metsiköiden mikroilmaston taudeille epäedullisena. On myös huolehdittava metsänuudistamisaineiston oikeasta valinnasta: suuria ja nopeita muutoksia tulee välttää, koska eteläiset alkuperät ovat pääsääntöisesti tautialttiita eikä niihin liittyvä riski toteudu välittömästi, vaan mahdollisesti vasta kymmenien vuosien kuluttua. Metsää uudistettaessa on mahdollisuuksien mukaan huomioitava myös kestävyys myrskytuhoja vastaan.

Puutavara-, taimi- tai koristekasvikaupan seurauksena maahan voi levitä vakava uusi taudinaiheuttaja. Ongelma voi aiheuttajasta riippuen olla hyvin erilainen. Lahottajasienten tai esimerkiksi mäntyankeroisen osalta taudinaiheuttaja lienee hallittavissa, kunhan se havaitaan ajoissa. Versoja lehtitautien, erityisesti ruostetautien kohdalla, tilanne voi kuitenkin lyhyessä ajassa muodostua hallitsemattomaksi. Tällöin kuolleet puut on kerättävä pikaisesti (hyönteisinvaaasio, palorisiki). Riski on todellinen ainakin eräiden pohjoisamerikkalaisten männynruosteiden osalta. Myös moni-isäntäiset munasienet voivat olla vaikeasti hallittavissa, joskin niiden osalta epidemia leviää huomattavasti hitaammin.

Välillisesti Suomen metsäsektoriin vaikuttaisivat myös mahdolliset metsätuhot eteläisten alueiden viljelymetsissä, joissa on selluraaka-aineen parhaat kasvuedellytykset. Suurin osa näistä viljelmistä käsittää eksoottisia lajeja, etenkin eukalyptuksia, joiden korkea tuotto perustuu osin niiden toistaiseksi hyvään terveyteen. Mikäli tilanne muuttuu, on viljelmien erityispiirteiden takia mahdollista menettää hyvin lyhyessä ajassa kokonainen puusukupolvi (eli noin seitsemän vuoden kasvu). Tarpeellinen resistenssijalostus lisää etelän metsätalouden kustannuksia ja vähentää sen suhteellista etua boreaaliseen metsänkasvatukseen.

2.9.5 Metsänjalostuksen näkymät

Metsägenetiikan ja jalostuksen tulevaisuuden haasteita on kuvattu vuonna 2005 valmistuneessa Metsäpuiden geeni- ja biotekniikan tutkimusstrategiassa sekä Metsäntutkimuslaitoksen metsägenetiikan ja metsänjalostuksen strategiatyössä.

Puutuotteiden markkinatilanteiden ja kysynnän muutoksia seurataan jatkuvasti ja muutokset pyritään ottamaan huomioon pitkän aikavälin jalostussuunnitelmia sekä siemenviljelysten perustamissuunnitelmia tehtäessä. Metsänjalostuksen neuvottelukuntaa kuullaan tehtäessä päätöksiä jalostusohjelmassa mukanaolevien eri puulajien painotuksia ja uusia jalostusohjelmaan otettavia lajeja mietittäessä.

Tulevaisuudessa todennäköisesti tapahtuva puun käyttömuotojen monipuolistuminen asettaa haasteita metsägeneettiselle tutkimukselle ja metsänjalostukselle. Perinteisen saha- ja sellupuun lisäksi puun käyttäminen bioenergian ja ns. vihreän kemian raaka-aineena tuo tarvetta laajentaa tietämystä uusien ominaisuuksien luontaisen geneettisen muuntelun määrästä ja laadusta ja jalostusmahdollisuuksista. Uusia innovaatioita mahdollistavaa tutkimusta potentiaalisten ominaisuuksien ympärille lisätään.

Kaupan kansainvälistyminen luo uusia paineita myös biologiselle tutkimukselle. Puu- ja taimikaupan myötä uuden tuholaislajit voivat kulkeutua maahamme, mikä voi lisätä tarvetta uudelleen resistenssijalostukselle. EU:n myötä vapautunut taimikauppa voi aiheuttaa sopimattomasta alkuperästä aiheutuvia metsätuhoja (pakkas- ja muut tuhot). Alustavissa tutkimuksissa on vanhoissa alkuperäkoikeissa havaittu hyvin kasvaneissa eteläisissä alkuperissä huomattavia runko- halkeamia.

Kansainväliset säädökset ja kuluttajien mielipiteet vaikuttavat myös metsänuudistamiseen ja sitä kautta metsänjalostukseen. Esimerkiksi kestävän kehityksen ajatus Suomessa on erilainen kuin Keski-Euroopassa, jossa tiukimman käsityksen mukaan vain luontainen uudistaminen on kestävä metsänkättöä.

Biotekniikan merkityksen metsäntutkimuksessa ja metsäalalla kokonaisuudessaan uskotaan kasvavan, ja tämä tulisi ottaa huomioon myös kotimaista metsäalan tulevaisuutta arvioitaessa. Biotekniikan nykysovellukset ovat monipuolisia, ja tulevaisuudessa sovellusten määrä kasvaa edelleen. Ala kärsii leimautumisesta liikaa yhden sovelluksen, GMO:iden tuottamiseen. Tulevaisuudessa metsänviljelymateriaalin ja erilaisten metsän biologisten organismien (mm. maaperäorganismit, puiden taudit) tunnistus perustuu entistä enemmän DNA-tekniikoihin, mikä nopeuttaa tutkimusta ja mahdollistaa suurempien aineistojen analysoinnin. Geenitutkimus voi mahdollistaa myös luontaisen geneettisen muuntelun nopean hyödyntämisen täsmäjalostuksen avulla.

2.10 Metsäalan osaaminen ja yrittäjäyys

2.10.1 Osaaminen

Suomen metsäsektorin kilpailukyvyyn on katsottu perustuvan, nyt ja tulevaisuudessa, korkeaan osaamiseen. Kansainvälisessä toimintaympäristössä on kuitenkin viime vuosina tapahtunut huomattavia muutoksia ja samalla monet kilpailutekijät ovat muuttuneet. Kysynnän kasvu perinteisillä vientimarkkinoilla Euroopassa on hidastunut. Yritykset siirtävät tuotantoaan kehittyviin, nopeasti

kasvavan kysynnän maihin, joissa toimintaedellytykset ovat edullisemmat ja samalla pääomien mukana siirtyä paitsi uudenaikaista ja kilpailukykyistä tuotantoa myös osaamista ja tietoutta.

Muuttuneessa tilanteessa metsäklusterin arvonlisäys Suomessa tulee entistä enemmän perustumaan sisäisen tehokkuuden parantamiseen ja jalostusarvon nostoon eli siihen, miten saadaan huomattavasti enemmän jalostusarvoa samasta raaka-ainemäärästä. Sekä metsätalouden että metsäteollisuuden tuottavuutta pitäisi pystyä nostamaan ja puulle ja metsille löydettävä uusia käyttökohteita ja uusia palvelukonsepteja. Tässä uudessa vaiheessa kysymykseksi nouseekin, pystyykö Suomi pysymään yhä edelleen metsäosaamisen kansainvälisessä kärjessä. (esim. Hermans ym. 2004).

Yleisellä tasolla osaamisen kehittäminen parantaa mahdollisuuksia innovaatioiden synnylle. Käytännössä innovaatioiden syntyminen vaatii tuekseen toimivan osaamis- ja innovaatiojärjestelmän, missä tutkimus, kehitystyö, koulutus, hallinto ja liiketoiminta ovat kaikki mukana.

Metsäntutkimusta tehdään kuudessa kansallisessa tutkimusorganisaatiossa: Metsäntutkimuslaitoksessa, Helsingin ja Joensuun yliopistoissa, Metsätehossa, Pellervon taloudellisessa tutkimuslaitoksessa ja Työtehoseurassa. Tutkimukseen ohjattu nimellisrahoitus on kasvanut noin neljänneksellä viimeisen kymmenen vuoden aikana. Vuonna 2004 tutkimuksen rahoitus oli 62 milj. euroa, josta valtion osuus oli noin 90 prosenttia. Metsäekologia ja metsänjalostus ovat olleet suurimmat yksittäiset tutkimusalat viimeisen kymmenen vuoden aikana. Metsäntutkimuslaitoksen osuus sekä tutkijoista että vuotuisesta rahoituksesta on noin 80 prosenttia.

Jos verrataan Suomen metsätutkimuksen rahoitusta esim. Ruotsin vastaavaan (68 milj. euroa) voidaan todeta, että kumpikin maa panostaa metsäntutkimukseen suunnilleen saman verran. Ruotsissa valtion rahoitusosuus (noin 45 milj. euroa) on kuitenkin huomattavasti pienempi kuin Suomessa (Leppänen ja Hämäläinen 2006).

Puuta materiaalina tai puusta valmistettavia tuotteita tutkitaan Suomessa esim. Metlassa, VTT:ssä, KCL:ssä, TKK:ssa ja useissa yliopistoissa. Viime vuosina on erityisesti panostettu tutkimus- ja teknologiaohjelmiin, jotka ovat tähänneet sekä mekaanisen puuteollisuuden että massa- ja paperiteollisuuden kilpailukyvyn parantamiseen, tuotekehitykseen ja arvoketjun hallintaan metsästä loppukäyttäjälle. Nyt on EU:n piirissä alkamassa laaja Metsäsektorin teknologiayhteisö (Technology Platform) -ohjelma, joka kattaa metsäsektorin metsätaloudesta metsäteollisuuteen, sen markkinoihin ja uusiin liiketoimintakonsepteihin. Kaiken kaikkiaan voitaneen todeta, että mekaanisessa metsäteollisuudessa uusia puutuoteinnovaatioita on onnistuttu kehittämään ja saatamaan markkinoille vain rajoitetusti (esim. Harstela 2006). Paperiteollisuudelle on ollut tyypillistä, että kone- ja laitevalmistajat ovat olleet prosessiteknologiaan liittyvien innovaatioiden pääasiallinen lähde. (esim. Hermans ym. 2004).

Metsäalan koulutusohjelmista valmistuu noin 1 100 henkilöä vuosittain. Lukumäärä on viimeisen kymmenen vuoden aikana vähentynyt selvästi, erityisesti ammatillisessa koulutuksessa. Metsäalan koulutusta annetaan 28 oppilaitoksessa, 8 ammattikorkeakoulussa ja kahdessa yliopistossa ja koulutukseen käytetään noin 50 milj. euroa/vuosi. Suomessa koulutetaan metsäalalle noin kaksi kertaa enemmän ihmisiä kuin Ruotsissa (Leppänen ja Hämäläinen 2006) Useimmat ammatilliset metsäalan oppilaitokset kärsivät Suomessa opiskelijapulasta erityisesti metsäalan peruskoulutuksessa ts. metsäalan suorittavan portaan ammatit eivät houkuttele nuorisoa. Viime vuosina on metsäkoneen kuljettajan koulutuspaikkoja lisätty ja saatu hyvin täytetyiksi, mutta ongelmana on opintojen keskeyttäminen ja metsäkoneenkuljettajien vaihtuvuus.

Toimintaympäristön kehitys

Metsäalan tulevaisuusfoorumi on todennut, että metsäalan osaamis- ja innovaatiojärjestelmä ei toimi tällä hetkellä niin hyvin kuin pitäisi, erityisesti uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä. Perusongelmina se on pitänyt tiedon riittämättömyyttä siirtymistä käytäntöön ja sitä, että innovaatioketjua ei nähdä monivaiheisena prosessina, jossa perustutkimus, soveltava tutkimus ja kehittämistyö tehtäisiin osin rinnakkaisesti ja limittäin. Lisäksi tutkimus ja käytännönläheinen kehittäminen ovat pitkälle eriytyneet toisistaan eri organisaatioiden tehtäväksi ja alan pienissä T&K-organisaatioissa tehtävä työ ei ole ollut tehokasta käytettävissä olevien rajallisten resurssien ja osaamispuheen kapeuden vuoksi (Niskanen ym. 2005). Myös koulutuksen sisällön ja rakenteen on todettu tarvitsevan kehittämistä. Kansainvälistyvä metsäsektori ja nopeasti muuttuva yhteiskunta edellyttävät myös koulutuksen saaneilta uudenlaisia valmiuksia.

Metsäalan tulevaisuusfoorumi teki viime vuoden lopussa asiantuntijahaastatteluihin (20 kpl) ja asiantuntijoille suunnattuun internet-kyselyyn (47 vastaajaa) perustuvan selvityksen osaamisen kehittämisestä (Enroth ja Toivonen 2006). Selvityksen tulokset tukivat tulevaisuusfoorumin edellä esitettyä näkemystä. Selvityksessä osaamisketju oli jaoteltu kehitystyöhön (uusien tai entistä parempien tuotantotapojen ja palvelujen kehittäminen), tiedon käytäntöön siirtoon ja koulutukseen (tiedekorkeakoulut ja ammattikorkeakoulut). Metsäalan tutkimuksen resursseja pidettiin riittävinä ja tutkimusta korkeatasoisena, mutta tutkimuksen suuntaamista uudelleen pidettiin tarpeellisena. Lisäkysyntää katsottiin olevan erityisesti soveltavalle ja liiketaloudelliselle tutkimukselle. Riskitutkimukselle eli todella uusiin asioihin ja ideoihin pureutuvaan tutkimukseen toivottiin myös enemmän resursseja.

Metsäalan tutkimusta pidettiin melko hyvätasoisena ja tason uskottiin seuraavan kymmenen vuoden aikana vielä nousevan. Koulutus sai myös tyydyttävän arvosanan, mutta tutkimustiedon siirtymistä käytäntöön pidetään tällä hetkellä vain välttävänä. Samoin nykyinen kehittäminen sai vain välttävän arvosanan. Eniten kehitettävää katsottiin siis olevan kehitystyössä ja tiedon siirtämisessä käytäntöön.

Koska asiantuntijat eivät uskoneet T&K-toimintaan saatavan lisää resursseja, realistisena keinona lisätä ja tehostaa kehitystyötä pidettiin tutkimuksen ja kehitystyöhön suunnatun julkisen kokonaisrahoituksen uudelleen jakoa; esimerkiksi osa tutkimusrahoituksesta voitaisiin siirtää kehittämis- tai perustaa yhdistettyjä tutkimus-/kehittämishankkeita. Tiedon käytäntöön siirtämistä edistäisi, jos siinä onnistuminen otettaisiin huomioon tutkijan palkkauksessa ja uralla etenemisessä ja jos tutkijat työskentelisivät välillä metsäalan käytännön tehtävissä. Samoin tehokkaana keinona nähtiin asiakasrahoitteisen toiminnan lisääminen ja tutkimusorganisaatioiden vastuun lisääminen tulosten käytäntöön viemisestä.

Eri sektoreiden välinen vuorovaikutus korostuu tulevaisuudessa metsäalan toimintakentässä. Metsätalouden kysymykset ovat lisääntyvässä määrin osa ympäristö-, elinkeino-, energia-, alue- tai maaseutupolitiikkaa, jolloin myös toiminnan yhteiskunnallinen vaikuttavuus syntyy toimimisesta näiden eri sektoreiden rajapinnoilla. Kaiken kaikkiaan olisi voitava ylittää organisatoriset rajat. Tämä merkitsee sitä, että on oltava kontaktissa myös yli oman sektorin ja yli tieteenrajojen. Samoin tutkimusorganisaatioiden yhteistyötä, kansainvälistymistä sekä käytännön ja tutkimuksen yhteistyötä pidettiin tarpeellisina.

Koulutuksen kehittämistarpeista oltiin varsin yksimielisiä: koulutuksessa tulisi olla enemmän lii-

ketaloustiedettä, markkinointia, viestintää, asiakaspalvelutaitoja, kansainvälistä kauppaa, kansainvälistä työharjoittelua ja kulttuurien tuntemusta. Näkemykset olivat melko samanlaisia kuin ne, joita on aiemmin esitetty esim. opetusministeriön ”Metsäalan koulutuksen tuottamat kansainväliset valmiudet” -selvityksessä (2004).

Yhtenä metsätalouden osaamisjärjestelmän kehittämisen suurimmista rajoitteista on pidetty alan sisäistä muutosjäykkyyttä (esim. Harstela 2006). Metsäalan tulevaisuusfoorumin selvityksen perusteella voidaan kuitenkin todeta, että vaikka osaamisen eri osa-alueiden kehittäminen edellyttää asiantuntijoiden arvioimana monia ja osin suuriakin muutoksia, useista tarpeellisiksi koetuista muutoksista vallitsi yksimielinen näkemys ja muutosten toteuttamista pidettiin mahdollisena.

2.10.2 Yrittäjyys

Metsäalalle on viime vuosina useassa eri yhteydessä peräänkuulutettu lisää yrittäjyyttä, esim. lisää metsäpalveluyrittämistä. Taustalla on arvio, että yrittäjyyden avulla saadaan lisätyksi kilpailua ja nostetuksi tuottavuutta. Mutta yrittäjyys on luonnollisesti myös keino edistää sosiaalista kestävyyttä. Eräs keskeinen sosiaalisen kestävyuden peruselementtihän on se, miten metsien käytöstä saadaan maaseudulle työtä. Kun metsätöiden koneellistumisen seurauksena työpaikat puunkorjuussa ja metsänhoitotöissä ovat jatkuvasti vähentyneet, esim. luontomatkailuyrittäjyys voi luoda maaseudulle työpaikkoja. Metsätalouden työllisyyttä parantavilla keinoilla voi olla myös suuri välillinen vaikutus metsäsektorille, sillä jos metsätalous ja metsäteollisuus eivät pysty pysäyttämään vuosikymmeniä kestänyttä työpaikkojen supistumiskierrettä, niiden voi olla vaikea säilyttää hyväksyttävyytensä kansalaisten keskuudessa. (Saastamoinen 2005).

Metsäalan yrittäjiin kuuluvat ne pientä ja keskisuurta yritystoimintaa (alle 250 työntekijään yritys määritellään pk-yritykseksi) edustavat työnantaja- ja yksityisyrittäjät, joiden toimiala metsäsektorilla liittyy metsätalouteen ja metsäpalveluihin, puuenergiaan, sahateollisuuteen, puutavaran ja puutuotteiden valmistuksen, metsäkone- ja kuljetusyrittämiseen tai metsäalan matkailu- ja virkistyspalveluihin. Vuosituhannen vaihteessa metsä- ja puutuotealan yrityksiä oli noin 8 000. Eniten työpaikkoja, noin 25 000, on saha- ja puusepänteollisuudessa. Koneyrittäjiä on runsaat 2 500. Uudempia metsäalan yrittäjäryhmiä ovat mm. metsäpalveluyrittäjät, joita on 400–600 ja lämpöyrittäjät, joiden lukumäärä ylittää 200 (Ripatti 2004). Luontomatkailuyrittäjien lukumäärästä ei ole olemassa kattavia tilastoja.

Metsäkoneyrittäjien, puutavara-autoilijoiden ja sahayrittäjien toiminnan kannattavuus on viime vuosina ollut heikko. Esimerkiksi koneyrittämisen kannattavuus on ollut laskusuunnassa kohoavien kustannusten, teollisuuden kannattavuusongelmien sekä leimikko-olosuhteiden heikkenemisen takia. Kaikkiaan kustannukset ovat Metsäalan konekustannusindeksin mukaan nousseet noin 15 prosenttia vuodesta 2000. Vaikka keskimääräinen koneyritys on edelleenkin voitollinen, voittoa on trendinomaisesti ollut jo vuosia laskussa. Kannattavuusongelmat ovat heijastuneet alan palokannaksukykyyn ja merkinneet sitä, että konetyöalalla podetaan paikoin selvää työvoimapulaa.

Uusia metsäpalveluyrittäjiä on tullut alalle hitaasti, vaikka kilpailu metsänparannuksessa on tälläkin hetkellä vapaata. Tämän arvellaan johtuvan muun muassa metsänparannushankkeiden pitkäkestosta ja siitä, että näiden hankkeiden markkinointi ja suunnittelu vaativat paljon panostusta ennen kuin hanketta päästään toteuttamaan. (Tilaaaja-tuottajamalli metsäkeskuksissa 2006)

Toimintaympäristön kehitys

Metsähakkeen energiakäytön kehittyminen on koneyrittäjän näkökulmasta suuri uusi mahdollisuus. Kansainväliset sopimukset, EU:n laajuinen päästökauppa, kansalliset edistämistoimet ja yleinen myönteinen ilmapiiri puun energiakäytön edistämiseksi luovat pohjaa ja mahdollisuuksia uudentalaiselle yrittäjyydelle. Harvalla koneyrittäjällä on kuitenkin riittävästi tietotaitoa tai omistuksessaan kaikkea sitä kalustoa, mitä metsähakkeen tuottamiseen ja toimittamiseen metsästä käyttöpaikalle tarvitaan. Tarvitaan siis yhteistyötä toisten yrittäjien ja myös muiden alan toimijoiden kesken. (Jaakkola ja Salo 2006)

Tulevaisuudessa kasvava toimijaryhmä tulee mitä todennäköisemmin olemaan myös metsäpalveluyrittäjät, joille osa nykyisten julkisten organisaatioiden toiminnasta siirtyy. Metsäpalveluyrittäjyyden lisäämiseksi maa- ja metsätalousministeriö on tänä vuonna laatinut suunnitelman metsäkeskusten toiminnan kehittämiseksi tilaaja-tuottajamallin avulla. Mallin avulla on tarkoitus vähentää metsäkeskusten omilla resursseilla tapahtuvaa palvelutuotantoa ja siirtyä nykyistä laajemmin palvelujen tilaajaksi. Näin pyritään edistämään muun muassa asiakkaiden valinnanvapauden lisäämistä, palvelujen kilpailuttamista ja toimivien markkinoiden syntyä sekä vaihtoehtoisten tuotantomuotojen kehittämistä. Mallin keskeisten kehittämislinjojen mukaan esimerkiksi vuonna 2010 käyttöön otettava uusi metsävaratiedon keruujärjestelmä suunnitellaan siten, että se mahdollistaa sekä metsävaratiedon keruun että tilakohtaisen metsäsuunnitelmien laatimisen kilpailuttamisen. Metsäkeskukset voivat edistää yrittäjyyttä ja kilpailua myös kokeiluhankkeilla ja kehittämällä metsäkeskusten rajat ylittäviä hankekokonaisuuksia.

Luontomatkailu laajana käsitteenä on jo tällä hetkellä merkittävä osa maamme matkailuklusterista ja sillä on arvioitu olevan potentiaalia tulla metsäluonnon kaupallisen nousun toiseksi veturiksi metsäteollisuuden perässä. Metsähallituksen suojelualueet muodostavat usein luontomatkailun kysynnän ytimen ja niihin kohdistuu tai niihin ennakoidaan kohdistuvan suurin kotimainen tai kansainvälinen virkistyskäytön ja luontomatkailun kysyntä. Paikallinen työllistävyys on merkittävästi suurempi kuin konevaltaisessa metsätaloudessa. Metsähallitus on pyrkinyt lisäämään yhteistyötä luontoyrittäjien kanssa, mutta luontoyrittäjyyden edistämiseksi myös muiden metsäalan organisaatioiden esimerkiksi metsäkeskusten voisi olla tarkoituksenmukaista kehittää osaamistaan luontoyrittäjyydessä.

Matkailun perusongelma, kausiluonteisuus, vaikeuttaa pienten ja kapea-alaisten luontomatkailuyritysten toimintaa. Palveluiden ja ammattitaidon kehittäminen on hankalaa, jos luontomatkailun osuus toimeentulosta on vähäistä ja kausittaista. Luontomatkailuyrittäjien ja luonto-oppaiden koulutuksen olisi siksi oltava monipuolista ja sen tulisi antaa valmiudet toimia matkailualalla, ei pelkästään luonnossa. Luontomatkailuyrittäminen kaipaa myös lisää verkostoitumista. Sen avulla luontomatkailuyritykset pystyisivät kustannustehokkaasti täydentämään puutteellista tarjontaansa. (Saastamoinen 2005)

Kaiken kaikkiaan yrittäjyys on suuri haaste kaikille koulutusorganisaatioille eli ongelmana on, miten koulutukseen saadaan mukaan peruselementit yrittäjyydelle. Yrittäjyys ei luonnollisesti ole pelkästään koulutuskysymys, mutta valmiudet siihen voidaan antaa koulutuksella.

2.11 Metsäalan työllisyyskehitys

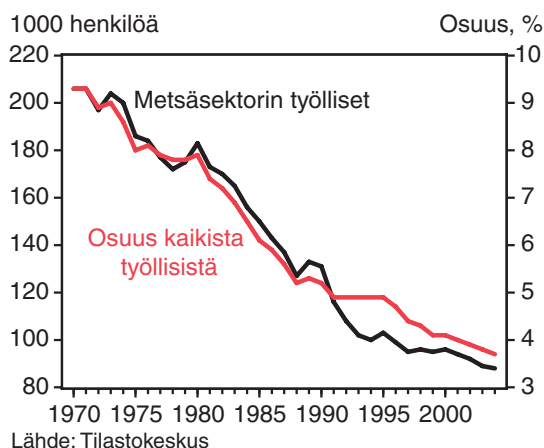
Metsätalous ja metsäteollisuus työllistivät vuonna 2004 kaikkiaan 88 100 henkilöä eli 3,7 prosenttia kansantalouden työllisistä. Metsäsektorin työllisistä noin kolme neljäsosaa eli 65 300 henkilöä oli metsäteollisuuden palveluksessa ja 22 800 työskenteli metsätaloudessa (Tilastokeskuksen työvoimatutkimus). Metsätalouden työllisyys on jo kymmenkunta vuotta pysytellyt 21 000–24 000 henkilön tasolla. Metsäteollisuuden työvoimakehitys viimeisen 10 vuoden aikana on ollut erilaista eri toimialoilla. Puutuoteteollisuuden työllisyys on ollut tasaisesti 31 000–34 000 henkilöä; toimialan sisällä vain puusepänteollisuudessa on ollut kasvua. Massa- ja paperiteollisuudessa sen sijaan on ollut laskeva trendi, kun 10 vuoden takaisesta 42 000:sta on tultu 34 000–36 000 työlliseen.

Metsäsektori on edelleen selkeästi miesvaltainen toimiala. Vuonna 2004 metsäteollisuuden työllisistä oli naisia noin viidennes. Metsätaloudessa naisten osuus jäi 12 prosenttiin. Metsäsektori (ml. huonekaluteollisuus) työllisti sekä suhteellisesti että absoluuttisesti eniten Kaakkois-Suomen metsäkeskuksen alueella, jossa metsäalalla toimi 12 prosenttia työllisistä (noin 16 000 henkilöä). Metsäsektorin korkea työllisyysosuus alueella johtuu suuresta massa- ja paperiteollisuuden keskittymästä. Kainuussa metsäsektorin osuus työllisyydestä oli 11 prosenttia ja Keski-Suomessa sekä Etelä-Savossa 8 prosenttia.

Metsäsektorin merkitys työllistäjänä on viime vuosikymmeninä nopeasti vähentynyt. Vielä 1970-luvun alussa se työllisti lähes 10 prosenttia kansantalouden työllisistä. Puunkorjuussa konehakuu yleistyi nopeasti 1980-luvun puolivälistä lähtien. Vuonna 2004 työpanos koneellisessa puutavaran teossa ja metsäkuljetuksessa oli noin 5 500 henkilötyövuotta. Moottorisahahakkuussa työpanos oli noin 2 500 henkilötyövuotta. Metsätalouden työllisyyden arvioidaan hieman supistuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana, vaikka metsäpalveluissa ja energiapuun korjuussa syntyy uusia työpaikkoja. Suorittavasta työvoimasta voi ilmetä niukkuutta.

Metsäteollisuudessa työpaikkojen määrä on vähentynyt yli 40 prosentilla 1970-luvun alkuun verrattuna. Tällä ajanjaksolla esimerkiksi sahatavaran tuotanto on noin kaksinkertaistunut ja paperin tuotanto yli kolminkertaistunut. Työn tuottavuus on vuodesta 1975 noin viisinkertaistunut puutuoteteollisuudessa ja kuusinkertaistunut massa- ja paperiteollisuudessa. Metsäteollisuuden työllisyyden ennakoitua supistuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana, etenkin massa- ja paperiteollisuudessa.

Metsäalan työvoima-asioita on käsitelty myös muissa luvuissa kuten 2.5.3 ja 2.10.



Kuva 2.38. Metsäsektorin työlliset Suomessa 1970–2004.

2.12 Johtopäätökset

Edellä on analysoitu keskeisiä Suomen metsien käytön toimintaympäristön muutoksia tulevan vuosikymmenen osalta ja osin kauemmaksikin. Yksi selkeä johtopäätös on se, että metsien käyttö on nyt ja tulevaisuudessa hyvin paljon moniulotteisempi ja syy-vaikutussuhteet vaikeammin hallittavia kuin aiemmin. Vielä 1990-luvun alussa mm. sellaiset asiat kuin globalisaatio, metsien monimuotoisuus, ilmaston lämpeneminen, hiilikysymykset ja päästökauppa olivat metsien käytön keskustelussa taka-alalla, jos ne ylipäättään olivat esillä. Metsäsektoria koskevaa keskustelua hallitsi pitkälti metsäteollisuuden ja metsätalouden intressit ja usko siihen, että pystymme yhdessä ja Suomen rajojen sisällä pitkälle päättämään metsäsektorimme tulevaisuudesta. Vaikka tämä tulevaisuus ei tuolloinkaan ollut täysin omissa käsissämme, oli se sitä selvästi enemmän kuin tänään. Esimerkiksi EU ja kansainväliset sopimukset eivät säädelleet samassa mitassa metsien käytön toimintaympäristöä, eikä esteitä ollut aktiiviselle valuuttakurssipolitiikan harjoittamiselle metsäteollisuuden etujen näkökulmasta. Metsäsektorin toimijoiden kesken oli myös selkeämmin yhteisiä intressejä kuin tänään, jolloin toimintaa katsotaan yhä enemmän globaalista kuin pelkästään Suomen näkökulmasta. Sitä aikaa ei enää ole, eikä tule.

Edellä kuvattu ei tarkoita sitä, että asiat olisivat menneet huonompaan suuntaan ja tulevaisuus näyttäytyisi vain uhkina. Viime vuosikymmenen kehitys ja tulevaisuudennäkymät ovat sellaiset, että monia aiemmin vaikeita ristiriitoja metsien käytössä on pystytty ja pystytään ratkaisemaan. Erityisesti metsiin liittyvissä ympäristöasioissa ja metsien monien eri arvojen hyväksymisessä on tapahtunut merkittävää edistymistä. Selkeästi näköpiirissä on myös kokonaan uusia metsiin perustuvia mahdollisuuksia mm. teollisuudessa, palveluissa ja metsien monimuotoisuudessa, joita ei ollut yhtä vahvasti näköpiirissä vielä kymmenen vuotta sitten. Metsiä käyttöä koskeva keskustelu ja siihen liittyvät mahdollisuudet ovat monipuolistuneet.

Keskeisiä trendejä, joita voidaan tunnistaa tässä luvussa esitetystä analyysistä ovat seuraavat. Koko historiansa ajan tuotantoon Suomessa kasvattanut metsäteollisuus on tullut *nykyisissä* tuotteissaan kasvunsa rajoille, vaikka liikevaihto saattaakin nousta. Ilman merkittäviä yritysten investointien lisäystä Suomeen, mitä voidaan kannustaa myös erilaisin yhteiskunnan keinoin, alan nykytuotteiden tuotantomäärät tulevat Suomessa laskemaan 10–20 prosenttia viimevuosista vuoteen 2015. Tilanteen haasteellisuutta lisää se, että metsäteollisuustuotteiden reaali hinnat todennäköisesti jatkavat nykyistä laskevaa trendiä. Tähän kehitykseen vastaaminen edellyttää uusia toimenpiteitä metsäteollisuudessa ja metsätaloudessa. Kummallakin saralla kannattavuutta on tavalla tai toisella kyettävä edelleen parantamaan, jotta muutoksiin pystytään sopeutumaan mahdollisimman hyvin. Sopeutumisessa keskeistä on myös kehitystyö nykytuotteiden jatkojalostukseksi (mm. erikoispaperit ja kuitukomposiitit) sekä uusien tuotteiden kehittäminen (ks. luku 3).

Merkittävin näköpiirissä oleva uusi puuntuotantoon liittyvä mahdollisuus on bioenergian lisääntyvä ja monipuolisempi käyttö. Metsiin liittyvän bioenergian kehityksen keskeisinä muutosajureina toimivat fossiilisten polttoaineiden hintakehitys ja EU:n energia- ja ilmastopolitiikka, ja näiden seurauksena lisääntyvä T&K-panostus alaan. Bioenergia mahdollistaa myös alueellisesti hyvin hajautettuja vaikutuksia – joillakin alueilla se voi olla merkittävin elinkeino. Bioenergiaan liittyy myös merkittäviä metsäkoneiden vientiin liittyviä mahdollisuuksia. Hieman pitemmällä ajanjaksolla lupaavia mahdollisuuksia liittyy myös biojalosteisiin, joita voivat olla puuperäiset liikenteen polttoaineet ja erilaiset puukemian tuotteet.

Metsiin liittyvä luontomatkailu kasvaa ja voi alueellisesti muodostua merkittävästi nykyistä suuremmaksi. Sen työllisyysvaikutukset ovat nykyistä suuremmat ja se voi myös olla vaihtoehtoinen

tulonlähde metsänomistajille puuntuotannon ohella tai sijasta. Metsien virkistys- ja terveyskäyttöön ja suojeluun liittyy niiden suoranaisten hyvinvointivaikutusten lisäksi uusia ansaintamahdollisuuksia. Mittakaavasta on vaikea sanoa muuta kuin että se on kasvava.

Metsien ekologinen kestävyys joutuu osin yllä esitettyjen, osin muiden tekijöiden takia kasvaviin ja uusiin haasteisiin. Kenties suurin epävarmuus liittyy ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Esimerkiksi: kuivuvatko kuusikot, lisääntyvätkö metsätuhot, ja kasvavatko metsämme entistä voimakkaammin? Tältä näyttää tämän hetken tiedon perusteella. Uuden tutkimustiedon tarve näistä ja monista muista mahdollisista ilmastonmuutosvaikutuksista on kuitenkin suuri, mutta tietämyksemme vielä pieni. Toisaalta yllä esitetyillä bioenergian käytön lisäyksen positiivisilla vaikutuksilla on kääntöpuolensa. Lisääntyvän bioenergian käytön vaikutukset metsien ekologialle pitää huomioida, jotta metsien ekologinen tasapaino ei järkkäisi. Tälläkin saralla luotettavampi vaikutusten arviointi edellyttää selvästi nykyistä suurempaa panostusta tutkimukseen. Metsien monimuotoisuus ja suojelu ovat olleet viime vuosina voimakkaasti esillä ja ne tulevat olemaan jatkossakin. Tulevat mahdollisuudet tai paineet, riippuen katsantokannasta, kohdistuvat erityisesti Etelä-Suomeen.

Politiikkavaikutukset

Toimintaympäristön muutosten myötä ne yhteiskunnalliset paineet, joihin julkisen politiikan keinoin joudutaan reagoimaan, ovat enenevästi ylisektoriaalisia – sellaisia, joiden vastuut eivät ole osoitettavissa perinteisen valtion hallintojärjestelmän jakojen mukaisesti. Näin myös metsäpolitiikan harjoittaminen ei rajoitu metsähallinnon alan perinteiseen ydinalueeseen, vaan sitä harjoitetaan enenevästi useilla hallinnonaloilla. Keskeinen johtopäätös tästä on, että perinteinen metsäpolitiikka laajenee metsien käytön politiikaksi. Tällöin metsäasioiden hallinnollisen koordinoinnin tarve korostuu. Metsähallinnonalalla tulee tähdätä siihen, että koordinointikyky esimerkiksi energia-, ilmasto- ja veroasioissa sekä elinkeinopolitiikassa säilyy siltä osin kuin nämä liittyvät metsäalaan.

Tärkeä, yhä ilmeisemmäksi käynyt metsäpolitiikkaa yleisesti koskeva näkökohta on perinteisen, puuntuotantokeskeisen metsäpolitiikan riittämättömyys ja tulevaisuuden metsäpolitiikan kytkeytyminen ympäristö-, energia- ja elinkeinopolitiikan kokonaisuuteen. Lähiajan suuri haaste on kehittää metsä- ja ympäristöpolitiikan keinovalikoima, joka auttaa yhdistämään taloudellisesti kestävästä puuntuotannosta, metsien monimuotoisuuden turvaamisesta ja hiilensidontaa edistävistä metsänhoitokäytännöistä. Esimerkiksi puurakentamisen ja puun energiakäytön tukeminen voisi edistää samalla sekä ilmastopolitiikan tavoitteita – hiilen sitominen rakenteisiin ja uusiutuva, ilmakehän hiilen suhteen neutraali energiavara – että työllisyys- ja maaseutupolitiikkaa.

Yksi metsätalouden julkisen tuen mahdollinen kehityssuunta on painopisteen siirtyminen edelleen puuntuotannosta ympäristöhyötyjen tuotannon tukemiseen. Metsien biologisen monimuotoisuuden turvaamiseksi kokeilukäytössä olevat taloudelliset kannustimet, kuten METSO-ohjelman luonnonarvokauppa, ovat esimerkki tästä suunnasta. Vastaavia keinoja voitaisiin periaatteessa käyttää ilmastopoliittisten tavoitteiden eli metsien hiilinielutoimintojen edistämiseksi.

Edellä viitattiin siihen, että metsäteollisuus on tulevaisuudessa monituotteisempaa kuin tällä hetkellä. Tuotepaletin laajennus tulee tapahtumaan erityisesti energiasektorin, mutta myös lähellä kuluttajaa olevien asumisen ja sisustuksen tuotteiden ja palveluiden suuntaan. Myös metsätalou-

delta on perusteltua vaatia monihyödykkeyttä. Tämä koskee perinteisen ns. ainespuun lisäksi sekä energia-alan tuotteita että markkinattomia virkistys- ja suojeluhuötyjä. Metsien käytön politiikan sekä tutkimus- ja kehitystyön tulee tukea ja edistää tätä kehitystä.

Metsäpolitiikan taloudellisen ja sosiaalisen kestävyuden ”kova ydin” kulminoituu kuitenkin puuntuotannon kannattavuuteen. Miten edistetään parhaiten kannattavaa metsätaloutta? Ohjauskeinojen on oltava sellaisia, että ne sallivat nykyistä paremmin yksityismetsänomistuksen erikoistumista puuntuotannollisiin ja ei-puuntuotannollisiin metsiin. Metsäpolitiikassa tulisi pyrkiä nykyistä suurempaan joustavuuteen ja sallia alueellisia ja ajallisia kokeiluja liittyen esimerkiksi veropoliittisten keinojen käyttöön. Se mitä nämä ja muut uudet metsien käytön politiikan keinot voisivat olla, on tarkemmin pohdittu luvussa 4.

VENÄJÄN METSÄSEKTORIN KEHITYKSEN VAIKUTUKSET SUOMEEN

Anne Toppinen, Antti Mutanen, Jari Viitanen ja Timo Karjalainen

Venäjä on Suomen tärkein raakapuun tuontimaa ja noussut Suomen kilpailijaksi erityisesti sahatavaran ja vanerin vientimarkkinoilla. Venäjän oman metsäsektorin tulevaisuuden kehitykseen ja metsätuotteiden vientiin vaikuttavat metsävarojen käytön ja metsäteollisuustuotannon tehostuminen, investoinnit, maan oma metsäteollisuustuotteiden kulutus sekä muut taloudelliset tekijät kuten valuuttakurssimuutokset. Näihin puolestaan vaikuttavat Venäjän talouden yleinen kehitys, väestörakenteen muutos sekä kasvukeskusten kehittyminen. Lähitulevaisuudessa Venäjän metsäsektorin kehityksen suunta ja vauhti riippuvat paljolti siitä, kuinka hyvin käynnissä olevalla metsäpolitiikan ja –lainsäädännön uudistamisella onnistutaan ratkaisemaan metsähallintoon ja metsien käyttöön liittyvät ongelmat.

Venäjän talous vahvassa kasvussa

1990-luvun talousvaikeuksien jälkeen Venäjän talous on kasvanut 2000-luvulla lähes 7 % vuosivauhtia. Arvioiden mukaan puolet tästä kasvusta on perustunut öljyn tuotannon lisäykseen ja öljytuotteiden maailmanmarkkinahintojen nousuun. Toinen puoli kasvusta on perustunut muihin makrotaloudellisiin tekijöihin ja maltilliseen talouspolitiikkaan. Talouskasvu on kuitenkin voimakkaasti keskittynyt lähinnä Moskovan, Pietarin ja joidenkin muiden suurkaupunkien sekä öljyntuotantoalueiden ympärille.

Vaikka korvaavia energialähteitä kehitetään jatkuvasti, öljytuotteiden ja maakaasun maailmanmarkkinakysynnän sekä niiden hintojen oletetaan pysyvän korkealla myös tulevaisuudessa. Näistä saatavat vientitulot pitävät Venäjän vaihtotaseen ylijäämäisenä, vaikka investointi- ja kulutushyödykkeiden tuonti jatkaa kasvuaan. Tämä luo pelivaraa finanssipolitiikalle, jota Venäjä on toistaiseksi harrastanut maltillisesti. Tällä on estetty vientitulojen liiallinen kanavoituminen kotimarkkinoille ja hintatason nopea nousu. Yhdessä rahapolitiittisten toimien kanssa tällä on myös estetty ruplan reaalista vahvistumista ja ulkomaankaupan hintakilpailukyvyn heikkenemistä. On kuitenkin ilmeistä, että rupla tulee jossain määrin vahvistumaan suhteessa euroon ja dollariin, mikä lisää tuontitavaroihin kohdistuvaa ostovoimaa.

Vaikka energiapohjaisista tuotteista saatavat vientitulot pysyvät tulevaisuudessakin korkeina, ei niiden tuotantoa voida Venäjällä nopeasti lisätä tuotantokapasiteetin ollessa jo nyt lähes täysimääräisessä käytössä. Bruttokansantuotteen kasvuvauhti tulee jatkossa hieman pienemmäksi nykyisestä ja kasvu perustuu enemmän kotimaiseen kulutukseen ja investointeihin. Kokonaisuudessaan BKT:n arvioidaan kasvavan lähivuosina 4–5 % vuodessa. Kotimaisen kulutuksen kasvua tukevat yleisen ansiotason nousu ja palvelusektorin nopea kehittyminen. Lähivuosina kulutuskysyntä kasvaa nopeimmin Moskovassa ja Pietarissa, mutta vähitellen kasvu laajennee muillekin alueille. Osa mittavista öljytuloista tulee kanavoitumaan julkisiin perustinvestointeihin, kuten teiden ja rautateiden rakentamiseen ja

ylläpitoon, vaikka finanssipolitiikka pyritään jatkossakin pitämään maltillisena. Yksityisiä investointeja ovat hidastaneet rahoitusmarkkinoiden kehittymättömyys sekä huono investointi-ilmapiiiri ja yleinen epäluottamus talouteen. Rahoitusmarkkinat ovat kuitenkin kehittymässä ja luottokanta hitaassa kasvussa, mikä ennakoi myös yksityisten investointien kasvua. Öljytuloille etsitään jatkossa entistä enemmän energiasektorin ulkopuolisia sijoituskohteita, joista metsäsektori on mainittu yhtenä mahdollisuutena.

Useat tekijät voivat kuitenkin uhata Venäjän talouskasvun jatkumista. Yksi uhka on öljytuloista saatujen valuuttatulojen muuttaminen nopeasti ja suuressa määrin ruplamääräiseksi. Kasvava ruplan kysyntä johtaisi sen voimakkaaseen vahvistumiseen, joka yhdistettynä kulutuskysynnän kasvuun ja hintatason nousuun johtaisi reaalisien hintakilpailukyvyn romahtamiseen. Tämä taannuttaisi ja vaikeuttaisi vientiä, yksipuolistaisi ulkomaankaupan rakennetta sekä mahdollisesti johtaisi kotimaisen teollisuuden suojeluun ulkomaiselta kilpailulta erilaisilla protektionistisilla toimilla. Viimeaikainen vallan ja poliittisen päätöksenteon keskittäminen presidentille ja hallitukselle kuitenkin vähentää tämän kehityskulun tai poliittisen kriisin puhkeamisen todennäköisyyttä. Toisaalta vallan ja omaisuuden keskittyminen suppean joukon käsiin saattaa uhata demokratian kehittymistä sekä päätöksenteon ja lainsäädännön läpinäkyvyyttä.

Muita kasvun esteitä ovat talouden institutionaalisten uudistusten ja WTO -neuvotteluprosessin hidastuminen, lainsäädännön ja talouselämän yleisten pelisääntöjen kehittymättömyys sekä toimeenpanovallan ja viranomaisten vastuukysymysten osittainen selkiytymättömyys. Venäjän väestöpohja on lisäksi supistunut lähes miljoonan hengen vuosivauhtia. Kuitenkaan varsinaista työvoimapulaa seuraavan kymmenen vuoden aikana tuskin koetaan, koska väestön uudelleen koulutus, työnteon yleinen tehostaminen ja uuden teknologian käyttöönotto mahdollistavat työn tuottavuuden huomattavan nousun.

Tavoitteena metsien käytön tehostaminen

Venäjän federaation metsäpinta-ala on noin 883 milj. hehtaaria ja puuston tilavuus noin 80,5 mrd. m³. 1980-luvun lopulla hakkuut olivat 320–350 milj. m³ (kuoretta) vuodessa. Hakkuut olivat vuonna 2004 yhteensä 178 milj. m³, joista päätehakkuiden osuus oli 128 milj. m³. Päätehakkuut ovat olleet noin 20–25 % niiden suunnitteesta. Puuston tilavuus Venäjällä kasvaa tulevaisuudessa, koska hakkuut ovat huomattavasti, lähes 1 mrd. m³, vuotuista kasvua pienemmät. Taloudellisesti tai ekologisesti saavutettavissa arvioidaan olevan noin 55 % Venäjän metsäpinta-alasta. Suuri osa tästä sijaitsee Luoteis-Venäjällä ja Siperian radan varrella alueilla, jotka ovat jo pitkään olleet hakkuiden piirissä.

Paine hakkuumäärien nostolle on kasvamassa, sillä metsälainsäädännön uudistamisen keskeiseksi tavoitteeksi on asetettu metsien taloudellisen käytön tehostaminen. Metsäteollisuuden tutkimus- ja suunnitteluinstituutin (OAO NIPIEIllesprom) mukaan metsäteollisuuden vuosittaiset hakkuut kasvaisivat konservatiivisimmassa skenaariossa 219 milj. m³:iin ja optimistisimmassa skenaariossa 301 milj. m³:iin vuoteen 2015 mennessä. Konservatiivisenkin skenaarion toteutuminen vaatisi kuitenkin lukuisten rakenteellisten ongelmien poistamista metsien käytön lisäyksen tieltä.

Hakkuupoistumasta harvennushakkuiden osuus on ollut hyvin pieni, vuonna 2004 alle 15 %. Viime aikoina puunkorjuuyritysten kiinnostus kustannuksiltaan päätehakkuita korkeampia harvennushakkuitakin kohtaan on kuitenkin noussut. Tähän on osaltaan vaikuttanut se, että pohjoismaisen korjuuteknologian yleistymisen myötä puunkorjuukalusto on muuttumassa paremmin harvennushakkuihin soveltuvaksi. Kaupallisten kasvatushakkuiden käyttöönottoa on myös rajoittanut kotimaisen kysynnän vähäisyys pieniläpimittaiselle puulle, erityisesti lehtipuulle.

Federaation metsätalousvirasto on ottanut yhdeksi keskeiseksi tehtäväkseen paljon puhuttujen laittomien hakkuiden torjumisen. Vuoden 2005 aikana testattiin satelliitti- ja ilmapuuviiin perustuvaa seurantajärjestelmää muutamilla alueilla. Tulokset ovat olleet rohkaisevia ja seuranta on tarkoitus ulottaa myös metsäkuljetuksiin ja puunjalostusyhtiöihin ja kattamaan koko taloudellisessa käytössä oleva metsäala.

Koivu ja haapa ovat yleistyneet sekä tilavuuden että pinta-alan suhteen, ja samalla havupuiden – varsinkin kuusen – suhteellinen osuus on pienentynyt. Lisäksi havupuuvaltaisissa metsissä kypsien ja yli-ikäisten metsien suhteellinen osuus on hieman laskenut ja nuorten metsien osuus vastaavasti noussut. Tällaisten metsien rakenteessa tapahtuvien muutosten ennustetaan jatkuvan. Metsien lehtipuuvaltaistuminen asettaa haasteita puuta jalostavalle teollisuudelle, sillä teollisuus on perinteisesti käyttänyt tuotannossaan enimmäkseen havupuuta.

Parhailtaan on käynnissä metsälainsäädännön ja hallinnon uudistamisprosessi, jossa tavoitteena on metsien käytön tehostaminen edistämällä investointeja ja suuntaamalla metsien käyttöä pitkäaikaisiin vuokrasopimuksiin perustuvaksi. Metsien hallintorakennemuutoksissa on ollut kyse joko päätöksentekovallan keskittämisestä federaation viranomaisille tai vastaavasti sen delegoimisesta alue- ja kuntahallinnolle. Viime vuosien vallan keskittämisen vastapainoksi vuoden 2005 lopulla hyväksyttiin lakimuutos, joka palautti noin 85 % Venäjän metsäpinta-alasta takaisin alueiden hallinnoitavaksi. Alueet saivat takaisin päättäjävallan mm. metsien vuokraamiseen, vastikkeettomaan käyttöön sekä lyhytaikaiseen käyttöön. Lyhytaikainen käyttö tarkoittaa alle vuoden mittaista metsänkäyttöä eli hakkuusuunnitelmien mukaisten hakkuuoikeuksien myöntämistä huutokaupoilla. Edellä mainitut muutokset tullaan myös viemään parhailtaan duuman käsittelyssä olevaan uuteen metsälakiin, joka on määrä vahvistaa vuoden 2006 aikana.

Jo vuonna 2004 metsälakiin tehtyjen muutosten mukaan varsinaiset metsien vuokrasopimukset myönnetään kilpailun kautta korkeintaan 99 vuodeksi. Tähän saakka valtaosa vuokrasopimuksista on kuitenkin ollut lyhytaikaisia, enintään viideksi vuodeksi solmittuja. Metsälainsäädäntöuudistus tavoittelee pitkäaikaisesta vuokrauksesta metsien pääkäyttömuotoa ja tavoitteena on myös siirtää metsänhoitovelvoitteita vuokraajalle. Tämä asettaa kustannustehokkuushaasteita metsänvuokraajille ja mahdollistaa asteittaisen siirtymisen ekstensiivisestä metsätaloudesta kohti pienemmällä pinta-alalla harjoitettavaa intensiivisempää metsätaloutta. Metsätieverkoston rakentamisohjelman toivotaan tuovan helpotusta puunhankintaan.

Metsäteollisuustuotteiden kulutus kasvaa, mutta tuotannon kasvu vaatii investointeja

Venäjän metsäviennin arvo on vuodesta 1995 kaksinkertaistunut 6,6 mrd. dollariin vuonna 2004. Vaikka Venäjän federaation tavoitteena on metsäteollisuuden jalostusasteen nosto, oli metsäsektorin viennin arvosta 60 % edelleen raakapuuta tai sahatavaraa vuonna 2004. Metsäteollisuustuotteista vain Venäjän vanerin ja sahatavaran viennillä voidaan katsoa olevan vaikutusta hintakehitykseen vientimarkkinoilla, eikä tämä rakenne ehdi vuoteen 2015 mennessä ratkaisevasti muuttua. Seuraavan kymmenvuotiskauden aikana Venäjän vaikutus Suomen metsäsektoriin poikkeaa todennäköisesti tuoteryhmittäin siten, että paperi- ja kartonkituotteiden tuonti maahan kasvaa, mikäli Venäjän oma kulutus kasvaa nopeammin kuin tuotanto. Puutuoteollisuudessa vaikutus on Suomen vientimahdollisuuksia heikentävä tuotannon kasvaessa Venäjällä tulevaisuudessa kulutusta nopeammin.

Venäjä on sellun (2 milj. tn vuonna 2004) ja paperin (lähinnä sanomalehtipaperia 2,5 milj. tn) nettoviejä. Venäjän paperin ja kartongin kulutus henkeä kohti oli vuonna 2003 vajaat 40 kiloa eli viidennes Euroopan keskitasosta. Paperin- ja kartongin kulutus oli FAO:n mukaan vuonna 2004 yhteensä noin 5 milj. tn. Kulutuksessa alhaisemman jalostusasteen aaltopahvin ja kartonkien osuus on verrattain korkea. Korkeamman jalostusasteen tuotteiden kuten toimisto- ja aikakauslehtipaperin kulutus on kuitenkin nousussa. Lähimmän kymmenen vuoden aikana Venäjälle tuodaan vielä erityisesti korkeamman jalostusasteen painopapereita ja pakkauskartonkia.

Venäjän vanerintuotanto (2,2 milj. m³ vuonna 2004) on kaksinkertaistunut 1998 devalvaation jälkeen. Venäjä on erittäin hintakilpailukykyinen Euroopan koivuvanerimarkkinoilla ja sen vienti on noussut 1,5 milj. m³:iin. Venäjän puulevyjen kulutus on seurannut talouskasvua ja ollut nousussa, kun puolestaan sahatavaran kulutus pysyttelee virallisten tilastojen mukaan erittäin alhaisena (0,1 m³/henkilö). Sahatavaran kulutuksen laskennan taustalta puuttuvat kuitenkin paikalliset sahalaitokset, joiden osuus tuotannosta on merkittävä. Viennin osuus Venäjän sahatavaran 19 milj. m³:n kokonaistuotannosta on noussut 65 %:iin. Euroopan unionin (EU25) osuus viennistä on merkittävä, 44 %. Vuoden 1998 jälkeen Venäjän markkinaosuus Länsi-Euroopan sahatavaramarkkinoilla on vahvistunut yli 10 %:n Suomen ja Ruotsin menettäessä omia markkinaosuuksiaan. Venäläisen sahatavaran viennin kasvulla onkin ollut suuri vaikutus Euroopan sahatavaramarkkinoilla, joilla ylitarjonta on painanut hintakehitystä laskuun jo usean vuoden ajan.

Venäjän sahakapasiteetin nykyisen käyttöasteen on arvioitu olevan vain noin 40 % infrastruktuurin kehittymättömyyden, puuhuollon ongelmien ja sahalaitosten vanhentumisen vuoksi. Tulevaisuudessa Venäjän sahatuotantoa on siten mahdollista lisätä vielä osittain käyttöastettakin nostamalla. Toteutuneiden ja julkaistujen investointisuunnitelmien perusteella vuosina 2002–2006 ulkomaiset investoinnit lisäävät Venäjän sahakapasiteettia noin 2,8 milj. m³:ä.

Venäjän paperi- ja kartonkiteollisuutta vaivaa tuotantoteknologian vanhentuneisuus, eikä tämä tilanne muutu ilman suuria investointeja. Vain maan suurin metsäyrittäjä Ilim Pulp kuuluu globaalisti alan sadan suurimman yrityksen joukkoon, ja ulkomaisista Venäjällä toimivista metsäyrittäjistä International Paper ja Mondi (Neusiedler) ovat tällä hetkellä

tärkeimmät. Suomalaisperäisen metsäteollisuuden investoinnit Venäjälle ovat julkisuudessa olleiden tietojen mukaan noin 300 milj. euroa ja painottuneet saha- ja vaneriteollisuuteen. Suomalaisperäisten yritysten sellu- tai paperitehtaat ovat todennäköisiä vuoteen 2015 mennessä. Sellutehtaiden yhteyteen syntyisi myös sahakapasiteettia tukemaan tehtaiden raaka-ainehuoltoa, millä olisi edelleen Suomen sahateollisuuden kilpailuasemaa Euroopan markkinoilla heikentävä vaikutus.

Venäläisen tuontipuun hintakilpailukyky laskussa

Vuodesta 1992 Suomen metsäteollisuuden raakapuun tuonti Venäjältä on kolminkertaistunut saavuttaen 14 milj. m³:n tason vuonna 2004. Ennakkotietojen mukaan tuonnin kasvu vuonna 2005 oli yli 20 %. Suomen metsäteollisuuden puunkäytöstä venäläisen puun osuus on nykyisin noin neljännes ja osuuden odotetaan kasvavan lähivuosina edelleen. Venäjälle Suomi on määrissä mitattuna tärkein ja arvossa mitattuna Kiinan ja Japanin jälkeen kolmanneksi tärkein raakapuun viennin kohdema.

Samalla kun puun tuontimäärät Venäjältä Suomeen ovat kasvaneet, on tuonnin puutavara-lajijakauma muuttunut. Kun 1990-luvun puolivälissä noin 60 % Venäjältä tuodusta puutavarasta oli koivukuitupuuta, oli sen osuus vuonna 2004 enää 40 %. Havutukkien, erityisesti kuusitukin, tuontiosuus on puolestaan kasvanut voimakkaasti. Vuonna 2004 havutukkeja tuotiin Venäjältä 4 milj. m³, joka oli lähes 30 % venäläisen tuontipuun kokonaismäärästä. Viimeaikaiseen raakapuun ja erityisesti hakkeen tuonnin kasvuun Venäjältä ovat osaltaan vaikuttaneet myös suomalaisten metsäteollisuusyritysten omat investoinnit sahoihin sekä näiden että tulevien tuotantolaitosten puuhuollon turvaamiseksi hankittuihin hakkuuyrityksiin, joiden hakkuuoikeuksien määrä oli vuoden 2005 lopussa lähes 4 milj. m³ vuodessa.

Venäläisen tuontipuun merkitys kotimaisen puun käytön ja Suomen puumarkkinoiden toiminnan kannalta on moniselitteinen. Tuontikoivukuitupuuta täydentää kotimaan niukka ja koivuvaroja. Venäläinen havukuitupuuta ja havutukki puolestaan kilpailevat kotimaisen puun kanssa teollisuuden puunkäytössä. Toisaalta viime vuosina erityisesti kotimaisesta kuusitukista on ilmennyt niukkuutta metsäverouudistuksen siirtymäkauteen liittyvien runsaiden hakkuiden sekä voimakkaasti kasvaneen sahauksen seurauksena, ja kuusitukin tuonnin kasvu Venäjältä on osaltaan helpottanut suomalaisten sahalaitosten raaka-ainetarvetta. Tuotantokapasiteetin Suomeen sijoittumisen ja Suomessa pysymisen kautta venäläisellä tuontipuulla on ollut myös kotimaisen havupuun käyttöä tukeva merkitys.

Venäjän protektionistinen talouspolitiikka heijastuu myös maan metsäsektorin ulkomaankauppaan ja raakapuun vientiin. Poliittisia vaatimuksia havupuun vientitullien nostamisesta esiintyy säännöllisesti, ja tullit sekä muut hallinnolliset maksut ovat olleet nousussa. Havutukin tuonnin loppuminen Venäjältä olisi kohtalokasta erityisesti tuontipuuta käyttäville itsenäisille sahoille. Oman koivukuitupuuta käyttävän teollisuuden puuttuessa Venäjältä ei koivukuitupuuhun vuoteen 2015 mennessä kohdistune vienninrajoittamispainetta.

Suomen puuntuonnin kannalta avainasemassa olevalla Luoteis-Venäjällä esiintyy pulaa taloudellisesti saavutettavista leimikoista. Puun tarjonnan niukkuus suhteessa kysyntään on puolestaan heijastunut puun hintaan ja kuljetusmatkaan. Venäjältä tuodun puun hintakil-

pailukyky suomalaiseseen verrattuna onkin selvästi laskenut viime vuosina: rajahinnat ovat nousseet, ja esimerkiksi kuusi- ja mäntytukin rajahinnat vastaavat likipitäen hankintahintoja Suomessa. Kuitupuutavaralajien rajahinnat jopa ylittävät Suomen hankintahinnat. Osataan hintojen nousuun on vaikuttanut myös ruplan kurssin vahvistuminen.

Koska uutta massa- ja paperiteollisuuden kapasiteettia Suomeen tuskin rakennetaan vuoteen 2015 mennessä ja toisaalta kannattavuusongelmista kärsivän sahateollisuuden tuotantokapasiteettiin kohdistuu vähennyspaineita, alentunee metsäteollisuuden puunkäyttö Suomessa. Tämä vähentäisi myös venäläisen puun tuontikysyntää. Koivukuitupuun tuonti Venäjältä säilyy vuoteen 2015 suunnillen nykytasollaan, koska Suomen lehtisellua tuottavat laitokset ovat suhteellisen uusia ja kilpailukykyisiä. Tämä kompensoi koivukuidun eukalyptusta ja akasiaa huonompia kuituominaisuuksia. Tuontikoivu voi osittain korvautua teollisuuden puunkäytössä subtrooppiin viljelymetsien puulla. Venäläisen havutukin tuonti pienenee todennäköisesti jo lähivuosina, mikäli Venäjän oma puunjalostus kasvaa ja vientitullien nousu laskee venäläisen tukin hintakilpailukykyä entisestään. Sahauksen oletettu pieneneminen Suomessa nykyiseltä tasoltaan vähentää myös havutukin tuontitarvetta. Tuonin vähenemisen edellytyksenä kuitenkin on, etteivät kotimaiseen puun tarjontaan liittyvät riskitekijät, kuten metsäverouudistuksen siirtymäkauden päätyminen tai epävarmuus puun hintatasosta merkittävästi laske kotimaisen puun tarjontaa.

Venäjällä kasvavat puunkorjuuteknologian markkinat

Luoteis-Venäjällä puun vientikysyntä sekä puun käyttö alueen sisällä ovat kasvaneet nopeasti, kun taas hakkuiden kasvua rajoittavat vanhentunut konekanta ja rapistunut infrastruktuuri. Puunkorjuusta Venäjällä vastaavat entiset valtiolliset puunkorjuuyritykset lespromhozit, joista yli 100 000 m³ vuodessa korjaavia on vain 2 %. Viime vuosina niin venäläiset kuin suomalaisetkin puuta jalostavat yritykset ovat hankkineet omistukseensa puunkorjuuyrityksiä turvatakseen raaka-aineen häiriöttömän saannin tuotantolaitoksilleen. Pohjoismainen tavaralajimenetelmä on yleistynyt erityisesti Luoteis-Venäjällä. Karjalan tasavallassa sen osuus on noussut vuoden 1994 alle 5 %:sta jo lähes 50 %:iin toteutuneista hakkuista, ja ennusteiden mukaan osuus voisi nousta 80 %:iin vuoteen 2015 mennessä. Käytössä olevan venäläisen puunkorjuukonekannan arvioidaan olevan käyttökunnossa enää muutaman vuoden, eikä uusien venäläisten koneiden oleteta korvaavan vanhentuvaa ja käytöstä poistuvaa konekanta. Samaan aikaan tapahtuva siirtyminen perinteisestä runkomenetelmästä puutavaralajimenetelmään tulee lisäämään länsimaissa rakennettujen puunkorjuukoneiden markkinoita. Suomessa toimivat laitevalmistajat ovat menneet aktiivisesti Venäjälle perustaen sinne myynti-, huolto- ja koulutusorganisaatioita. Merkittävä osa Venäjälle ostettavista uusista koneista tuleeekin Suomesta, ja myyntimäärät sinne ovat olleet hyvässä kasvussa. Tulevaisuudessa jokin suurista metsäkonevalmistajista saattaa myös aloittaa koneiden kokoonpanon Venäjällä.

Kaiken kaikkiaan Venäjän metsätalouden uudistuminen luo markkinoita suomalaiselle osaamiselle ja teknologialle (koulutus, tutkimus, metsien käsittelyn ohjeet ja käytännöt, metsäautotien rakennus, korjuukoneet). Tulevina vuosina merkittävästi kehittyvä bioenergian tuotanto tarjoaa mahdollisuuksia suomalaiselle tietotaidolle ja teknologialle. Nyt puun osuus varsinaisessa energiantuotannossa on Venäjällä pieni öljyn, kaasun ja hiilen alhaisen

hinnan takia. Tilanne on kuitenkin muuttumassa ja bioenergian käyttöä edistäviä ohjelmia ollaan perustamassa Venäjällekin.

Lähteet

- Chikulaev, P. 2005. Analysis of cut-to-length harvesting method and its development scenarios in Karelia. Petrozavods State University. Forest Engineering Faculty. Graduation thesis for MSc degree. In Russian.
- FAO Annual Forest Products Market Outlook 2004-2005. UNECE FAO Timber Bulletin Vol LVIII.
- Filippov, P., Boltramovich, S., Dudarev, G., Smirnyagin, S., Sutyryn, S. & Hernesniemi, H. 2005. Investoinnit ja investointiedellytykset Venäjällä. KTM Rahoitetut tutkimukset 8/2005. 239 s.
- FRA 2005. Global forest resources assessment 2005. Russian federation country report. Country report 053. 43 p.
- Gerasimov, Y., Siounev, V., Chikulaev, P., Pechorin, V., Dyakonov, V., Komkov, V., Sikanen, L. & Karjalainen, T. 2005. An analysis of logging companies in the Republic of Karelia. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 16. 39 s.
- Idän Metsätieto. Venäjän metsätalouden tietopalvelu. <http://idanmetsatieto.info>
- Karjalainen, T., Mutanen, A., Tornainen, T. and Viitanen, J. 2005. Venäjän metsäsektorin muutokset ja haasteet. Julkaisussa: Metsäsektorin suhdannekatsaus 2005-2006. Metsäntutkimuslaitos; 58-61.
- Kivelä, H. 2005. Venäjän metsäteollisuuden kasvu – Suomen uhka vai mahdollisuus? Julkaisussa: Heräjärvi, H. & Hakkila, P. (toim.). Metsän ja puun asialla; Silva Carelica 51: 96-101.
- Leach, M. 2005. Robust Growth Seen in Russia's Demand for Pulp, Paper – Will Supply Respond? Paper Tree Letter, May 2005.
- Pecherin, V. 2005. Nordic cut-to-length method in Karelia: analysis and perspective. Petrozavods State University. Forest Engineering Faculty. Graduation thesis for MSc degree. In Russian.
- Research and Design Institute on Economics, Production Management and Information for the Forest, Pulp and Paper and Woodworking Industries (OAO "NIPIEIllesprom"). 2002. Russian Federation Outlook Study. UN-ECE/FAO, Timber Branch, Geneva, Switzerland. Geneva Timber and Forest Discussion Paper 27. UN-ECE/TIM/DP 27. 59 p. <http://www.unece.org/trade/docs/dp/dp-27.pdf>
- Russian forestry at the beginning of the XXI century. Ministry of Natural Resources of the Russian Federation. State Forest Service. Moscow. 2003. VNIILM 176 s
- Russian Forests. 2003. Ministry of Natural Resources of the Russian Federation. State Forest Service. All Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry. 48 s.
- Sutela, P. 2005. Jatkuuko Venäjän kasvu? Euro & Talous 4: 14-22.

METSIEN SUOJELUN VAIKUTUKSISTA METSÄSEKTORILLE

Maarit Kallio ja Riitta Hänninen

Suomi on sitoutunut huomioimaan luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kaikessa toiminnassaan. Kuluvana vuonna päättyvä Etelä-Suomen metsiensuojeluohjelma, METSO on ollut osa tätä pyrkimystä. Vuonna 2007 tehdään päätöksiä Etelä-Suomen, Oulun läänin länsiosien ja Lapin läänin lounaisosien metsien monimuotoisuuden turvaamisen jatkosta. Päätöksenteon tueksi tarvitaan ekologisen tiedon lisäksi tietoa mm. metsien biodiversiteetin suojelun taloudellisista vaikutuksista. Seuraavassa tarkastellaan Etelä-Suomen metsien lisäsuojelun vaikutuksia metsäteollisuuteen ja metsätalouteen.

Lisäsuojelun vaikutuksia voidaan tarkastella metsäsektorin toimintaa simuloivin mallein käyttäen menetelmänä skenaarioanalyysiä, josta esimerkkeinä mm. Bolkesjøn ym. (2005), Mäki-Hakolan (2004) ja Kallion ym. (2006) metsien suojelua koskevat tutkimukset. Mallilla luodaan ensin taloudellisen kehityksen perusura, johon vaihtoehtoisin oletuksin tehtyjä kehityskulkuja peilataan. Tämä artikkeli pohjautuu päivitetyllä SF-GTM -metsäsektori-mallilla (Ronnilla 1995) luotujen skenaarioiden analyysiin.

Malli ja oletukset

SF-GTM -mallissa yhdistyy metsäteollisuuden lopputuotteiden kysyntä ja tuotanto, puun tarjonta sekä kasvava metsävaranto. Metsäkeskuskittaisessa aineistossa metsäteollisuuden tuotanto on eritelty tuotteittain ja tehtaittain ja metsätaloudesta tulevat tuotantopanokset puutavaralajeittain. Metsäteollisuuden ja metsänomistajien oletetaan maksimoivan voittoaan markkinoilla, joilla vallitsee täydellinen kilpailu.

Suojelu mallinnettiin siirtämällä tietty osuus (0 %, 0,5 %, 1 %, ..., 5 %) Etelä-Suomen (Suomi, pl. Lapin ja Kainuun metsäkeskukset) metsämaasta pois talouskäytöstä vuonna 2009. Suojeltavien hehtaareiden oletettiin kohdentuvan uudistuskypsiin yksityismetsiin, joissa pääosa arvokkaimmista biotoopeista esiintyy. Suojelu toteutettiin kaikissa metsäkeskuksissa samassa suhteessa. Perusurana on tapaus, jossa lisäsuojeluprosentti on nolla. Skenaariolaskelmat ovat ehdollisia mallin sisältämille monille oletuksille, joista seuraavassa mainitaan vain keskeisimpiä.

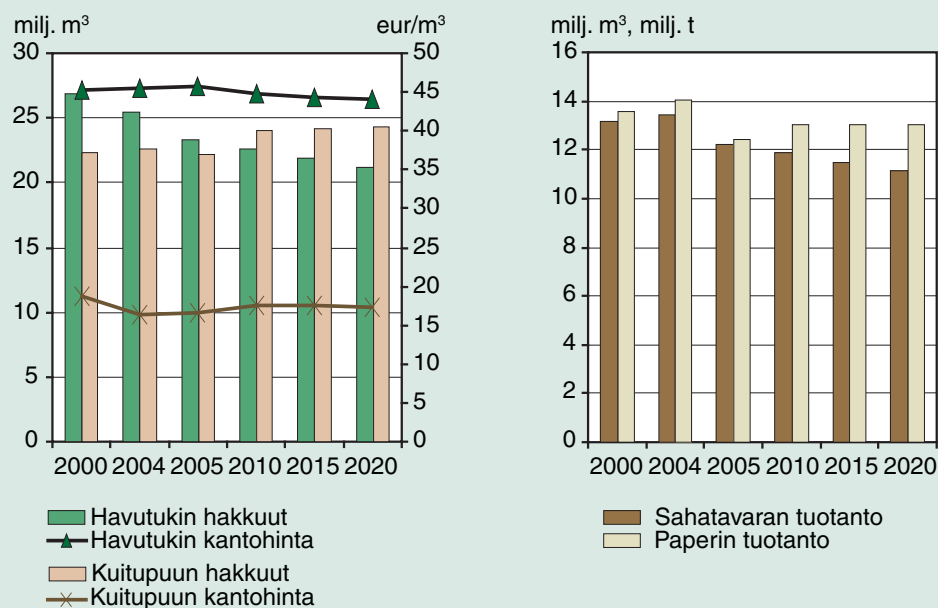
Raakapuun tuonti vaikuttaa olennaisesti laskelmiin suojelun vaikutuksista. Puun tuonnin oletettiin laskevan noin 15 miljoonaan kuutiometriin vuoteen 2008 mennessä ja jäävän tälle tasolle. Laskun oletettiin kohdistuvan pyöreään puuhun. Hakkeen tuonnin oletettiin kasvavan kolmanneksella vuoden 2004 tasosta Venäjälle tehtyjen sahaiinvestointien tuottaessa haketta myös Suomeen.

Raakapuun tarjonnan oletettiin olevan yksikköjoustavaa, jolloin esimerkiksi puun hinnan 5 % nousu nostaisi puun tarjontaa 5 % muiden tekijöiden pysyessä muuttumattomina. Puun tarjonnan joustoksi puuvarojen suhteen oletettiin 0,5. Puun tarjonnan oletettiin siis kasva-

van metsävarojen kasvua vähemmän. Ainakin osa metsänomistajista jättää metsiään osittain hakkaamatta niiden ympäristö- tai muiden arvojen vuoksi. Jousto-oletuksissa ei voitu suoraan nojautua aiempiin tutkimuksiin. Sekä varanto- että hintajoustojen ekonometrinen estimointi on ollut vaikeaa Suomen puumarkkinoiden viimeisten 15 vuoden merkittävien rakennemuutosten vuoksi eikä luotettavia ajantasaisia tuloksia joustoista ole saatavissa.

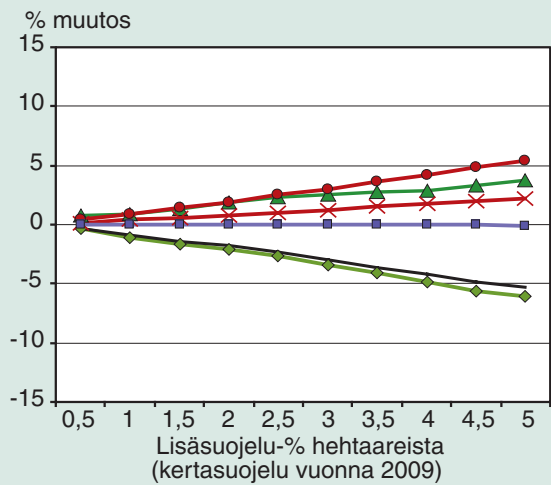
Skenaariot vuoteen 2020

Perusskenaariossa toimintaympäristön muutokset vaikuttavat eniten sahatavaran tuotantoon. Ilman metsien lisäsuojelua sahatavaran tuotanto on ensi vuosikymmenen lopussa noin 17 % alempana kuin vuonna 2004. Kun kannattamatonta sahauskapasiteettia suljetaan, myös tukin hakkuut alenevat. Havutukin hinta pysyy suunnilleen nykytasolla, koska erityisesti kuusitukin varannossa on edelleen niukkuutta. Paperin tuotannossa muutokset ovat suhteellisen pieniä. Tuotantoa alentaa tarkastelujakson alkupuoliskolla heikoimmin kannattavan kapasiteetin sulkeminen. Kuitupuun hakkuut kuitenkin lisääntyvät hieman, koska kuitupuun tuonnin oletettiin alenevan ja koska kotimaisen sahakkeen määrä vähennee. Varannon kasvu estää havukuitupuun hintoja nousua.

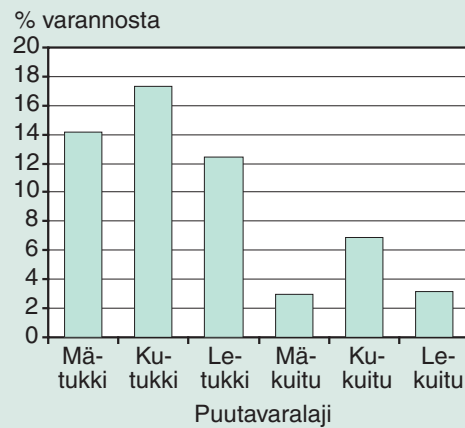


Kuva 1. Havutukin ja -kuitupuun hakkuut ja kantohinnat sekä metsäteollisuuden tuotanto ilman lisäsuojelua (perusura).

Metsien lisäsuojelun vaikutuksia metsäteollisuuden tuotantoon, hakkuisiin ja puun hintoihin on esitetty kuvassa 2 eri suojeluprosenteille. Kuvassa 3 esitetään oletettu hehtaari- ja puuston volyymimääräisen suojelun vastaavuus, kun Etelä-Suomen metsähehtaareista suojellaan 5 %. Muunnoksessa on käytetty uudistuskypsiens metsien keskitiheyttä (m^3/ha) ja puutavaralajirakennetta Etelä-Suomen metsäkeskusten alueella VMI9:n mukaan. On huomattava, että sekä keskitiheydessä että puuston rakenteessa voi olla tapahtunut sen jälkeen muutoksia.



Kuva 2. Lisäsuojelun aiheuttamat muutokset (%) perusuraan suojeluprosenteittain vuonna 2015.



Kuva 3. Suojeluun siirtyvän puuston osuus koko maan vuoden 2005 puuvarannosta (pl. yhtiöiden metsät), kun 5 % Etelä-Suomen (Suomi, pl. Lapin ja Kainuun metsäkeskukset) metsämaasta suojellaan ja suojelu kohdennetaan uudistuskypsiin metsiin (laskettu VMI9:n perusteella).

Kaikissa suojeluvaihtoehdoissa raakapuun hinnat ovat perustilannetta korkeampia. Verrattuna tilanteeseen ilman suojelua, havutukin hinta oli 4 % ja havukuitupuun hinta 5 % korkeampi 5 prosentin lisäsuojelun tapauksessa vuonna 2015 (kuva 2). Nousu johtuu tarjonnan pienenemisestä. Tukin hakkuut vähenevät suojelun lisääntyessä, mutta kuitupuuta hakataan jonkin verran enemmän, kun kotimaisen sahatavaran tuotanto vähentyessä. Kuitupuun kantohinnan nousua jarruttaa kuitenkin puuvarojen runsaus. Kantorahatut hakkuista eivät juuri muutu, koska puun hinnan nousu kompensoi hakkuiden alenemista.

Metsäteollisuudessa suojelun aiheuttama raakapuun hintojen nousu nostaa tuotantokustannuksia. Sahateollisuudessa raakapuu on merkittävä kustannuserä, joten sinne kohdistuvat myös suurimmat vaikutukset. Sahatavaran tuotanto alenee 5 prosentin lisäsuojelun tapauksessa noin 5 % perusuraan verrattuna vuonna 2015. Paperiteollisuudessa puun hinnan osuus kustannuksista on pienempi, eikä tuotanto muutu. Kustannusten nousu heikentää kuitenkin alan kannattavuutta ja siten myös mahdollisuuksia investointeihin, mikä voi johtaa pitemmällä aikavälillä tuotannon supistumiseen.

Lopuksi

Suojelu kohdennettiin tässä tarkastelussa uudistuskypsiin yksityismetsiin, mikä antaa useimmilla oletuksilla suurimmat taloudelliset vaikutukset. Varsinkaan pienimuotoisella metsien suojelun lisäämisellä ei näyttäisi olevan Suomen metsäsektorille valtakunnan tasolla kovin huomattavia vaikutuksia verrattuna siihen, mitä muut toimintaympäristön muutokset aiheuttavat. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat sahateteollisuuteen. Myös paikalliset vaikutukset aluetalouteen voivat olla merkittäviä metsäsektorista riippuvaisimmilla alueilla.

Mallin antamia tuloksia arvioitaessa on huomattava, että ne ovat tehtyjen oletusten summa. Muun muassa oletukset puun tuonnin kehityksestä, puun tarjonnan hinta- ja varantojoustosta sekä metsien kasvusta ovat merkittäviä tulosten kannalta. Myös lisäsuojelun kohdistaminen alueellisesti, omistajaryhmittäin ja metsätyypeittäin toisella tavalla vaikuttaisi tuloksiin.

Lähteitä

- Bolkesjø, T. F., Trømborg, E. & Solberg, B. 2005. Increasing Forest Conservation in Norway: Consequences for Timber and Forest Products Markets. *Environmental & Resource Economics* 31(1): 95–115.
- Kallio, A.M.I., Moiseyev, A. & Solberg, B. 2006. Economic impacts of increased forest conservation in Europe: A forest sector model analysis. *Environmental Science and Policy*. Painossa. 9 p.
- Mäki-Hakola, M. 2004. Metsien suojelun vaikutukset puumarkkinoilla – Mallitarkastelu. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen työpapereita n:o 73. 52 s.
- Ronnala, M. 1995. Medium-term scenarios for the Finnish pulp and paper industry. *International Institute of Applied Systems Analysis*. IIASA WP-95-38. Laxenburg. 104 p.

METSIEN KÄYTTÖMUOTOJEN ALUEELLISET EROT JA TALOUDELLISET VAIKUTUKSET

Eero Vatanen ja Mikko Toropainen

Metsien käyttömuodot ja niiden taloudellinen merkitys vaihtelevat maakunnittain Suomessa. Erot johtuvat puun määrästä ja puun kysynnästä, tuotantolaitosten ja kansallispuistojen sijainnista ja maakuntien talouksien rakenteista. Artikkelin tavoitteena on luoda kokonaiskuva siitä, mikä on metsien käytön suhteellinen taloudellinen merkitys maakunnissa tällä hetkellä, miten se on muuttunut lähimenneisyyden aikana ja millaiset ovat tulevaisuuden näkymät.

Tausta ja lähtökohdat

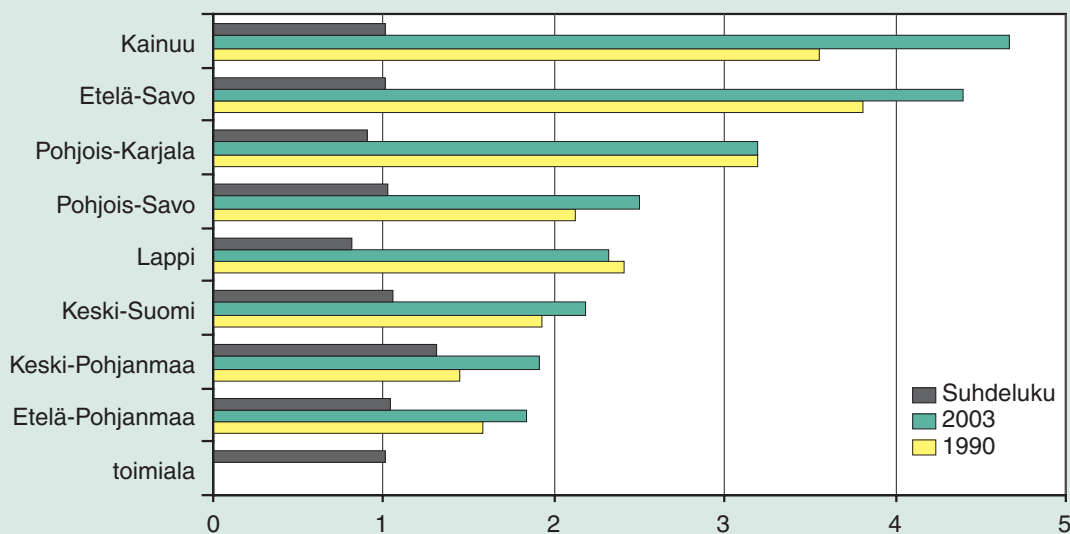
Tarkastelun kohteena ovat metsätalous ja siihen liittyvät palvelut, puutuoteteollisuus, massa- ja paperiteollisuus, metsähakkeen käyttö energiaksi, metsien suojelu ja luontomatkailu. Arviointia ei kuitenkaan voida tehdä kaikkien käyttömuotojen osalta samanlaisena, koska saatavissa olevan tiedon laatu ja määrä vaihtelevat käyttömuodoittain.

Metsien eri käyttömuotojen taloudellinen merkitys maakunnissa voidaan suhteuttaa koko maan tasoon sijaintiosamäärien avulla. Sijaintiosamäärä vertaa toimialan alueellista merkitystä suhteessa toimialan merkitykseen koko maassa. Esimerkiksi jos toimialan työllisten sijaintiosamäärä on yli yhden, toimialan osuus maakunnan työllisistä on suurempi kuin koko maassa. Jäljempänä esitetään niiden maakuntien sijaintiosamäärät, joissa toimialan sijaintiosamäärä oli yli maakuntien keskiarvon vuonna 2003. Tulokuvissa esitetään metsäsektorin toimialojen sijaintiosamäärät arvonlisäyksestä ja työllisyydestä vuosilta 1990 ja 2003. Lisäksi tarkastellaan maakunnan ja koko maan toimialan arvonlisäyksen ja työllisyyden muutosta suhteessa kansantalouden vastaaviin muutoksiin. Mikäli suhdeluku on suurempi kuin yksi, toimialan muutos alueella on ollut suurempi kuin koko maan muutos. Maakunnan talouden suhteellinen asema maassa paranee, jos maakunnan toimialan arvonlisäyksen muutos on suurempi kuin koko maan arvonlisäyksen muutos. Tämän suhdeluvun ollessa yli yhden myös toimialan sijaintiosamäärän kasvu on alueelle aidosti myönteinen asia.

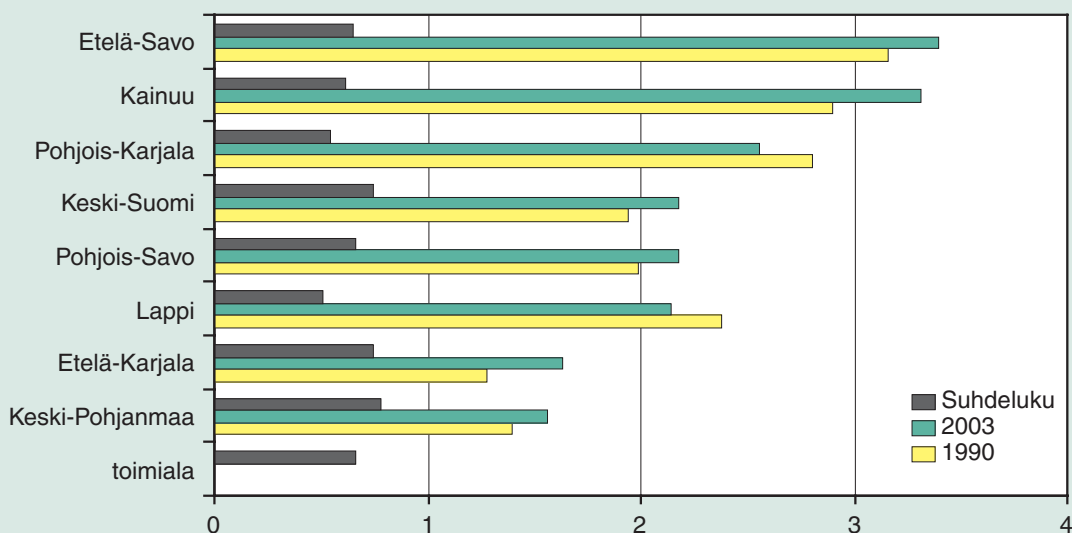
Sijaintiosamäärä kuten myös muut alueellista erilaisuutta kuvaavat mittarit ovat apuvälineitä nykyisen ja menneisyyden tilan arviointiin ja vertailuun. Tiedot muutoksista lähimenneisyydessä ovat välttämätön lähtökohta tulevaisuuden muutosten suunnan arvioimiseksi.

Metsätalous

Koko maan metsätalouden ja siihen liittyvien palveluiden arvonlisäys vuonna 2004 oli 2,4 mrd. euroa ja työpanos henkilötyövuosina 23 000. Vastaavat osuudet olivat 1,9 % ja 1,0 % (Metsätilastollinen vuosikirja 2005).



Kuva 1. Metsätaloudesta eniten riippuvaisten maakuntien metsätalouden arvonlisäyksen sijaintiosamäärät vuosina 1990 ja 2003 sekä maakuntien metsätalouden ja koko toimialan arvonlisäyksen muutoksen suhde kansantalouden arvonlisäyksen muutokseen (suhdeluku).



Kuva 2. Metsätaloudesta eniten riippuvaisten maakuntien metsätalouden työllisyyden sijaintiosamäärät vuosina 1990 ja 2003 sekä maakuntien metsätalouden ja koko toimialan työllisyyden muutoksen suhde kansantalouden työllisyyden muutokseen (suhdeluku).

Vuonna 2003 metsätalouden sijaintiosamäärät olivat yli maakuntien keskiarvon kahdeksassa maakunnassa sekä arvonlisäyksen (1,7) että työllisyyden (1,5) osalta (kuvat 1 ja 2). Kaikkien maakuntien metsätalouden arvonlisäyksen ja työllisyyden sijaintiosamäärien keskiarvot nousivat vuodesta 1990 vuoteen 2003. Keskimääräinen riippuvuus metsätaloudesta lisääntyi, mitä myös koko maan metsätalouden arvonlisäyksen hieman bruttokansantuotetta suurempi nousu osoittaa.¹

¹ Metsätalouden arvonlisäyksen bruttokansantuotetta nopeampi nousu on vastakkainen pitkän aikavälin muutokseen nähden. Ilmiötä selittävät ennen kaikkea puumarkkinoiden rakenteiden tilapäiset muutokset ajanjakson loppupuolella. Metsäverotuksen muutos lisäsi puun tarjontaa samanaikaisesti kun metsäteollisuuden puun riittävä kysyntä piti reaalihinnat suhteellisen korkealla tasolla, eräiden puutavaramuutosten – erityisesti kuusitukin – reaalihinta jopa nousi selvästi. (Metsätilastollinen vuosikirja 2005)

Metsätalouden suhteellinen merkitys vuodesta 1990 vuoteen 2003 on kasvanut huomattavasti Keski-Pohjanmaan, Kainuun ja Satakunnan maakunnissa. Sen sijaan esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla, Pirkanmaalla ja Lapissa metsätalouden suhteellinen merkitys on vähentynyt. Muutosten syyt vaihtelevat maakunnittain. Esimerkiksi Keski-Pohjanmaalla sijaintiosamäärän nousu johtui metsätalouden arvonlisäyksen kasvusta, Kainuussa taas muiden toimialojen suhteellisesta heikkenemisestä. Pohjois-Pohjanmaan ja Pirkanmaan maakuntien metsätalouden sijaintiosamäärät laskivat ensisijaisesti sen vuoksi, että niiden taloudet kokonaisuutena kasvoivat koko maan taloutta ja myös metsätaloutta nopeammin.

Metsätalouden arvonlisäys on kasvanut useimmissa maakunnissa nopeammin kuin koko maan arvonlisäys. Vain viidessä maakunnassa: Ahvenanmaalla, Itä-Uusimaalla, Pohjois-Pohjanmaalla, Lapissa ja Pohjois-Karjalassa metsätalouden arvonlisäyksen muutos oli alhaisempi kuin koko maan arvonlisäyksen kasvu. Maakunnan talouden riippuvuuden lisääntyminen metsätaloudesta on alueen talouden kannalta hyvä asia silloin, kun metsätalouden kasvu on nopeampi kuin koko maan talouden kasvu.

Metsätalouden työllisyyden muutos oli sen sijaan kaikissa maakunnissa huonompi kuin koko maan työllisyyden muutos. Metsätalouden työn tuottavuuden kansantalouden työn tuottavuutta nopeamman nousun kääntöpuoli on sen työllisyyden kansantalouden työllisyyttä nopeampi väheneminen.

Tulevaisuudessa maakuntien metsätalousriippuvaisuus lisääntyy edelleen, mikäli keväällä 2006 julkaistujen alueellisten metsäohjelmien (AMO) tavoitteet ainespuun hakkuiden lisäämiseksi vuoteen 2010 toteutuvat eivätkä reaali hinnat selkeästi laske. Koko maan kertymätavoite on 13 % vuosien 2000–2004 keskimääräistä kertymää korkeampi (Toropainen 2005). Suurimpia lisäyksiä odotetaan Pirkanmaan (30 %), Häme-Uusimaan (25 %) ja Lounais-Suomen (24 %) alueilla.

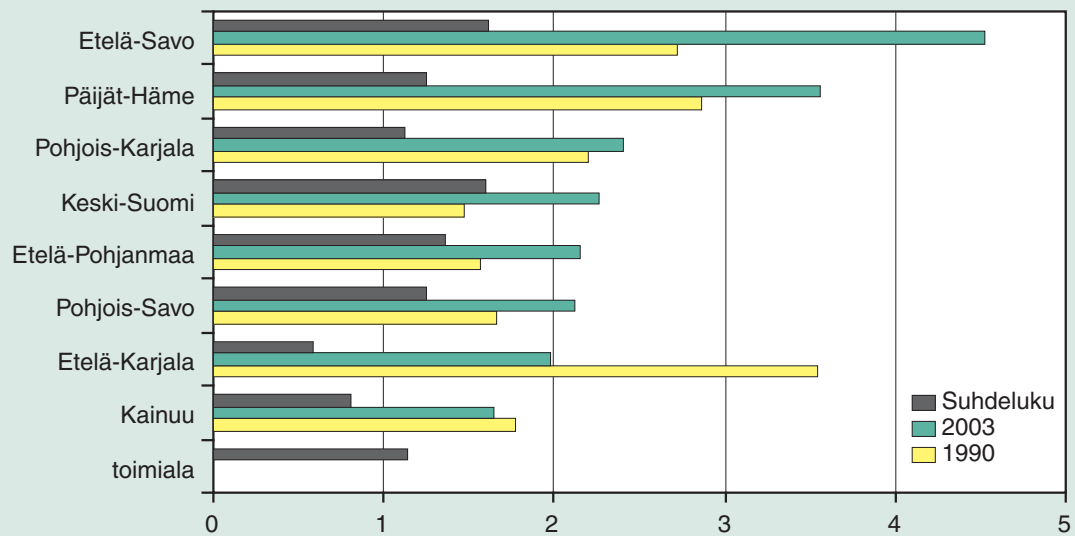
Merkittävä osa ainespuun lisähakkuista kohdistuu harvennushakkuisiin. Lisäksi metsähakkeen korjuun mahdollisuudet ovat nykyiseen tasoon nähden moninkertaiset (Asplund ym. 2005, Electrowatt-Ekono 2005). Metsähakkeen ja harvennuspuun kantohinnat ovat kuitenkin selkeästi alhaisemmat kuin teollisuuden ainespuun keskimääräiset kantohinnat. Arvonlisäyksen kasvu oletettavasti hidastuu. Arvonlisäyksen kasvun määrittää viime kädessä toteutuvien kauppojen määrä ja hintataso. Puun nykyiset ja odotetut kantohinnat vaikuttavat puun tarjontaan ja kysyntään.

Mikäli kotimaista puuta ei tule markkinoille arvioituja määriä, metsätalouden rooli maaseudun tulon ja työllisyyden lähteenä vähenee. Toisaalta jos metsähakkeen korjuu ja harvennusten osuus kasvaa ennakoidusti, metsätalouden työllisyys saattaa jopa nousta. Puunkorjuuseen ja metsänhoitoon ei näytä lähitulevaisuudessa olevan tulossa työllisyyttä selkeästi vähentävää uutta tekniikkaa. Metsähakkeen korjuun yleistyessä menetelmät kehittyvät ja tuottavuus kasvaa. Tulevat työllisyysvaikutukset ovat todennäköisesti nykyisen tekniikan mukaan arvioituja vaikutuksia vähäisemmät. Jos esitetyt kehityssuunnat toteutuvat, perinteisesti vahvojen metsätalousmaakuntien suhteellinen asema Suomen taloudessa heikkenee, koska näillä alueilla muun talouden kasvu on ollut ja suurella todennäköisyydellä on myös lähitulevaisuudessa vähäisempi kuin koko maassa. Metsätalouteen erikoistuneimmat alueet tulevat kuitenkin olemaan edelleen samat.

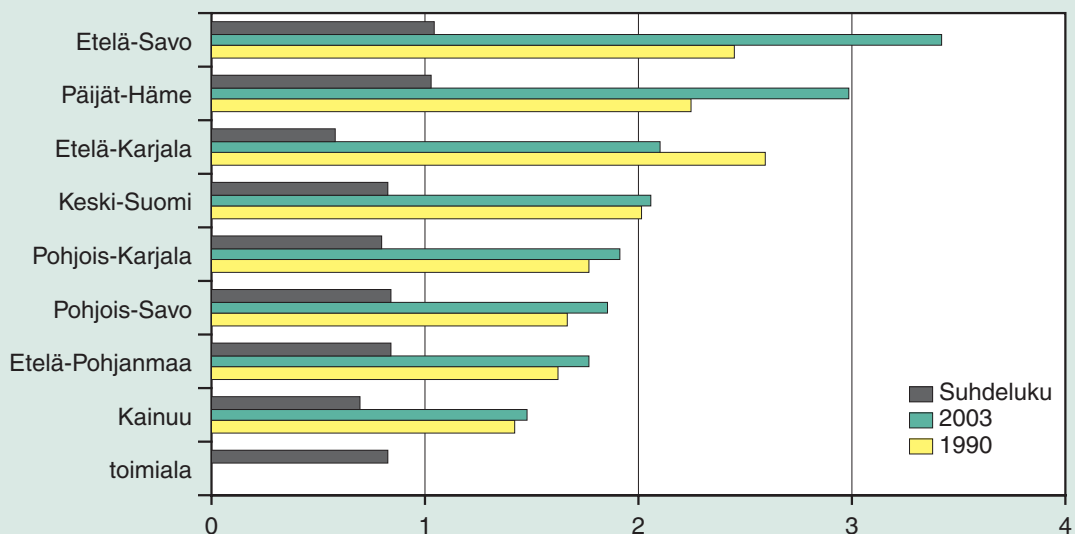
Puutuoteteollisuus

Vuonna 2004 puutuoteteollisuus työllisti Suomessa noin 31 000 henkilötyövuoden verran ja tuotti arvonlisäystä 1,3 mrd. € Toimialan työllisyyden ja arvonlisäyksen osuudet kansantaloudessa olivat 1,3 ja 1,0 % (Metsätalastollinen vuosikirja 2005).

Puutuoteteollisuuden arvonlisäyksen volyymin muutos on ylittänyt koko maan arvonlisäyksen kasvun muutoksen 11 maakunnassa. Puutuoteteollisuus on ollut selkeästi kasvua kansantaloudessa ja aluetasolla. Puutuoteteollisuuden arvonlisäyksen sijaintiosamäärä on keskimääräistä (1,5) suurempi kahdeksassa maakunnassa (kuva 3) Toimialan työllisyyden sijaintiosamäärä oli keskiarvoa (1,4) suurempi yhdeksässä maakunnassa (kuva 4).



Kuva 3. Puutuoteteollisuudesta eniten riippuvaisten maakuntien puutuoteteollisuuden arvonlisäyksen sijaintiosamäärät vuosina 1990 ja 2003 sekä maakuntien puutuoteteollisuuden ja koko toimialan arvonlisäyksen muutoksen suhde kansantalouden arvonlisäyksen muutokseen (suhdeluku).



Kuva 4. Puutuoteteollisuudesta eniten riippuvaisten maakuntien puutuoteteollisuuden työllisyyden sijaintiosamäärät vuosina 1990 ja 2003 sekä maakuntien puutuoteteollisuuden työllisyyden ja koko toimialan arvonlisäyksen muutoksen suhde kansantalouden arvonlisäyksen muutokseen (suhdeluku).

Puutuoteteollisuuden alatoimialoista suurin oli ”puun sahaus, höyläys ja kyllästys” ja toiseksi suurin ”rakennuspuusepäntuotteiden valmistus”. Puupakkausten ja muiden puutuotteiden valmistuksen osuudet ovat edellisiin verrattuna vähäiset. Alueellisesti ”puun sahaus, höyläys ja kyllästys” sijoittuu pääosin Kaakkois-Suomeen, Hämeeseen, Pohjois-Pohjanmaalle, Pirkanmaalle ja Pohjois-Karjalaan, ”vanerin ja muiden levyjen valmistus” puolestaan Kaakkois-Suomeen, Etelä-Savoon, Keski-Suomeen ja Uudellemaalle. Puutalojen valmistuksen yksiköt sijaitsevat pääosin Pohjois-Pohjanmaalla, Etelä-Pohjanmaalla, Keski-Suomessa ja Pohjois-Savossa. Ikkunoiden, ovien ja muiden rakenneosien valmistajat ovat keskittyneet Hämeeseen, Pohjois-Savoon, Etelä-Pohjanmaalle, Pohjois-Pohjanmaalle ja Pirkanmaalle (Metsätilastollinen vuosikirja 2005, Aravuo 2005, Vallin 2005, www.forestindustries.fi).

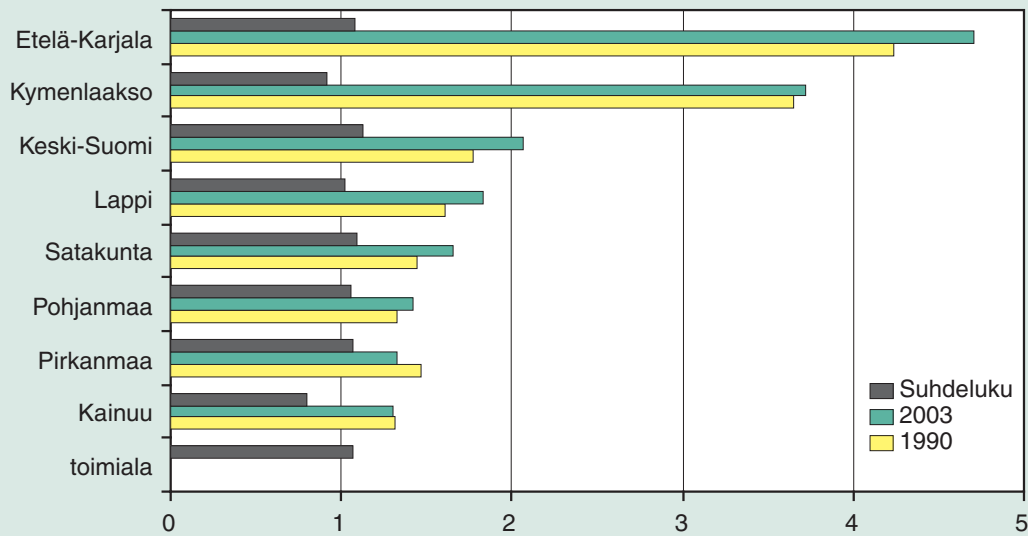
Puutuoteteollisuuden alatoimialojen tulevaisuuden näkymät poikkeavat toisistaan. Puurakentamisen vilkastumisen myötä puutalotehtaat kasvattavat volyymiaan ja samalla parantavat omalla panoksellaan sijaintialueidensa suhteellista asemaa kansantaloudessa. Vanerin ja muiden puulevyjen valmistuksessa erityisesti koivuvanerin asema säilyy. Sen sijaan havuvanerin tuotannon kasvu siirtynee lisääntyvässä määrin Venäjälle ja uusiin EU-maihin. Suurimmat uhat kohdistuvat puun sahaukselle ja jalostukselle kilpailevan tuotannon lisääntyessä Venäjällä ja Baltiassa. Puurakentamisen ja puutuotteiden suotuisat ympäristövaikutukset avaavat mahdollisuuksia laventaa toimialan arvoketjua. Puisten uusien rakenneosien kehittäminen ja markkinoiden hyväksynnän saaminen on vaikeata ja pitkäjänteistä toimintaa (Kairi 2005, Vatanen 2005). Tätä kautta mahdollisesti tulevat taloudelliset hyödyt eivät kuitenkaan välttämättä riitä korvaamaan puun sahauksen ja puulevyjen valmistuksen supistumisen myötä vähenevää arvonlisäystä. Puutalojen valmistuksen arvonlisäys oli vuonna 2004 hieman yli 20 % sahauksen ja levyjen tuotannon arvonlisäyksestä. Puutalojen valmistuksen pitäisi kasvaa yli 15 % joka vuosi vuoteen 2015 mennessä yltääkseen samaan arvonlisäykseen kuin sahaus ja levyjen valmistus vuonna 2003.

Massa- ja paperiteollisuus

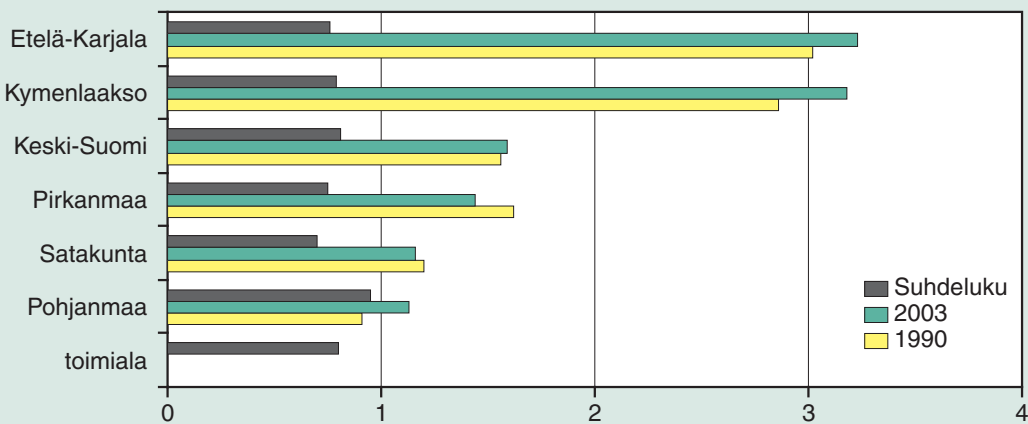
Massa- ja paperiteollisuuden arvonlisäys vuonna 2004 oli 3,6 mrd. euroa, mikä on 2,8 % kaikkien toimialojen arvonlisäyksestä. Työllisyys oli 34 000 henkilötyövuotta, joka on 1,5 % kansakunnan työllisyydestä (Metsätilastollinen vuosikirja 2005).

Tilastokeskuksesta ei ole saatavissa pelkästään massa- ja paperiteollisuuden maakunnallisia tietoja, vaan tietosuojasyistä massa- ja paperiteollisuuden ryhmään kuuluvat myös kustantamisen ja painamisen toimialat. Toimialan arvonlisäyksen sijaintiosamäärän keskiarvon (1,2) ylittäviä maakuntia on kahdeksan (kuva 5) ja työllisyyden sijaintiosamäärän keskiarvon (1,1) kuusi maakuntaa.

Toimialan arvonlisäyksen kasvu on ollut kymmenessä maakunnassa suurempi kuin koko maan BKT:n kasvu. Suurimmat toimialan suhteelliset kasvut olivat Pohjois-Pohjanmaan, Varsinais-Suomen ja Pohjois-Karjalan maakunnissa, joihin Varsinais-Suomea lukuun ottamatta rakennettiin uutta kapasiteettia. Varsinais-Suomessa kasvoi kustantaminen ja painaminen.

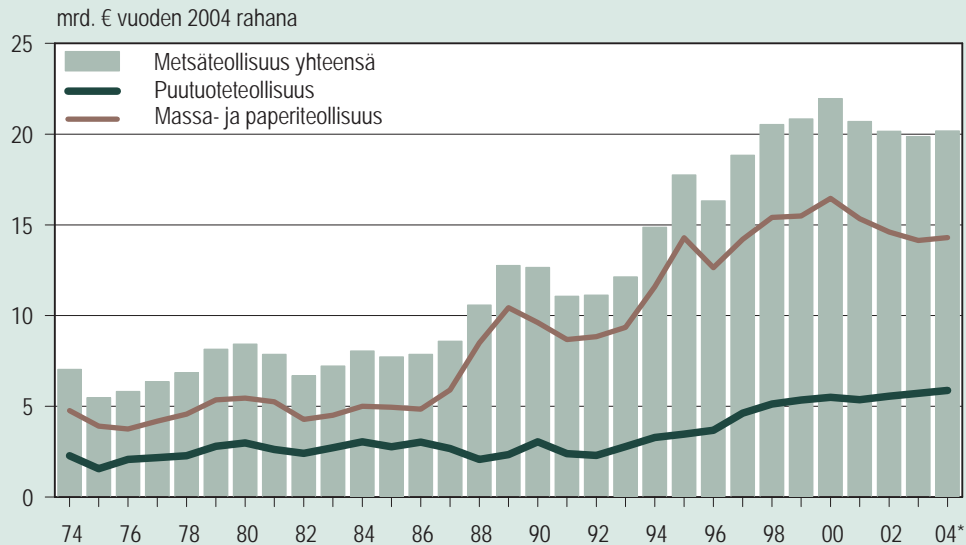


Kuva 5. Massa- ja paperiteollisuudesta eniten riippuvaisten maakuntien massa-, paperiteollisuuden sekä kustantamisen ja painamisen arvonlisäyksen sijaintiosamäärät vuosina 1990 ja 2003 sekä maakuntien että koko maan toimialan arvonlisäyksen muutoksen suhde kansantalouden arvonlisäyksen muutokseen (suhdeluku).



Kuva 6. Massa- ja paperiteollisuudesta eniten riippuvaisten maakuntien massa-, paperiteollisuuden sekä kustantamisen ja painamisen työllisyyden sijaintiosamäärät vuosina 1990 ja 2003 sekä maakuntien että koko maan toimialan työllisyyden muutoksen suhde kansantalouden arvonlisäyksen muutokseen (suhdeluku).

Kotimaisen massa- ja paperiteollisuuden liikevaihdon reaalikasvu on viime vuosina taitunut (kuva 7). Suomalaisperäisen metsäteollisuuden investoinneista suurin osa on suuntautunut nykyään ulkomaille (Koskinen ja Laitila 2005). Todennäköisesti metsäteollisuuden kannattavuudeltaan heikoimpien tuotantoyksiköiden lopettaminen jatkuu lähivuosina. Toisaalta kilpailukykyisiä yksiköitä kehitetään tehokkaammiksi. Sopeuttamistoimenpiteet kohdistuvat voimakkaimmin massa- ja paperiteollisuuden ydinalueille Kymenlaaksoon, Etelä-Karjalaan ja Keski-Suomeen, mutta myös sisämaan integroitumattomat yksiköt ovat sulkemisen uhan alla. Tulevaisuudessa massa- ja paperitehtaisiin integroituneet biojalostamot voivat parantaa nykyisten yksiköiden kannattavuutta ja niiden sijaintialueen paikallistalouden toimivuutta (ks. luku 3, erityisartikkeli Hetemäki ja Verkasalo).



Kuva 7. Metsäteollisuuden liikevaihto kotimaassa 1974–2004 (Metsätilastollinen vuosikirja 2005).

Toimipaikkojen ja koneiden sulkeminen aiheuttaa metsäteollisuudesta riippuvaisille paikallistalouksille merkittäviä negatiivisia kerrannaisvaikutuksia, mutta myös uusia mahdollisuuksia. Optimistisessa tulevaisuudessa jotkut tämän päivän tehtaista saattavat olla elämyskohteita Verlan ja Kissakosken tapaan. Näyttää kuitenkin siltä, etteivät tämän tyyppiset tai muut mahdolliset elinkeinotoiminnot voi tuoda näille alueille lähitulevaisuudessa (vuoteen 2015 mennessä) vastaavassa määrin arvonlisäystä ja työllisyyttä kuin nykyisin toiminnassa olevat metsäteollisuuden tehtaot.

Puun energiakäyttö

Puuenergian käyttö on nykyisin ja todennäköisesti myös tulevaisuudessa keskittynyt massa- ja paperiteollisuuden sijaintimaakuntiin, koska Suomessa käytetystä puuenergiasta suurin osa on massa- ja paperiteollisuuden prosessista syntyvää sivuvirtaa (mustalipeää, kuorta ja purua). Electrowatt-Ekono (2005) on arvioinut, että Etelä-Karjala, Kymenlaakso ja Keski-Suomi ovat alueita, joissa puupolttoaineiden ja myös metsähakkeen käyttö kasvaa voimakkaasti. Lisäksi Pohjanmaan rannikon metsäteollisuuskeskittymien puuenergian käyttö on suurta.

Metsäteollisuuden sivuvirtojen käytön primaarienergiana ei oleteta suuresti lisääntyvän, koska myöskään metsäteollisuuden tuotannon ei ennakoita juurikaan lisääntyvän Suomessa. Teollisuuden sivuvirtojen loppukäyttö jatkojalosteiden ja energian tuotantoon voi lisääntyä merkittävästikin. Erityisesti sahojen purun, höylälástujen ja hakkeen primäärikäyttö voi lisääntyä lämmön ja sähkön tuotannossa sekä sahojen yhteydessä että yhdyskuntien yhdistetyissä lämmön ja sähkön tuotantolaitoksissa, jos sähkön tuottamisen ja valtakunnan verkkoon syöttämisen rajoitteet poistuvat pienlaitosten osalta (Energia-alalla ... 2006). Myös höyläämöiden ja puurakenteiden valmistuksessa syntyvän lastun jalostaminen pelleteiksi lisää puun käyttöä bioenergian lähteenä.

Puuenergian käytössä kasvumahdollisuuksia arvioidaan olevan eniten metsähakkeessa, jonka laajamittainen hyödyntäminen on viime vuosina lisääntynyt. Teknis-taloudellisesti kannattavan metsähakkeen korjuumäärien on arvioitu olevan vuonna 2010 nelinkertainen vuoden 2005 käyttöön verrattuna (Electrowatt-Ekono 2005). Jos oletetaan energiapuun tekniseksi käyttömahdollisuudeksi vuonna 2015 vuoden 2010 teknis-taloudellinen korjuumäärä, voidaan arvioida energiapuun korjuun lisäyksen maakuntakohtaiset työllisyys- ja tulovaikutukset (taulukko 1).

Suurimmat vuosittaiset tulot ja työllisyyden lisäykset kertyisivät Pohjois-Savon, Etelä-Savon, Pohjois-Karjalan, Keski-Suomen, Pirkanmaan ja Kainuun maakuntiin. Erityisesti itäisen Suomen maakunnissa metsähakkeen korjuun tulot ja työllisyyden lisäykset olisivat tarpeelliset niiden taloudellisen kehityksen parantamiseksi. Todennäköisesti tuleva tekniikka nykyisen kaltaisen pääoman ja työn hintasuhteen vallitessa kehittyä edelleen työtä säästävämmäksi. Tämä merkitsee sitä, että metsähakkeen korjuussa tuottavuus nousee, ja kymmenen vuoden kuluttua metsähakkeen korjuun työllisyys lienee arvioitua vähäisempi.

Taulukko 1. Metsähakkeen käyttö vuonna 2005 sekä teknis-taloudellisen korjuumahdollisuuden hyödyntämisen työllisyys- ja tulovaikutukset vuonna 2010.

Maakunta	Käyttö 2005 (Metla 2006)	Teknis- taloudellinen korjuumahdoll.	Lisäys	Työllisyyden lisäys (Asikainen 2004)	Tulot energia- puusta
	1000 m ³	1000 m ³	1000 m ³	htv	milj. €
Uusimaa	77	369	292	86	7,7
Varsinais-Suomi	132	421	289	85	8,8
Itä-Uusimaa	80	161	81	24	3,4
Satakunta	114	478	364	107	10,0
Kanta-Häme	87	468	381	113	9,8
Pirkanmaa	134	904	769	227	18,9
Päijät-Häme	48	449	401	118	9,4
Kymenlaakso	225	355	130	38	7,4
Etelä-Karjala	33	445	411	121	9,3
Etelä-Savo	209	1 206	997	294	25,2
Pohjois-Savo	64	1 310	1246	368	27,4
Pohjois-Karjala	171	1 022	850	251	21,4
Keski-Suomi	430	1 074	644	190	22,5
Etelä-Pohjanmaa	102	345	244	72	7,2
Pohjanmaa	295	364	69	20	7,6
Keski-Pohjanmaa	52	114	62	18	2,4
Pohjois-Pohjanmaa	129	525	396	117	11,0
Kainuu	149	790	641	189	16,5
Lappi	63	440	377	111	9,2
Ahvenanmaa	12	0	-12	-3	0,0
Koko maa	2606	11 239	8633	2548	235,2

Metsien suojeleminen

Nykyisin metsien suojeleminen on keskittynyt Pohjois-Suomeen (taulukko 2). Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden ohjelma (METSU) lisää suojeleminen tulevaisuudessa myös muualla Suomessa, vaikka suojeleminen painopiste pysyykin Pohjois-Suomessa. Metsien suojeleminen aluetaloudellisia vaikutuksia ei ole vielä systemaattisesti arvioitu. Suojeleminen välittömänä seurauksena on katsottu olevan tulojen ja työllisyyden menetyksiä metsätaloudessa ja teollisuudessa. Toisaalta suojeleminen liittyvät infrastruktuuri- ja valvontatehtävät edellyttävät välittömiä resursseja. Esimerkiksi Inarin kunnassa Metsähallituksen luontopalveluiden yksikkö, joka hoitaa näitä tehtäviä, työllistää kunnassa suoraan noin 40 ja kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen 55 työvuoden verran eli noin puolet Metsähallituksen metsätalouden työllisyysvaikutuksista. Toisaalta Metsähallituksen hakkuiden vähentäminen nykyisestä (150 000 m³/v) noin puoleen (70 000 m³/v) aiheuttaisi noin 80 työvuoden ja noin 9 milj. € tulojen menetyksen Inarin kunnan taloudessa (Vatanen ym. 2006). Ajan kuluessa suojeleminen voi lisätä myös luontomatkailua ja metsien virkistyskäyttöä. Tarkkojen nettovaikutusten arvioiminen on kuitenkin vaikeaa, koska alueellisesti kattavaa tutkimus- ja tilastoaineistoa ei ole olemassa

Metsäkeskus	Suojellut metsä- ja kitumaat ¹ , 1 000 ha	% metsä- ja kitumaan alasta	Suojeleminen tarkoitettujen alueiden lisäys 2006–2010, ha	% lisäyksen alasta
Etelärannikko	11,3	1,3	375	1,7
Pohjanmaa			375	1,7
Lounais-Suomi	16,1	1,5	1 500	7,0
Häme-Uusimaa	11,8	1,2	800	3,7
Kaakkois-Suomi	8,5	1,1	1 000	4,6
Pirkanmaa	15,4	1,6	800	3,7
Etelä-Savo			1 100	5,1
Etelä-Pohjanmaa	20,7	1,5	750 ²	3,5
Keski-Suomi	26,1	1,9	750 ²	3,5
Pohjois-Savo	19,3	1,4	750	3,5
Pohjois-Karjala	41,0	2,7	750 ²	3,5
Kainuu	134,5	7,0	300 ²	1,4
Pohjois-Pohjanmaa	188,6	6,8	11 750	54,5
Lappi	1 538,0	22,6	560	2,6
Koko maa	2 031,3	8,6	21 560	100,0

¹ SUTI-tilastointi

² Weckrothin arvio

Lähde: Weckroth 2006

Luontomatkailu

Luontomatkailun merkitys eri maakunnissa on puutteellisesti tilastoitu, eikä niistä voida siten esittää tarkkoja arvioita.² Luontomatkailun osuuden arvioidaan olleen koko maan matkailusta vuonna 2000 noin neljänneksen (Ympäristöministeriö 2006). Matkailun vaikutuksista vuodelta 2002 on tehty maakuntakohtainen vaikutustutkimus. Sen mukaan matkailun

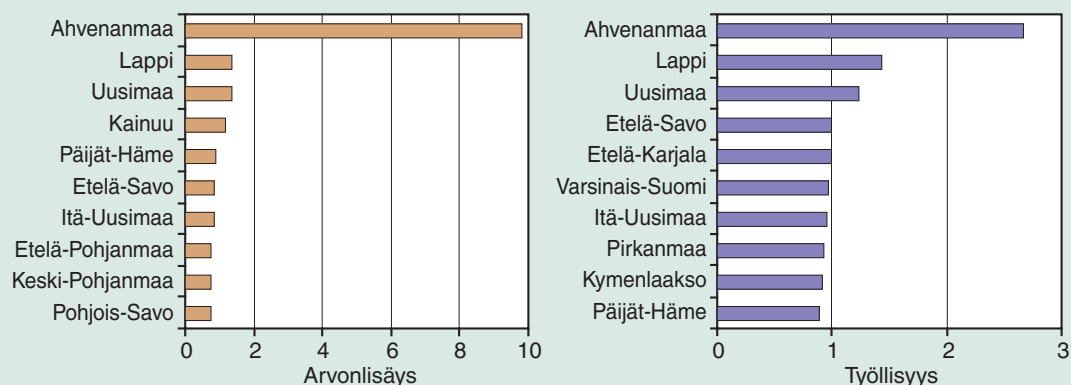
² Luvussa 2.6.1 on pohdittu luontomatkailun käsitettä. Riippuen siitä miten luontomatkailu määritellään, sen aluetaloudelliset vaikutuksetkin ovat luonnollisesti hyvin erilaiset.

arvonlisäys koko maassa oli 2,6 mrd. euroa ja työllisyys 120 000 henkilöä (Konttinen 2005). Neljänneksen osuudella luontomatkailun arvonlisäys olisi 0,65 mrd. euroa ja työllisyys 30 000 henkilötyövuotta. Arvonlisäyksestä matkailun osuus oli 2,1 % ja työllisistä 5,1 %. Matkailun osuus alueen arvonlisäyksestä on Ahvenanmaalla, Lapissa, Uudellamaalla ja Kainuussa enemmän kuin koko maassa. Työllisyyden osuus on kolmen ensimmäisen lisäksi Etelä-Savon maakunnassa koko maata hieman suurempi (kuva 8).

Tähän mennessä luontomatkailu on hyödyttänyt eniten Manner-Suomen maakunnista Lapin maakuntaa. Kainuun arvonlisäyksen korkeaa osuutta voi selittää myös luontomatkailu. Matkailun ja luontomatkailun on ennakoitu olevan tulevaisuuden kasvuala (Koivula ym. 2005). Valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuodelta 2003 tavoitellaan luonto- ja virkistymämatkailun talous- ja työllisyysvaikutuksien kaksinkertaistumista vuoteen 2010. Luontomatkailun kehittäminen edistäisi myös joidenkin syrjäisten maaseutualueiden säilymistä elinvoimaisina.

Pohjoisen suuret matkailukeskukset ovat keskeisiä tulon tuojia ja työllisyyden luojia sijaintikuntiansa paikallistalouksissa. Lapin matkailun strateginen kehittäminen on perustunut matkailukeskusten kehittämiseen ja investointien keskittämiseen pääkohteisiin (Lapin matkailustrategia 2003–2006). Esimerkiksi Inarissa matkailu on ylivoimaisesti suurin elinkeino, jota on kehitetty Lapin luonnon vetovoiman avulla ja aktiviteetit keskitetty ensisijaisesti Saariselän alueelle. Inarin matkailu on yli 90 prosenttisesti riippuvainen ulkopuolisesta kysynnästä, jonka suhteellisen pienet muutokset vaikuttavat paikallisen talouden elinvoimaisuuteen yhtä voimakkaasti kuin metsähallituksen hakkuiden puolittaminen (Vatanen ym. 2006). Saariselän ohella erityisesti Levin alueelle on keskittynyt luontomatkailua.

Luontomatkailulle parhaat tarjontaolosuhteet katsotaan olevan erämaiden ja hiljaisuuden ansiosta Pohjois- ja Itä-Suomessa. Luontomatkailun kysynnästä kotimaisen osuus arvioidaan olevan 75 %. Kotimaiseen kysyntään perustuvan luontomatkailun kasvun edellytys on saavutettavuuden parantuminen. Tällöin eteläsuomalaisilla kohteilla ovat kysynnän näkökulmasta paremmat edellytykset kuin pohjois- ja itäsuomalaisilla. (Luontomatkailusta ... 2002). Luontomatkailualan merkittävän kasvun oletetaan kuitenkin olevan ensisijaisesti ulkomaisen kysynnän kasvun varassa. Tällöin erämaiden hiljaisuuden lumo on maksuky-



Lähteet: Konttinen 2005 ja Tilastokeskus 2006

Kuva 8. Matkailulle tyypillisten toimintojen arvonlisäyksen ja työllisyyden sijaintiosamäärät vuonna 2002 maakuntien mediaanin ylittävissä maakunnissa.

kyisten ulkomaisten asiakkaiden houkuttimena pohjoisen ja itäisen Suomen valttikortti.

Muiden maakuntien kuin nykyisten matkailumaakuntien mahdollisuudet rakentaa matkailutaloutensa kasvu metsien ja luonnon resurssien varaan edellyttää monialaista kehittämissyötä ja sen keskittämistä valituille kehittämisalueille.

Tulevaisuuden näkymät

Tulevaisuuden muutokset metsien käyttömuotojen välisissä suhteissa ja niiden alueellisessa jakautumisessa kietoutuvat yhtäältä maailmantalouden ja –politiikan ja toisaalta kotimaisen yhteiskunnan ja talouden muutoksiin. Metsäteollisuuden tuotteiden kysyntä maailmassa kasvaa eniten, Venäjää lukuun ottamatta, kaukana suomalaisista tuotantolaitoksista, mikä asettaa yhdessä puuvarojen kanssa rajoitteita niiden tuotannon määrälliselle kasvulle. Metsäteollisuuden puunkäyttömäärän ei enää ennakoida lisääntyvän Suomessa. Sen sijaan puun tuonnin supistuminen voi lisätä kotimaisen puun kysyntää, ja vahvistaa metsätaloutta. Massa- ja paperiteollisuuteen erikoistuneissa Etelä-Karjalan, Kymenlaakson, Keski-Suomen, Lapin, Satakunnan ja Pohjanmaan maakunnissa tuotanto säilynee merkittävänä jatkossakin. Massa- ja paperituotteita tuotetaan kuitenkin harvemmissa yksiköissä ja vähemmällä väellä.

Puutuoteteollisuuden mahdollisuudet ovat erityisesti puurakentamisen lisääntymisessä ja sen myötä puisten rakenneosien tuotteistamisessa kotimaan markkinoilla. Uusien tuotteiden markkinoille pääsy ja puun arvoketjun kasvattaminen on hidas prosessi. Saha- ja levyteollisuus joutuvat kilpailemaan yhä enemmän lähimaiden tuotannon kanssa, koska Venäjän ja Baltian metsäteollisuudessa investoidaan ensisijaisesti saha- ja vaneriteollisuuteen. Tämä heikentää suomalaisen saha- ja vaneriteollisuuden kilpailuasemaa sekä kiristyvän kilpailun että tukin tuonnin rajoittamisen uhkan vuoksi. Erityisesti Pohjois-Karjalan mutta myös Kaakkois-Suomen sahoista, joiden puun käytöstä tuontipuun osuudet olivat vähän alle 40 % ja hieman yli 30 % vuonna 2004, osa menettäisi tukkipulan vuoksi kilpailukyönsä.

Lähitulevaisuudessa metsien käytöstä kilpailevat yhä enemmän energian tuotanto, metsien suojelu, luontomatkailu ja virkistyskäyttö. Tällä hetkellä lupaavimmat näkymät taloudellisten ja työllisyysvaikutusten kasvulle ovat puun energiakäytössä. Uusien bioenergiamuotojen ja tuotantotekniikoiden hintasuhteet ratkaisevat, parantuuko nykyisten integroitujen sellutehtaiden sijaintiedellytykset etanolin, biodieselin ja erilaisten kemikaalien valmistuksen avulla. Jos sähkön pientuotannon esteet poistuvat, purun, kuoren ja pellettien käyttö lämmitykseen ja sähkön tuottamiseen lisää myös puutuoteteollisuuden sivutuotteiden käyttökohteita. Sähkön tuotanto paikallisissa pienissä lämpölaitoksissa edesauttaa myös metsähakkeen käytön lisääntymistä suuren teknis-taloudellisen korjuupotentiaalin maakunnissa Keski-Suomessa, Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa.

Luonnonsuojelu ja luontomatkailu lisääntyvät tulevaisuudessa. Luonnonsuojelu edistää luontomatkailun mahdollisuuksia edelleenkin eniten Lapin ja Oulun läänin maakunnissa. Paikallisia kasvukohteita on myös muissa maa- ja metsäseudun maakunnissa. Luontomatkailun suurimmat kasvumahdollisuudet lienevät Etelä-Suomen maakunnissa, joissa

on eniten maksukykyistä kysyntää. Metsäluonnon kohteiden tuotteistaminen potentiaalista kysyntää houkuttavaksi tarjonnaksi on Etelä-Suomen luontomatkailun kehittämisen mahdollisuus. Ulkomaisen luontomatkailun kysynnän kasvusta hyötyisivät eniten pohjoisen ja itäisen Suomen alueet, jos erämaiden hiljaisuudesta nauttimiseen liittyviä ”tuotteita” voidaan räätälöidä maksukykyisille asiakkaille kelpaaviksi.

Lähteet

- Aravuo, K. 2005. Puun sahaus, höyläys ja kyllästys. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Toimialaraportti 10/2005.
- Asikainen, A. 2004. Puunkorjuu ja kuljetus. Julkaisussa: Harstela, P. (toim.) Metsähake ja metsätalous. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 913: 26–36
- Asplund, D., Korppi-Tommola, J. & Helynen, S. (2005). Uusiutuvan energian lisäysmahdollisuudet vuoteen 2015. KTM:n rahoittama tutkimus. Jyväskylä 10.5.2005. www.ktm.fi
- Electrowatt-Ekono 2005. Puupolttoaineiden kysyntä, tarjonta ja toimitusvarmuus päästökauppatilanteessa. Kauppa- ja teollisuusministeriö.
- Energia-alalla tapahtuu. 2006. Energiakatsaus 1/2006. www.ktm.fi/energiakatsaus.
- Kairi, M. 2005. Interaction of R&D and Business Development in the Wood Products Industry, Case Kerto- Laminated Veneer Lumber (LVL). Teknillinen korkeakoulu, Materiaalitekniikan osasto.
- Koivula, E., Saastamoinen, O., Hentinen, L., Loikkanen, T., Määttä, M., Peltonen, A., Saarinen, J. & Tyrväinen, L. 2005. Metsät ja luontomatkailu: Nykytila ja kehittämistarpeita. Julkaisussa: Koivula, E. & Saastamoinen, O. (toim.). Näkökulmia luontomatkailuun ja sen tulevaisuuteen. Joensuun yliopisto. Metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 165.
- Konttinen, J-P. 2005. Matkailun satelliittitilinpito ja aluetaloudelliset vaikutukset. KTM Rahoitetut tutkimukset 4/2005. Markkinaosasto.
- Koskinen, P. & Laitila, M. 2005. Metsäteollisuus Suomelle: Bye Bye. Talouselämä 19.8.2005.
- Luontomatkailusta yritystoimintaa. 2002. <http://www.joensuu.fi/metsatdk/research/luontomatkailu/>
- Mäki-Hakola, M. & Toropainen, M. 2005. Metsien suojelun vaikutukset tuotantoon ja työllisyyteen – alueellinen ja valtakunnallinen panos-tuotosanalyysi. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja 194.
- Toropainen, M. 2005. Metsäohjelmien aluetaloudellisten vaikutusten arviointi – laskelmat vuodelle 2010. Metsäntutkimuslaitos. Joensuun toimintayksikkö. Käsikirjoitus.
- Vallin, A. 2005. Puutalojen ja rakennuspuusepäntuotteiden valmistus. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Toimialaraportti 12/2005.
- Vatanen, E. 2005. Puurunkoisen toimistotalon rakentamisen vaikutukset aluetalouteen, rakentamisen osaamiseen ja ympäristöön – Joensuun Metla-talo. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 949.
- Vatanen, E., Pirkonen, J., Ahonen, A., Hyppönen, M. & Mäenpää, I. 2006. Luonnon käyttöön perustuvien elinkeinojen paikallistaloudelliset vaikutukset Inarissa. Käsikirjoitus Metsätieteen aikakauskirjaan Ylä-Lappi-teemanumeroon.
- Weckroth, T. 2006. Yhteenveto metsäohjelmista vuosille 2006-2010. Metsäkeskus Kaakkois-Suomi. Muistio.

METSÄALAN SOSIAALISEN PÄÄOMAN KEHITYSNÄKYMÄT

Jakob Donner-Amnell* ja Lauri Hetemäki

Presidenttikautensa viimeisessä uudenvuodenpuheessa Martti Ahtisaari totesi, että ”Yhteiskunnan vahvuus riippuu sosiaalisesta pääomasta, joka koostuu ihmisten keskinäisestä luottamuksesta ja yhteistyökyvystä”. Sosiaalinen pääoma näyttäisi olevan nousemassa keskeiseksi puheenaiheeksi myös metsäalalla muun muassa metsäteollisuuden viimeaikaisen ja näköpiirissä olevien muutosten seurauksena. Lisäksi yhteiskunnassa tapahtuvien arvomuutosten myötä metsien eri käyttömuotojen painoarvot muuttuvat, jolla voi myös olla vaikutusta alan sosiaalisen pääoman kehitykseen. Onko Suomen metsäalan sisäinen ja yhteiskunnan metsäalaa koskeva sosiaalinen pääoma muuttumassa ja miten sitä voidaan jatkossa pyrkiä kehittämään?

Sosiaalisen pääoman käsitteestä on tullut suosittu viime vuosina yhteiskunta- ja taloustieteellisessä keskustelussa. Käsitteen syntyminen yhdistetään usein James Colemanin (1988) tutkimukseen.³ Suomeen se saapui vuoden 1997 aikoihin, minkä jälkeen aiheesta on ilmestynyt useita teoksia ja tutkimuksia. Sosiaalinen pääoma on moniaineksinen eikä yhtä kaikkien hyväksymää määritelmää käsitteestä vielä ole (Iisakka 2004). Yksi hyvin yleinen tapa on pelkistää sosiaalinen pääoma *luottamuksen* käsitteeseen. Esimerkiksi, jos taloudellinen pääoma näkyy vauraudessa ja inhimillinen pääoma osaamisessa, sosiaalinen pääoma näkyy luottamuksessa. Luottamuksen rakennuspuina ovat puolestaan oikeudenmukaisuus, yhteistyö, sitoutuminen ja hyväksyttävyys.

Viime vuosina virinnyt mielenkiinto sosiaaliseen pääomaan selittyy paljolti talouden ja politiikan kansainvälistymisen myötä tapahtuneista muutoksista. Esimerkiksi kysymykset siitä, missä määrin EU:hun tai kansainväliseen yritykseen luotetaan ja niiden toiminta nauttii laajaa hyväksyttävyyttä ovat nousseet esiin. Uudessa tilanteessa on kiinnitetty huomiota siihen, että yksittäisen yrityksen, instituution tai kansallisvaltion menestys näyttäisi riippuvan paljonkin toisaalta sisäisestä sosiaalisesta pääomasta (toiminta- ja uusiutumiskyvyn muodossa) ja toisaalta ulkoisesta sosiaalisesta pääomasta (toiminnan hyväksyttävyyden muodossa).

Vaikka keskustelussa on uusia ulottuvuuksia, monet sosiaalisen pääoman käsitteeseen liittyvät piirteet ovat itse asiassa hyvin vanhoja. Ihminen on joutunut pohtimaan niitä jo varhaisten yhteisöjen muodostumisesta asti. Kyse on pitkälti siitä, miten eri tahot yhteiskunnassa toimivat, miten muut sen kokevat ja mitä seurauksia tästä on yksittäisen tahon ja/tai

* Kirjoittaja toimii Joensuun yliopistossa ja Suomen Akatemian Ympäristö ja oikeus -tutkimusohjelman kuuluvassa Ympäristöhallinnan legitimititeetti -tutkimushankkeessa.

³ Maailmalla sosiaalisen pääoman yksi tunnetuimpia tutkijoita on ollut Harvardin yliopiston yhteiskuntapolitiikan professori Robert Putnam. Julkaisussaan *Bowling alone* hän kiteyttää näkemyksensä (Putnam 2000). Kun keilailun suosio vuosikymmenten myötä on hiljalleen kasvanut, niin samanaikaisesti keilaporukoiden, joukkueiden ja seurojen jäsenmäärät ovat romahtaneet – yhä useampi keilaa, mutta yksin. Putnamin mukaan Yhdysvalloissa perinteisten yhdistysten jäsenmäärät ovat pudonneet, kirkossakävijät hupeneet ja osanotto paikallisiin tilaisuuksiin vähentynyt. Kehityksen seurauksena Putnam pelkää, että ihmisten luottamus toisiinsa vähenee ja sitoutuminen omaan yhteisöön laskee. Samalla talouden toiminta hankaloituu.

kokonaisuuden kannalta. Luottamuksen ja hyväksyttävyyden peruskysymys kuuluu: pidätkö tietyn tahon toimintaa ja sen seurauksia hyväksyttävänä ja oikeudenmukaisina itseni ja koko yhteiskunnan kannalta? Noudattaako esimerkiksi yrityksen, eturyhmän tai instituution toiminta yleisesti tunnustettuja tai sovittuja sääntöjä? Vastaavatko eri tahojen toimintatavat yhteiskunnassa vallitsevia arvoja? Vastaavatko toiminnan tulokset kohtuullisina pidettäviä odotuksia? Kun näissä tekijöissä tapahtuu tuntevia muutoksia, esiin nousevat myös luottamukseen liittyvät kysymykset.

Ilman riittävää hyväksyttävyyttä ja siitä seuraavaa luottamusta ei toimi oikein mikään. Hyvän ja kestäväen kilpailukyvyinkin yksi keskeinen edellytys näyttäisi olevan vankka sosiaalinen pääoma. Sosiaalisen pääoman keskeinen merkitys kuitenkin huomataan yleensä vasta murros- tai kriisitilanteissa.

Metsäalan sosiaalisen pääoman kehitys Suomessa

Menestyäkseen metsäala tarvitsee monia muita toimialoja enemmän hyväksyntää ja useamalta taholta: viranomaisilta, metsänomistajilta, rahoittajilta, työntekijöiltä, metsien muilta käyttäjätahoilta jne. Tämä johtuu siitä, että alan aikajänne on pitkä ja metsä merkitsee monille ihmisille paljon. Hyväksynnän määrä ja laatu riippuvat ennen kaikkea alan merkityksestä, toimintatavasta ja vaikutuksista. Metsäsektorin hyväksyttävyys vaihtelee suuresti eri puolilla maailmaa. Pohjoismaissa se on suurimmillaan, muualla teolliseen metsäntuotantoon liittyy enemmän ristiriitoja.

Metsäsektorin suuri hyväksyttävyys Suomessa on johtunut monista seikoista: metsäsektorin merkittävydestä, metsäteollisuuden kotimaisesta omistuksesta, tuotantopanosten korkeasta kotimaisuusasteesta, laajasta pienmetsänomistuksesta, suhteellisen tasaisesta tulo- ja vallanjaosta eri osapuolten välillä, jokamiehenoikeuksista ja metsien monikäytön merkityksestä sekä metsien suuresta määrästä suhteessa maan pinta-alaan ja väestöön. Suomessa metsäsektoria on myös tuettu ja säännelty suhteellisen voimakkaasti mm. maanjakopolitiikalla, laaja-alaisilla metsäohjelmilla, vero- ja valuuttakurssipolitiikalla sekä valtion panostuksella metsäsektorin tarvitsemaan infrastruktuuriin ja teknologiaan. Yhteiskunnan eri tahot ovat osallistuneet laajasti metsäsektorin kehittämisestä ja sen kilpailukyvyksen turvaamisesta aiheutuneisiin kustannuksiin, mutta ovat toisaalta päässeet osallisiksi myös tuloksista joko metsäsektorin tai hyvinvointivaltion kautta.

Luottamus ja yhteinen näkemys metsäteollisuuden sekä siihen kytkeytyvien muiden toimialojen välillä ovat olleet keskeisiä metsäsektorin menestyksen moottoreita. Voimakas yhteenkuuluvuus ja alan yhteinen näkemys tulevaisuuden haasteista on lisännyt tehokkuutta ja suorituskykyä. Metsäalan vahva yhteenkuuluvaisuus ja yhteinen näkemys ovat kuitenkin Hellströmin (2006) mukaan myös luoneet toimialalle sisäänpäin kääntyneisyyttä ja muutosjäykkyyttä. Menneiden vuosikymmenten vakaammassa toimintaympäristössä tehokkuushyödyt ylittivät muutosjäykkyydestä aiheutuvat haitat, ja vahva alan sisäinen sosiaalinen pääoma oli monilta osin sen kehitykselle eduksi.

Erityisesti 1990-luvun alun jälkeen metsäalalla on tapahtunut sellaisia muutoksia, jotka ovat asettaneet uusia haasteita metsäalan sosiaaliselle pääomalle. Merkittävimpinä voidaan

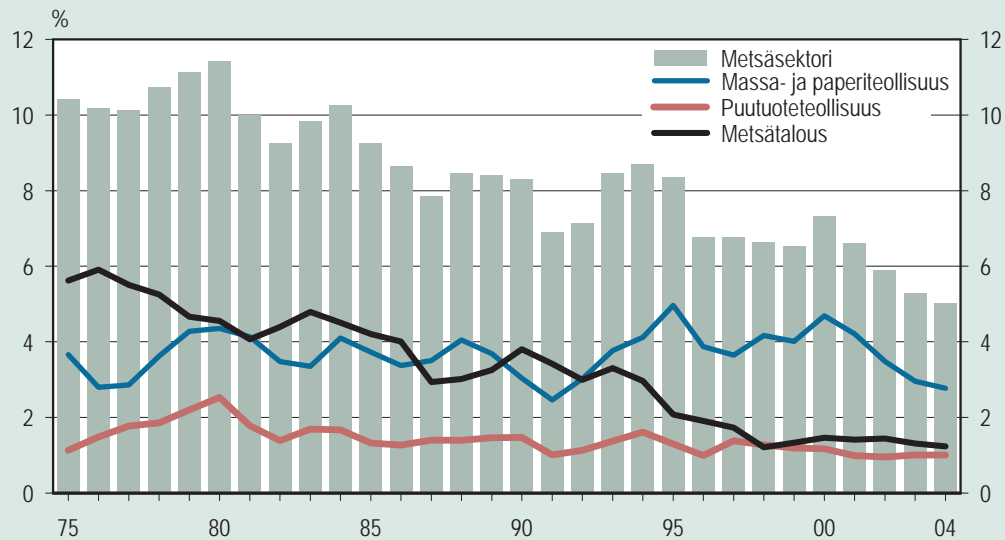
pitää metsien muiden kuin puunjalostukseen liittyvien käyttömuotojen merkityksen kasvua, muutoksia metsäsektorin taloudellisissa ja työllisyysvaikutuksissa sekä metsäsektorin globalisoitumista.

Sotien jälkeiset haasteet, jotka liittyivät jälleenrakennukseen, sotakorvauksien takaisinmaksuun ja siirtymiseen agraariyhteiskunnasta teollisuusyhteiskuntaan yhdistivät kansalaisten suhtautumista metsien käyttöön. Puunjalostus koettiin laajasti tärkeäksi metsien käyttömuodoksi. Metsien muista käyttömuodoista alettiin laajemmin puhua vasta Metsä 2000-ohjelman metsien moninaiskäytön työryhmän raportin myötä (Metsien... 1985), joskin tutkijoiden keskuudessa asia oli jo otettu aiemmin esille (Saastamoinen 1988). Oli tultu tilanteeseen, jossa etenkin nuoremmat sukupolvet näkivät, kansainvälisiä virtauksia seuraten, yhä tärkeämpänä metsien aineettomat hyödyt ja palvelut. Myös Suomen nopea taloudellinen vaurastuminen mahdollisti huomion kiinnittämisen yhä enemmän metsien aineettomiin hyötyihin. YK:n vuoden 1992 biologisen monimuotoisuuden yleissopimus (ns. Rion sopimus) vahvisti edelleen metsien suojelukysymysten nousua keskeiseksi vaatimusten aiheeksi.

Yhteiskunnan ja kansalaisten muuttuvat painotukset metsien käyttömuotojen merkityksessä ovat heijastuneet myös eturyhmien jäsenmäärien kehityksessä. Suomen Luonnonsuojeluliiton jäsenmäärä vuonna 1970 oli noin 5 500, mutta vuonna 2005 jo lähes 33 000. Vastaavasti Suomen Ladulla (ulkoilijoiden, retkeilijöiden ja terveysliikkujien keskusjärjestö) oli vuonna 1973 jäseniä 14 400 ja vuonna 2005 noin 72 000. Kummankin järjestön yhtenä keskeisenä kiinnostuksen kohteena ovat metsät. Metsien hyödyntäminen luontomatkailuun on myös ollut kasvussa ja on joillakin alueilla nykyään merkittävin elinkeino.

Samanaikaisesti kun edellä mainitut metsien käyttömuodot ovat muodostuneet yhä tärkeämmiksi, perinteisen metsäsektorin merkitys on vastaavasti suhteellisesti vähentynyt. Tämän kehityksen taustalla on ollut talouden rakenteiden monipuolistuminen sekä muutokset väestörakenteessa (mm. kaupungistuminen). Metsäsektorin suhteellinen osuus bruttokansantuotteesta on laskenut 1980-luvun alun noin 10 prosentista viime vuosien noin 5 prosenttiin (kuva 1), ja alan työllisyys on puolestaan laskenut kolmessa vuosikymmenessä noin 200 000:sta nykyiseen vajaan 90 000:een (katso luku 2.11). Toisin sanoen niiden kansalaisten (äänestäjien, veronmaksajien) määrä, joiden toimeentulo on suoraan riippuvainen metsäteollisuudesta ja metsätaloudesta on pienentynyt, ja samanaikaisesti metsien muiden käyttömuotojen merkitys ihmisten arkielämässä on lisääntynyt. Yhä suurempi osa kansalaisista mieltää metsän myös virkistyksen lähteeksi. Tällä kehityksellä on väistämättä vaikutuksensa myös siihen, miten metsäalan sosiaalinen pääoma rakentuu.

Edellä kuvattujen muutosten lisäksi sosiaalisen pääoman kehitykseen on vaikuttanut erityisesti metsäteollisuuden kansainvälistyminen ja markkinoiden liberalisoituminen. Suomessa toimivien metsäteollisuusyrityksien omistuspohja ja tuotanto ovat kansainvälistyneet. Yritysten omistajista yhä suuremmalla osalla kotipaikka on maamme rajojen ulkopuolella ja yritykset ovat listautuneet kansainvälisillä pörssi-markkinoilla. Myös yritysten tuotannosta ja investoinneista yhä suurempi osa kohdistuu Suomen ulkopuolelle. Tämä kehitys on vaikuttanut yritysten toimintatapaan, metsäsektorin eri tahojen väliseen tulonjakoon ja suomalaisten asenteisiin. Suomen kansantalouden ja yritysten tavoitteet eivät ole enää samalla tavoin yhteneviä kuin aiemmin.



Lähde: Tilastokeskus

Kuva 1. Metsäsektorin osuus BKT:sta 1975-2004.

Viime aikoina metsäteollisuuden jo ilmoitettuja ja ennakoituja tuotantolinjojen sulkemisia on puitu paljon julkisuudessa. Suorien työllisyys-, puunkäyttö- ja talousvaikutusten lisäksi on esille nostettu erityisesti yritysten johtajien yhteiskuntavastuu. Näkemysten toisessa ääripäässä on peräänkuulutettu johtajilta enemmän yhteiskuntavastuuta. Esimerkiksi ulkoministeri Erkki Tuomioja totesi, että ”Olen varma siitä, että yhtiöllä olisi ollut pehmeämpiäkin vaihtoehtoja sopeutua paperiteollisuuden välttämättömiin rakennemuutoksiin, vaikka ne eivät ehkä johtaisi yhtä nopeasti tulosparannukseen.” (<http://www.tuomioja.org/>, 16.3.2006). Toisaalta Elinkeinoelämän Keskusliiton hallituksen puheenjohtaja Christoffer Taxell korostaa, että ”Yritysten ja niiden johdon syyllistäminen puuttuvasta yhteiskuntavastuusta on kuitenkin avoimen kilpailun oloissa perusteetonta ja hyödytöntä. Yritysjohdon ensimmäinen velvollisuus on huolehtia siitä, että yrityksen toimintaedellytykset säilyvät myös markkinatilanteen muuttuessa.” (Helsingin Sanomat, 16.3.2006).

Etiikassa on jatkuvasti kiistelty siitä, onko tekoa arvosteltaessa otettava huomioon teon seuraukset siten, että teko on hyväksyttävä, jos sen seuraukset ovat hyvät, ja paheksuttava, jos sen seuraukset ovat huonot. Tekikö Matti oikein rikkoessaan naapurinsa auton ikkunan pelastaakseen auton sisällä olevan koiranpennun, joka oli vaarassa menehtyä auringon paahtamana? Kun yrityksen johto lakkautti tuotantoyksiköitä, paransiko se oman ja yrityksen omistajien tuoton lisäksi jäljellä jäävien tuotantolaitoksien elinkelpoisuutta? Toisaalta yhtä tärkeää kuin seuraukset näyttäisi olevan myös teon tarkoitukset. Oliko lääkärin tarkoitus hänen antaessaan vahvan lääkeannoksen tuskien lieventäminen vai surmaaminen? Tekikö yrityksen johto saneeraus päätöksen tavalla, jossa ajateltiin vain ja ainoastaan omaa ja omistajien etua, vai pyrki se myös minimoimaan työntekijöille aiheutuvat haittavaikutukset? Vaikka yrityksen johdon toiminnan lähtökohtana onkin ensisijassa uskollisuus yrityksen omistajien tavoitteita kohtaan, on johdon tavoilla toimia väistämättä vaikutuksia tehtyjen toimenpiteiden laajempaan hyväksyttävyyteen.

Se miten oikeudenmukaiseksi ja hyväksyttäväksi kansalaiset kokevat teot ja toimenpiteet riippuu toisin sanoen siitä, kuinka hyväksyttäväksi niiden tarkoitus ja seuraukset koetaan. Hyväksyttävyyden kannalta on myös erityisen tärkeää, että toimenpiteiden taustoista, tarkoituksista ja seurauksista välitetään mahdollisimman totuudenmukainen kuva. Toisaalta ratkaisujen hyväksyttävyys yhteiskunnassa näyttäisi riippuvan siitä, mikä talouden ja yhteiskunnan muutoksissa nähdään peruuttamattomana. Minkä kanssa meidän on elettävä pidämme siitä tai emme!

Riippumatta näkökannoista edellä esitettyihin kysymyksiin, Suomen metsäsektorilla valitseva tilanne lisää tarvetta selvittää, mihin kehitys on johtamassa ja miten se vaikuttaa eri toimijoiden rooliin ja toimintatapoihin yhteiskunnassa. Toisin sanoen, mitä vaikutuksia muutoksilla on metsäalan sosiaaliseen pääomaan.

Vaikutukset

Viime vuosikymmenen kehityksen vaikutuksista metsäalan sosiaaliseen pääomaan ei ole olemassa systemaattista tietoa. Kiinnostus aihepiiriin on vasta herännyt (Saastamoinen ym. 2006, Hellström 2006), eikä vielä ole käytettävissä tutkimustietoa tai tilannetta valaisevaa tilastotietoa. Tarve tehdä aihepiirin systemaattista kartoitusta ja tutkimusta onkin ilmeinen. Seuraavassa keskitytäänkin vain nostamaan esiin eräitä kysymyksiä ja esitetään alustavia näkemyksiä.

Uudenlaisessa toimintaympäristössä vanhat, metsäalan sisäiset verkostot, normit ja toimintatavat eivät enää takaa luottamusta ja menestystä. Hellströmin (2006) mukaan ”*metsäalan yhtenäisyys onkin heikentynyt - vaikka yhteisiä nuotioita yhä sytytetään tarpeen tullen, aina ei enää tulen sammuttua puhalleta yhteiseen hiileen.*” Huomionarvoista on, että mikäli näin on käynyt, yhtenäisyys on heikentynyt maan ja metsäalan menestyksestä huolimatta. Tämä puolestaan antaa aiheen kysyä, onko tilanteen taustalla se, että menestyksen myönteiset tulokset eivät enää jakaudu yhtä tasaisesti ja laaja-alaisesti koko yhteiskuntaan kuin aiemmin? Metsäalan sisäisen sosiaalisen pääoman rinnalla kenties vieläkin merkittävämmäksi tekijäksi on nousemassa metsäalan ja muun yhteiskunnan välisen sosiaalisen pääoman kehitys.

Ennustaako metsäalan tilanne Ruotsissa ja Yhdysvalloissa myös tulevaa kehitystä Suomessa? Ruotsissa metsäala on edelleen keskeinen viennissä, mutta sen julkinen rahoitus ja asema ovat heikentyneet samalla kun opiskelevan nuorison mielenkiinto siihen on vähentynyt. Kenties merkittävämpi muutos on kuitenkin tapahtunut Yhdysvalloissa, jonka metsäalaa leimaavat voimakas polarisoituminen ja alueellisesti eriytynyt kehitys. Ympäristöliikkeiden ja niitä tukevien tahojen aktiivisuuden seurauksena Yhdysvaltojen länsirannikolla (Kalifornia, Oregon, Washington) metsäteollisuuden merkitys on enää pieni osa siitä, mitä se oli vielä 1980-luvulla. Nyt metsäteollisuus on keskittynyt erityisesti eteläisiin osavaltioihin (Georgia, Pohjois- ja Etelä Karoliina, Florida). Tällä on ollut vaikutus myös koulutukseen ja tutkimukseen. Länsirannikon yliopistojen metsäopetuksessa ja tutkimuksessa painottuu tänä päivänä metsien virkistyskäyttö ja metsien ekologia, kun ne vielä 1990-luvun alussa olivat maan arvostetuimpia metsätalouden ja metsäteollisuuden tutkimuslaitoksia (Berkeley, Oregon, Seattle). Länsirannikon opiskelijoiden keskuudessa perinteisiin metsäsektorin

ongelmiin keskittyviä tiedekuntia kutsutaan ”logging school” -nimellä, jolla paikallisyhteisöissä on enemmän negatiivinen kuin positiivinen kaiku. Saastamoinen ym. (2006, s. 86) ovat myös tulleet siihen johtopäätökseen, että ”*Opiskelevan ja osaavan nuorison luottamuksen menettäminen voi olla pitkällä aikavälillä kaikkein pahin uhka metsäsektorin sosiaaliselle pääomalle ja tulevaisuudelle.*”

Mikäli Suomen metsäsektorin sosiaalinen pääoma vähenee jatkossa, alan toimintaehdoissa voi tapahtua muutoksia yksittäisissä kilpailutekijöissä, julkisessa rahoituksessa ja koko alan ilmapiirissä. Esimerkiksi yhteiskunnan tarjoamat panostukset, puukauppa, metsänhoito, työvoiman rekrytointi, työmotivaatio ja tuottavuus sekä koko metsäklusterin kehittämistyö saattaisivat heikentyä. Metsäalan ulkopuolella kansalaisten mielenkiinto ja julkinen rahoitus voisivat vähentyä. Metsäalan menestyksen kannalta sosiaalinen pääoma on kuitenkin jatkossakin avainkysymys – se on yksi alan keskeinen kilpailutekijä. Miten sen ehtyminen voidaan estää ja sitä kehittää?

Metsäalan sosiaalisen pääoman kehitysnäkymät?

Luottamus ja yhteiskuntavastuu ovat teemoja, joista pintapuolisesti tarkasteltuna näyttäisi olevan helppo esittää suoraviivaisia tulkintoja ja opastuksia. Ne ovat kuitenkin mitä ilmeisimmin hyvin monitahoisia ja vaikeita asioita. Esimerkiksi monet metsäalan sosiaaliseen pääomaan liittyvistä haasteista eivät ole pelkästään taloudellis-tekni-biologisia, joita sektori on tottunut ratkaisemaan, vaan kyse on myös suhtautumisesta, toimintamalleista ja luovuudesta (Hellström 2006). Sosiaalinen pääoma on myös aihepiiri, johon liittyy helposti hurskastelun sudenkuoppa. Kuten viisas Portia-neito Shakespearen Venetsian kauppiassa pohtii, ”Se on hyvä pappi, joka noudattaa omia neuvojaan; voin helpommin opettaa kahdeksallekymmenelle, mikä on hyvin ja oikein, kuin yhtenä noista kahdestakymmenestä seurata omia opetuksiani”. Tietoisena tällaisista ongelmista, seuraavassa kuitenkin esitetään arvioita, miten metsäalan sosiaalista pääomaa voitaisiin jatkossa kehittää.

Hellström (2006) toteaa, että ”*Nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä metsäsektorin sisäisen pääoman heikentymistä ei pidä nähdä vain kielteisesti – mikäli samaan aikaan kyetään vahvistamaan alan ulkoista sosiaalista pääomaa, eli suhdetta muuhun yhteiskuntaan.*” Toteamus perustuu näkemykseen, jonka mukaan metsäalan ja muun yhteiskunnan välisen sosiaalisen pääoman kehitys jatkossa on avain metsäalan menestykselle. Tämän pääoman vahvistamisen avulla voidaan lisätä metsäalan vaikuttavuutta, imagoa, luotettavuutta ja houkuttelevuutta muun yhteiskunnan silmissä.

Tässä raportissa esitetyn metsäalan toimintaympäristön tulevaisuuskuvioiden perusteella edellä esitetty näkemys näyttää myös johdonmukaiselta. Metsäala itsessään on nyt ja tulevaisuudessa paljon heterogeenisempi kuin se on aiemmin ollut. Metsien uusien käyttömuotojen vahvistuessa perinteisen puuntuotannon rinnalla ja elinkeinoelämän globalisoituessa on varsin luonnollista, että myös metsäalan sisäinen pääoma on vaikeammin rakennettavissa ja täytyy perustua uudenlaisiin toimintamalleihin. Toisaalta yhteiskunnassa on yhä suurempi osa sellaisia jokamies-veronmaksaja-äänestäjiä, joille metsät merkitsevät jotakin muuta kuin puuntuotannosta tai metsäteollisuudesta saatavaa elantoa. Heidän on myös koettava saavansa hyötyä ja vastinetta metsään sijoitetuista verorahoista. Saastamoinen ym. (2006,

s. 88) toteavatkin, että ”*Metsäalan on entistä paremmin pystyttävä katsomaan metsiä ja metsäalaa myös tavallisten kansalaisten monista näkökulmasta ja tavallisten ihmisten hyvinvoinnin näkökulmasta.*”

Miten sitten rakennetaan metsäalan ja yhteiskunnan sosiaalista pääomaa? Keskeisiä tavoitteita täytyy olla kansalaisten ja vaikuttajien luottamuksen ja kiinnostuksen kasvu metsäalaa kohtaan, ja sitä kautta alan hyväksyttävyyden lisääminen. Tämä puolestaan edellyttää esimerkiksi uusien verkostojen luomista yhteiskunnan muihin toimintalohkoihin, metsien eri käyttömuotojen välille syntyvien kiistojen rakentavia ratkaisumalleja, huolehtimista suomalaisten monipuolisesta metsätietoudesta ja sellaisten todellisuusperusteisten mielikuvien luomista, jotka herättävät yhteiskunnassa positiivista vastakaikua. Konkreettisen mahdollisuuden kehittää positiivista mielikuvaa tarjoaa esimerkiksi metsiin perustuva bioenergia.

Metsäalaa saatetaan mieltää vanhakantaiseksi ja kypsäksi toimialaksi, josta ei ole odotettavissa uusia innovaatioita. Julkisuudessa se näyttäytyy myös usein erilaisten ympäristökonfliktien temmelyskenttänä. Näitä mielikuvia muovaavat uutiset metsäteollisuuden saaneerauksista ja vanhojen metsien hakkuista. Kuten luvussa 3 on esitetty, metsiin liittyvän bioenergian kehittäminen tarjoaa mahdollisuuksia uusiin innovaatioihin ja teknologian vientiin. Lisäksi bioenergian käyttö edesauttaa kasvihuoneilmiön rajoittamisessa. Bioenergiaan liittyy siten aidosti uusia ja jopa radikaaleja innovaatioita, jotka voivat olla yhteiskunnan ja liiketoiminnan kannalta merkittäviä, ja samanaikaisesti ympäristön kannalta toivottuja. Tätä mahdollisuutta välittää metsäalasta positiivisia mielikuvia kannattaa jatkossa hyödyntää myös sosiaalisen pääoman kasvattamiseen. Samantyyppisiä mahdollisuuksia liittyy myös moniin metsien tarjoamiin palveluihin kuten terveysvaikutteisiin elintarvikkeisiin ja kemian tuotteisiin, metsien virkistyskäyttöön ja luontomatkailuun, älytarroihin, jne.

Metsäalan Tulevaisuusfoorumin (2006) seminaarin osallistujilta kysyttiin, kuinka merkittäviä eräät foorumin järjestäjien ennalta esittämät metsäalan muutokset ovat hyväksyttävyyden parantamiseksi. Tulosten mukaan tutkimus- ja kehityspanostusten lisääminen uusien puutuotteiden ja metsiin perustuvien palveluiden kehittämiseksi arvioitiin merkittävimmäksi tavoitteeksi hyväksyttävyyden parantamiseksi. Lisäksi sosiaalisen kestävyuden ja alueellisen tasa-arvon lisäämisen Metsähallituksen toiminnassa, sekä tavallisen kansalaisen metsistä saatavan hyvinvoinnin paranemisen uskottiin lisäävän hyväksyttävyyttä. Hyvinvoinnin oikeudenmukaisen jakautumisen tärkeys korostui hyväksyttävyyden parantamisen keinoista käydyssä keskustelussa. Esimerkiksi matkailuelinkeinon ja virkistyskäyttäjien hyvinvoinnin huomioiminen metsänkäyttöpäätöksissä koettiin tärkeäksi. Nämä tulokset perustuvat pieneen otokseen ja metsäalan omaan käsitykseen. Näistä rajoitteista huolimatta ei olisi yllättävää, jos tulokset heijastelisivat laajemminkin yhteiskunnassa vallitsevia näkemyksiä.

Metsäalan sosiaalisen pääoman kehittämistä mitä ilmeisimmin edistävät myös *laajakatseisuus* ja *pitkän aikavälin tavoitteenasettelu*. Metsien käyttöön liittyy yhteiskunnassa monia erilaisia intressejä, ja kukin taho luonnollisesti haluaa korostaa omia tavoitteitaan. Kuitenkin paras mahdollinen ratkaisu yhdestä näkökulmasta on usein parhaan kokonaisratkaisun pahin vihollinen. Vaikka jonkin eturyhmän välittömien hyötyjen kannalta tällainen ratkaisu näyttäytyisi voitolta, ei se välttämättä ole myöskään tämän ryhmän etu, jos se johtaa met-

säalan sosiaalisen pääoman rapautumiseen yhteiskunnassa. Pitkän aikavälin korostaminen sosiaalisen pääoman kehittämisessä on myös erityisen tärkeää. Tämä johtuu siitä, että luottamuksen muodostuminen on yleensä prosessi, jonka kartuttaminen vaatii pitkän ajan, mutta sen menettäminen voi sen sijaan tapahtua hetkessä.

Mitä selkeämmin metsäala pystyy ajattelemaan omaa alaansa koko yhteiskunnallisen hyvinvoinnin näkökulmasta, eikä pelkästään metsäsektorin hyvinvoinnin näkökulmasta, sitä suuremmaksi alan hyväksyttävyyttä yhteiskunnassa todennäköisesti muodostuu. Presidentti Kennedyn usein lainattua virkaanastujaispuhetta mukaillen ”metsäalan ei pidä kysyä mitä yhteiskunta voi tehdä metsäalalle, vaan mitä metsäala voi tehdä yhteiskunnalle.”

Voidaan väittää, että laajakatseisuuden, pitkän aikavälin tavoitteenasettelun ja yhteiskunnan näkökulman asettaminen tavoitteiksi ovat tämän päivän tehokkuutta, lyhyen aikavälin tavoitteita ja markkinoita korostavassa maailmassa epärealistisia. Ne ovat ihanteita. Mutta ihanteita täytyy myös olla, ja niitä täytyy ylläpitää, sillä ne ovat ihmisen ja yhteiskunnan moraalisuuden kehityksen käyttövoimaa.

Lähteet

- Coleman, J. S. 1988. Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, vol. 94, Supplement, 95–130.
- Hellström, E. 2006. Sosiaalinen pääoma – silta tulevaisuuteen, *Lehtikuusi* 1/2006, s. 6–7.
- Iisakka, L. 2004. Sosiaalinen pääoma suomalaisissa haastattelu- ja kyselyaineistoissa vuoden 1990 jälkeen. Tilastokeskus. http://www.stat.fi/org/tut/dthemes/papers/sospaaoma_sospaa.html
- Metsien moninaiskäytön työryhmän raportti (1985). Talousneuvosto, Metsä 2000 ohjelmajaosto, Helsinki.
- Metsäalan Tulevaisuusfoorumi (2006). Metsäsektorin hyväksyttävyyttä puntarissa. Uutiskirje 1/2006.
- Putnam, R.D. 2000. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. Simon & Schuster.
- Saastamoinen, O. 1988. Metsien monikäytön kehitys: Arvioita menneestä ja nykytilasta. Julkaisussa: Sevola, Y. (toim.) *Metsä, yritys, yhteiskunta: Metsäekonomian tutkimusosasto 60 vuotta*. Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja 288: 145–157.
- Saastamoinen, O., Donner-Amnell, J. & Rantala, T. 2006. (toim.). Näkökulmia metsäalan sosiaaliseen kestäväyyteen ja sen tulevaisuuteen. Joensuun yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 168.

3 Tulevaisuudenkuvat: Hyvinvointia metsistä

3.1 Johdanto ja tarkastelutapa

Luvussa 2 esitetty metsäsektorin toimintaympäristön kuvaus toi esille monia muutoksia, jotka ovat näköpiirissä seuraavan 10–15 vuoden aikana. Näiden muutosten tuomiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin voidaan metsäalalla vastata monella eri tapaa, ja luonnollisesti eri intressitahot pyrkivät painottamaan itselleen tärkeitä näkökulmia. Tässä työssä lähtökohdaksi on valittu kaksi mahdollista *tulevaisuudenkuvaa*, jotka on nimetty ”nykyrakenteiden kehittäminen” ja ”aktiivinen muutos” vaihtoehtoiksi. Molempien vaihtoehtojen sisällä sopeutuminen voi myös vaihdella, tai tavoiteltu tulevaisuudenkuva voi olla jokin näiden kahden yhdistelmä.

Kahta perusvaihtoehtoa suppeammin on tarkasteltu kolmea mahdollista ”äkillistä isoa muutosta”, jotka heijastelevat erilaisia riskejä, joita toimintaympäristön muutoksista saattaa seurata. Nämä ovat ”tuontipuun käyttö puolittuu”, ”metsäalan julkinen tuki romahtaa” ja ”ilmastonmuutoksessa yllättäviä tai odotettua nopeampia käännteitä”.

Tulevaisuuskuvien avulla voidaan kartoittaa metsien käytön olennaisia vaihtoehtoja suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Tällaiset tarkastelut jäävät aina puutteellisiksi, kaikkea ei osata ottaa huomioon edes vaihtoehtoina, ja toteutuva tulevaisuus tuskin koskaan on täysin sama kuin kuviteltu. Tarkastelun laajuutta ja syvällisyyttä on merkittävästi rajoittanut työn kiireinen aikataulu. Vaikka työtä on tehty laajassa vuorovaikutuksessa eri sidosryhmien kanssa, tulevaisuuden vaihtoehdot ovat laatijoiden omia näkemyksiä.

Raportissa käytetään tarkoituksella termiä *tulevaisuudenkuva* eikä *skenaario*. Tällä on haluttu välttää sitä, että tässä esitettyä tarkastelua arvioitaisiin skenaarioihin yleensä liitettävien menetelmien ja käytäntöjen näkökulmasta. Työn kiireinen aikataulu ei mahdollistanut skenaariotyöskentelyä. Esitetyt tulevaisuudenkuvat on tulkittava tutkijoiden asiantuntija-arvioiksi mahdollisista tulevaisuuden tiloista. Niiden taustalla on edellä esitetty toimintaympäristötarkastelu ja sen perusteella esitetyt arviot, ei tulevaisuudentutkimus.

3.2 Nykyrakenteiden kehittäminen

”Nykyrakenteiden kehittäminen” tulevaisuudenkuva perustuu seuraavanlaisille lähtökohdille. Yhteiskunta, yritykset ja metsäala kokevat nykyisenkaltaisen metsien käytön hyväksi vaihtoehtoksi, eikä metsäsektorin perusrakenteita yritetä aktiivisesti muuttaa. Arvioidaan rakenteellisiin muutoksiin liittyvän enemmän riskejä kuin nykyrakenteisiin. Toisaalta rakenteita ei haluta aktiivisesti muuttaa, koska ne saattavat nostaa esiin myös eri eturyhmien välisiä jännitteitä. Poliittisesti ei olla valmiita ”merkittävään remonttiin” vaan noudatetaan ja päivitetään nykyisiä ohjelmia ja strategioita. Näistä lähtökohdista huolimatta metsäsektorilla tehdään muutoksia. Nykyisiä rakenteita kehitetään olosuhteiden muutoksiin reagoiden sekä jo sovittujen päätösten ja sopimusten johdosta. Esimerkiksi metsäteollisuus tulee kehittämään tuotantoaan globaalin toimintaympäristön muutoksiin sopeutuen. Toisaalta metsiensuojelun osalta jo sovittujen tavoitteiden mukaisesti suojelua tullaan lisäämään Etelä-Suomessa. Lisäksi muun muassa metsiin liittyvä bioenergian tuotanto sekä luontomatkailu kasvavat toimintaympäristön muutosten ja asetettujen tavoitteiden seurauksena. Metsänomistajakunnan rakenteessa tapahtuvat muutokset väistämättä heijastuvat myös muutoksina metsäsektorilla.

Nykyrakenteiden kehittämisen tulevaisuudenkuva voidaan tiivistää seuraavasti:

- Nykyrakenteet koetaan hyväksi ja turvallisiksi eikä niitä pyritä aktiivisesti muuttamaan. Korostetaan muutoksiin liittyviä riskejä enemmän kuin nykyrakenteisiin liittyviä riskejä.
- Tehdään toimintaympäristön muutoksista aiheutuvat järkevät ja välttämättömät muutokset, jotka turvaavat nykyisen toiminnan kehittämisen. Noudatetaan sitovia sopimuksia (EU-direktiivit, kansainväliset ja kotimaiset sopimukset ja velvoitteet).

Miten metsien eri käyttömuodot ja niitä ohjaavat tekijät voisivat kehittyä seuraavan noin kymmenen vuoden aikana ”nykyrakenteiden kehittäminen” vaihtoehdossa?

3.2.1 Metsäteollisuus

- Metsäteollisuusyritysten strategia on nykyisten tuotteiden tuotantokustannusten alentaminen ja kilpailukyvyn parantaminen. Toisaalta tavoitteena on laajentaa tuotantoa Aasiassa, Etelä-Amerikassa, Venäjällä, Itä- ja Keski-Euroopassa sekä vähemmässä määrin myös Länsi-Euroopassa. Suomessa olevia yksiköitä kehitetään ja pyritään pitämään mahdollisimman kannattavina.
- Uusien tuotteiden kehittämiseen panostetaan mm. metsäsektorin teknologiayhteisön (Forest-Based Sector Technology Platform) avulla, mutta ne eivät olet keskeinen strateginen painopiste. Nähdään, että nykyisistä tuotteista tulee suuri osa tuloista vielä lähivuosikymmenen. Kannattavuuttaan parantavien pörssiyritysten mahdollisuudet merkittäviin investointeihin uusiin tuotteiden kehittämiseksi, joista tuloja on odotettavissa vasta pitkän ajan kuluttua ja joiden kehittämiseen liittyy riskejä, ovat suhteellisen heikot. Strategian mukainen laajentuminen uusille markkinoille nykytuotteissa, lyhyen aikavälin kannattavuuden parantamistoimenpiteet ja nykytuotteiden kehittäminen vievät yritysten pääomia ja henkilöstöresursseja siinä määrin, että niitä ei riitä merkittäviin lisäpanostuksiin uusien tuotteiden ja liiketoimintamallien kehittämiseksi.
- Muut toimialat kuin metsäteollisuus tai investointiryhmät eivät ole kiinnostuneita panostamaan puuperäisten tuotteiden kehittämiseen nykyistä merkittävämmiin. Uusia yrityksiä alalle saattaa tulla nykyisten tuotteiden valmistamiseen (esimerkiksi investointiryhmittymiä, jotka ostavat nykyisiä tuotantolaitoksia ja panostavat mm. Venäjän vientiin). Uusia yrityksiä uusien metsäteollisuustuotteiden tuotantoon ei juurikaan tule.
- Massa- ja paperiteollisuuden absoluuttinen kilpailukyky nykytuotteissa Suomessa paranee, mutta heikkenee suhteessa mm. lähialueiden (Venäjä, Keski- ja Itä-Eurooppa), sekä Aasian ja Etelä-Amerikan tuotantoon nähden. Jälkimmäisille alueille suuntautuviin investointeihin liittyy enemmän maariskejä kuin Suomeen tehtäville, mutta tästä huolimatta näille alueille investoidaan lisääntyvässä määrin. Maariskit voivat hidastaa kehitystä ja aiheuttaa epäjatkuvuutta, mutta eivät muuta perustilannetta. Kannattavuusriskit nähdään pienemmäksi näille alueille kohdistuvissa investoinneissa kuin kotimaisissa investoinneissa.
- Venäjällä, Itä-Euroopassa ja uusissa EU-maissa talouden kehitys ja rakennemuutokset, jotka edistävät metsäteollisuustuotteiden kulutusta ovat keskimäärin nopeampia kuin Länsi-Euroopassa. Nämä alueet ovat todennäköinen kasvava vientialue Suomessa tuotettaville metsäte-

ollisuustuotteille, erityisesti massa- ja paperiteollisuustuotteille. Nämä alueet ovat maantieteellisesti yhtä lähellä Suomea kuin metsäteollisuudelle nykyisin tärkeät vientimaat Britannia ja Ranska, ja niissä asuu noin 230 miljoonaa ihmistä. Koska näköpiirissä on mm. merkittävä investointien kasvu näille alueilla, ei viennin kasvu johda juurikaan kapasiteetin lisäämisen Suomessa. Toisaalta viennin kasvu näille alueille korvaa jossain määrin supistuvaa vientiä Pohjois-Amerikkaan ja Länsi-Eurooppaan.

- Kannattavuuden parantamisen ja jalostusasteen noston seurauksena massa- ja paperiteollisuuden nykytuotteiden tuotantomäärät voivat Suomessa laskea vuoden 2004 tasosta 10–20 prosenttia vuoteen 2015 mennessä. Arvio vaihtelee tuotteittain ja riippuu tulevista kehittämis-toimista. Valtion toimilla voidaan myös edesauttaa olosuhteita, jotka kannustavat yrityksiä investoimaan nykyistä enemmän Suomessa sijaitsevaan kapasiteettiin (ks. luku 4). Mikäli näin tapahtuisi, tuotanto tulisi olemaan suurempi kuin edellä esitetty arvio.
- Mikäli tuotantoarvio toteutuisi, massateollisuuden vuosittainen puunkäyttö laskisi 5–10 miljoonaa kuutiota vuoteen 2015 mennessä. Puunkäytön vähenemisen vaikutukset kotimaan puu-markkinoille riippuvat siitä, miten puun käytön väheneminen kohdistuu tuontipuun ja kotimaisen puun kesken. Mikäli esimerkiksi tuontipuun käyttö puolittuisi vuoden 2004 tasosta, massateollisuuden kotimaisen puun käyttö nousisi hieman vuoteen 2015. Tuontipuun ja kotimaisen puun suhteeseen voidaan vaikuttaa erityisesti kotimaisen puun tarjonnan aktiviteettia lisäävillä toimilla (ks. luku 4).
- Puutuoteteollisuudessa kannattavuuden kehittämistoimet johtavat sekä kapasiteetin poistumiseen että jalostusasteen nostoon. Perussahatavaran kannattavuus Suomessa ei ole yhtä hyvä kuin lähialueilla tai esimerkiksi Itävallassa, Saksassa ja eräissä uusissa EU-maissa, joissa tuotanto kasvaa suhteellisen nopeasti. Tuotantokapasiteetin supistukset ovat laajempia suuryritysten kohdalla kuin pk-sektorilla. Suuryritysten ulkomaille kohdistuvat investoinnit, pääoman tuotolle asetetut tavoitteet ja strategia ohjaavat kehitystä. Näiden seurauksena sahateollisuuden tuotantokapasiteetti voi arvion mukaan supistua viime vuosien tasosta 10–20 prosenttia vuoteen 2015 mennessä.¹ Toisaalta pidemmälle jalostettujen puutuotteiden lisääntyvä valmistus voi tuotannon kokonaisvolyymien laskusta huolimatta johtaa liikevaihdon kasvuun. PK-sektorin suhteellinen merkitys sahatuotannossa kuitenkin kasvaa.
- Vaneriteollisuuden tuotannon arvioidaan Suomessa hieman lisääntyvän. Vanerin maailmanmarkkinatilanne on parempi kuin sahatavaran. Suomalaisilla tehtailloilla on vielä teknologista etumatkaa, hyvä tuotekehityksen taso sekä hyvä palvelukyky pientenkin tuote-erien ja erityistuotteiden jot-toimituksissa suhteessa kilpailijoihin ja näiden etujen säilyttämisestä pidetään huolta myös jatkossa. Vanerituotteita kehitetään entistä enemmän insinööripuutuotteiden ja tuotejärjestelmien suuntaan, ja niitä yhdistellään massiivipuutuotteisiin ja muihin materiaaleihin.
- Lastulevyteollisuuden kapasiteetti supistuu 20–30 prosenttia vuoteen 2015 mennessä.
- Kapasiteettimuutosten, jalostusasteen noston ja puutasäästävän teknologisen kehityksen seurauksena puutuoteteollisuuden vuosittainen puun käyttö voi laskea viime vuosien tasosta noin 3,5–7 miljoonaa kuutiota vuoteen 2015 mennessä (arvio riippuen oleellisesti siitä, onko vertailuvuosi 2004 vai 2005).

¹ Arvio poikkeaa merkittävästi riippuen siitä, onko vuosi 2004 vai 2005 vertailuvuosi. Vuonna 2004 sahateollisuuden tuotanto oli 13,54 miljoonaa kuutiota, joka oli historian toiseksi suurin tuotantomäärä (vuonna 2003 tuotanto oli 13,74). Vuonna 2005 tuotanto oli peräti 1,35 miljoonaa kuutiota tätä pienempi (12,19).

- Metsäteollisuuden työllisyys jatkaa alenevaa kehitystään. Tämä johtuu tuotannon tehostamisesta, ulkoistamisesta ja kapasiteetin sulkemisista.
- Nykyisten metsäteollisuustuotteiden reaalihintakehityksen arvioidaan pääsääntöisesti jatkuvan alenevana, joskin suhdannevaihteluissa hinnat voivat välillä noustakin. Hintakehitysarvioon vaikuttaa keskeisesti se, miten kapasiteettia onnistutaan sopeuttamaan markkinatilanteeseen.

3.2.2 Bioenergia

- Metsähakkeen käyttö jatkaa viimevuosien kasvua ja tulee merkittävästi nousemaan nykytasosta vuoteen 2015 mennessä. Harvennuspuuta (kuitupuuta) ohjautuu myös energiakäyttöön. Energiakäyttö on pääasiassa puun polttamista. Massa- ja paperiteollisuudessa kiinnostus biojalostamoihin kasvaa, mutta varsinaista tuotantoa ei vielä tarkasteluajanjaksolla aloiteta (ks. erityisartikkeli luvun lopussa). Uusia metsäenergian käyttöteknologioita ja energiamuotoja tutkitaan ja kehitetään (mm. synteetikaasutus, biodieselin ja etanolin valmistus).
- Bioenergian käytön muutosajureina toimivat erityisesti mm. fossiilisten polttoaineiden hintakehitys ja päästökauppa, EU:n asettamat tavoitteet, T&K-panostus alaan, energiaomavaraisuustavoitteet, elinkeino-, työllisyys- ja aluepolitiikka sekä yleinen huoli ilmastonmuutoksesta. Poliitiikka tukee nykyistä voimakkaammin metsäbioenergian tuotantoa, mutta merkittävää rakenteellista muutosta siinä ei tapahdu.
- Suomessa pellettituotanto kasvaa nykyisestä noin 300 000 tonnista vajaan miljoonan tonniin vuoteen 2015 (suurin osa menee vientiin). Tämä antaa mahdollisuuksia sahojen ja vaneritehtaiden sivutuotteiden käytön monipuolistamiseen alueellisesti. Hakkeen ja sahanpurun bioenergiakäyttö lisää osaltaan kilpailua raaka-aineiden muun käytön kanssa, mutta toisaalta selluteollisuuden mahdollinen tuotannon pieneneminen vastaavasti vähentää raaka-aineen niukkuutta.
- Puutuoteteollisuuden yhteyteen tulee hieman lisää sähkön ja kaukolämmön tuotantoa. Kantojen käyttö lisääntyy mm. kaukolämpövoimalaitoksissa jonkin verran.
- Metsäbioenergian hyödyntämiseen ja ympäristövaikutusten arviointiin panostetaan nykyistä enemmän tutkimusta.
- Bioenergian lisääntyvä käyttö perustuu pääasiassa jo olemassa oleviin tekniikoihin ja tuotantoloihin. Bioenergiateknologian ja koneiden vientiin panostetaan aiempaa enemmän.

3.2.3 Metsätalous

- Metsäteollisuustuotteiden alenevan hintakehityksen, teollisuuden kannattavuuden parantamistoimenpiteiden ja raakapuun maailmanmarkkinahintakehityksen seurauksena paineet reaaliisten kantohintojen alenemiselle jatkuvat. Tämän seurauksena metsätalouden kannattavuus uhkaa heiketä. Lisäksi puunhankinnassa pienmetsälövaltainen omistusrakenne on ongelmallinen puunkorjuun, neuvonnan ja puunhankinnan kustannusten kannalta. Metsänomistuksen kannattavuutta parantavia tekijöitä ovat mm. metsänhoidon kustannustehokkuuden lisääminen

eri keinoin ja tilakoon kasvun edistäminen sekä uudet ansaintamahdollisuudet (bioenergia, luontomatkailu).

- Tukiin kantohinta laskee enemmän kuin kuitupuun, joten kiertoaikoja kannattaa pääsääntöisesti lyhentää ja lisätä kasvatusmetsien puuston määrää. Hyvälaatuiselle tukille on kysyntää, minkä vuoksi puun tuotanto eriytyy niin, että hyvälaatuisissa metsiköissä kannattaa kiertoaika pidentää laatutyvien kasvattamiseksi.
- Metsäteollisuuden kannattavuutta ylläpidetään ja kapasiteetin supistumista hillitään edistämällä puun markkinoille tuloa kilpailukykyiseen hintaan ja lisäämällä kuusen tuotantoa nopeavaikutteisilla keinoilla kuten lannoituksilla. Lisäksi huolehditaan perusinfrastruktuurin ylläpidosta, erityisesti alemman tieverkon kunnosta yhteistyössä tieviranomaisten kanssa.
- Suorittavan tason työvoimasta on pulaa ja ratkaisua haetaan lisäämällä aikuiskoulutusta ja luomalla hankkeita, joissa tuetaan ammatinvaihtoa ja aktiivista alalle hakeutumista sekä lisäämällä alan yrittäjäpanosta. Ongelmallista metsäkonekuljettajien suurta vaihtuvuutta ja alan opintojen keskeyttämistä pyritään vähentämään eri keinoin. Ammattitaitoisista metsureista tulevaa pulaa (mm. suurten ikäluokkien jäädessä eläkkeelle) pyritään ratkaisemaan kehittämällä uudenlaista koulutusta, jossa perinteiseen metsurikoulutukseen yhdistetään esimerkiksi matkailualaa, energiayrittämistä, pienkone- ja talonmiehentaitoja.
- Tuontipuun määrän muutokset on merkittävin yksittäinen tekijä, joka voi aiheuttaa vaihteluita puumarkkinoihin sekä metsätalouden ja pk-sahojen kannattavuuteen. Tuontipuuhun liittyvät suurimmat riskit, koska kyse on Suomen ulkopuolisista muutoksista.
- Seuraavassa esitetään arvio (ei ennuste) yksityismetsätalouden nettotulokselle (€/ha) vuonna 2015. Se heijastelee esitettyä toimintaympäristön muutostarkastelua ja nykyrakenteiden kehittäminen tulevaisuudenkuvan mukaisia muutoksia metsäalalla. Lisäksi sen laatimisessa on käytetty puumarkkinalaskelmaa (ks. Liite II). Arvion toteutumisen todennäköisyyttä ei ole esitetty, ja arvio on luonnollisesti ehdollinen tehdyille oletuksille.

Oletukset:

OL: Laskelmassa verrataan vuoden 2004 tilannetta vuoteen 2015.

OL: Metsäteollisuuden puun kysyntä vähenee vuoteen 2015 mennessä 15 % vuodesta 2004.

OL: Metsähakkeen energiakäyttö lisääntyy 2,3 miljoonasta kuutiosta 7,5 miljoonaan kuutiioon. Lisäksi energiapuuharvennukset lisääntyvät miljoonalla kuutiolla vuoteen 2015 mennessä.

OL: Yksityismetsänomistajien puunmyyntihalukkuus laskee.

OL: Etelä-Suomen metsien (yksityiset, yhtiöt, valtio) suojele lisääntyy noin 3,5 prosenttiin, mikä vähentää puun tarjontaa noin 2 miljoonaa kuutiometriä.

OL: Tuontipuun tarjonta säilyy ennallaan.

OL: Kustannustehokkuus metsänhoidossa paranee noin 5 prosenttia.

OL: Metsähallinnon kustannukset ovat vuonna 2015 noin 115 miljoonaa euroa (2004 noin 125 milj.eur).

OL: Metsänhoidon ja perusparannustöiden tuet ovat vuonna 2015 noin 50 miljoonaa euroa (2004 n. 60 milj. eur).

Johtopäätökset vuodelle 2015:

JP: Puun reaalihintana on jonkin verran vuoden 2004 tason alapuolella.

JP: Yksityismetsänomistajien bruttokantorahatutot ovat noin 1,3 miljardia euroa eli laskua

vuoden 2004 tasosta (1,5 mrd. eur) on noin 13 %.

JP: Yksityismetsätalouden puuntuotannon kokonaiskustannukset ovat noin 150 miljoonaa euroa eli laskua on noin 10 % vuoden 2004 tasosta (168 milj. eur).

JP: Yksityismetsätalouden nettotulos on noin 1,1 miljardia euroa ja hehtaarikohtainen tulos 83 euroa (2004 se oli 95 e/ha).

- Erilaisin politiikkakeinoin voidaan vaikuttaa yllä esitettyyn arvioon. Esimerkiksi tuontipuun osuutta voidaan pyrkiä vähentämään ja kotimaisen puun tarjontaa lisäämään erilaisin toimenpitein. Näitä keinoja on pohdittu luvussa 4.

Hakkuumahdollisuudet ja metsien hoito

- ”Nykyrakenteiden kehittäminen” tulevaisuudenkuvassa metsien metsänhoidollisessa tilassa ei tapahdu suurta muutosta lähivuosina. Vaikka pienpuun energiakäyttö kasvaakin, lisäys ei riitä poistamaan nykyisiä hoitorästejä. Nuorten metsien ja turvemaiden käsittelyn osalta muutos on lähinnä siinä, että yhä suurempi osa harvennuspoistumasta ohjautuu ainespuun sijaan energiapuuksi. Vuotuiset taimikonhoito- ja ensiharvennuspinta-alat säilynevät nykyisellä tasolla. Myöskään kunnostusojitusten vuotuiset pinta-alat eivät lisäänty. Ojitukset keskittyvät nykyistä valikoidummin kaikkein kannattavimpiin kohteisiin, ja kasvava osa nyt ojitustarpeen piiriin luettavista turvemaisista jätetään tietoisesti ojitamatta, koska niiden kunnostusojitukselle ei enää nähdä taloudellisia perusteita.
- Bioenergiaksi korjattava metsähake kertyy pääosin uudistuhakkuualoilta. Niiltä korjattavan biomassan (hakkuutähteet, kannot ja juurakot) suhteellinen osuus metsähakkeen kokonaismäärästä säilynee 60–70 % tasolla. Nuorten metsien harvennuksista saatavan pienpuun (karsimaton pienpuu ja karsittu ranka) korjuumäärät kasvavat hieman nykyisestä tasostaan, mutta niiden osuus metsähakkeen kokonaismäärästä jäänee alle 30 prosentin. Pienpuuna korjattava energiapuusta osa kertyy nuorten metsien ”rästikohteilta”, Yhä enenevässä määrin energiapuuksi ohjautuu raaka-ainetta myös ensiharvennusemetsistä ja turvemaiden harvennuskohteilta, joista tällä hetkellä korjataan ainespuuta, lähinnä mänty- ja lehtikuutua.
- Jos nuorten metsien ja turvemaiden metsänhoidon työmäärät eivät muutu, metsien metsänhoidollisessa tilassa jatkuu kehitys, joka alkoi jo 1990-luvun alussa. Metsänhoidollisesti hyväksi luokiteltujen metsien osuus vähenee ja vastaavasti tyydyttävien ja etenkin välttävien metsien osuudet kasvavat. Metsänhoidollisen tilan heikkenemisen vaikutukset alkavat todennäköisesti näkyä jo vuoden 2015 vaiheilla ja sen jälkeen. Ylitheissä ja hoitamattomissa nuorissa metsissä lehtipuuston osuus lisääntyy ja samalla puuston järeytyminen hidastuu. Turvemaiilla kunnostusojitusten viivästyminen johtaa pohjavesipinnan nousuun, joka alkaa näkyä puuston kasvun asteittaisena alenemisena.
- Varttuneiden kasvatusmetsien harvennushakkuissa yläharvennukset yleistyvät hieman, mikä lisää jonkin verran lähivuosina harvennuksissa korjattavan tukkipuuston määrää, etenkin kuusitukin osalta. Metsien uudistamiskypsyiden uudet suositukset ja lakirajat mahdollistavat nykyistä lyhyemmät kiertoaajat. Kiertoaikojen lyheneminen pienentää päätehakkuuleimikoilta korjattavan puuston keskijäreyttä nykyisestä. Pitemmällä aikavälillä metsien kiertoaajat tulevat lyhenemään etenkin kuusikoissa niiden saavuttaessa uudistuskypsyiden selvästi nopeammin kuin luontaisesti syntyneet kuusikot.

3.2.4 Virkistyskäyttö ja luontomatkailu

- Laajan virkistyskäyttötutkimuksen (Pouta ja Sievänen 2001) mukaan suomalaiset tekevät luontoympäristöön, pääasiassa metsiin, virkistäytymistarkoituksessa vuosittain henkeä kohti noin 120 lyhyttä, korkeintaan päivän mittaista lähiulkoilukäyntiä ja 9 yöpymisen sisältävää luontomatkaa, joista kertyy 25 luontomatkapäivää. Kaikkiaan erilaisia metsiin kohdistuvia virkistyskäyttökertoja kertyy vuosittain henkilöä kohti 145 ja yhteensä noin 480 milj. kertaa, josta 83 prosenttia edustaa ns. lähiulkoilua. Edellä on otettu huomioon 15–74-vuotiaan väestön määrä (3,9 milj. henkeä) ja se, että käyntikerroista 80–90 prosenttia kohdistuu metsäisille alueille.
- Metsien virkistyskäytön hyvinvointivaikutusten suuruusluokkaa voidaan havainnollistaa erilaisten käyntien määrän ja tehdyissä arvottamistutkimuksissa käyntikertaa kohti saatujen rahamäärien arvojen perusteella. Kaupunkimetsien ja kunnan virkistysalueiden tulosten (Tyrväinen 2001) perusteella lähiulkoilun hyvinvointiarvoksi voidaan olettaa noin 2 €/käyntikerta. Jos luontomatkapäivät rinnastetaan valtion alueille tehtyihin käynteihin, niiden arvoksi voidaan eteläsuomalaisten retkeilyalueiden ja kansallispuistojen arvottamistutkimuksen (Ovasainen ym. 2001a, 2001b) perusteella olettaa noin 10 €/käyntikerta. Kun käyntien määrää vielä pienennetään esim. kolmasosalla lyhimpien lähiulkoilukertojen ja luontomatkoihin sisältyvien mökkimatkojen huomioon ottamiseksi, metsien virkistyskäytön vuotuiset hyvinvointivaikutukset ovat varovastikin arvioiden miljardin euron suuruusluokkaa eli varsin huomattavat.
- Virkistyskäytön kysyntään vaikuttavat keskeisesti mm. väestön kehitys ja sen rakenne, talouden rakenteen muutokset sekä yhteiskunnan arvojen muutokset. Nämä ovat tyypillisesti tekijöitä, jotka muuttuvat suhteellisen hitaasti. Nykyrakenteiden kehityksen perusteella virkistyskäytön oletetaan jatkavan samaa kehitysuraa kuin viime vuosinakin – kiinnostus luontoon liittyviin virkistyspalveluihin kasvaa. Tämä on näkynyt muun muassa alan harrastejärjestön jäsenmäärän kehityksessä. (Suomen Ladulla oli jäseniä vuonna 1981 noin 30 000, vuonna 1998 yli 50 000 ja vuonna 2005 jo noin 72 000.)
- Tulevan 10-vuoden aikana virkistyskäytön kysyntää lisää mm. tulotason nousu, edelleen jatkuva muuttovirta kasvukeskuksiin sekä suurten ikäluokkien siirtyminen eläkkeelle. Erityisesti Etelä-Suomen kasvukeskusten läheisyydessä tarve virkistyskäyttöalueille lisääntyy. Toisaalta kansalaisten kosketus metsiin liittyy yhä enemmän virkistyskäyttöön eikä niinkään puun- tuotantoon. Yhä pienempi osa kansalaisista saa suoraan tai epäsuoraan toimeentulonsa puun- tuotannosta.
- Pohjois-Suomessa matkailupalvelujen tarjonta lisääntyy ja monipuolistuu, mikä lisää ansaintamahdollisuuksia ja työllisyyttä. Kansainvälinen luontomatkailu alueelle kasvaa, josta aiheutuvia ekologisia, sosiaalisia ja kulttuurisia ongelmia pyritään ehkäisemään ja ratkaisemaan. Metsien eri käyttömuotojen välinen kilpailu metsävaroista lisääntyy, mikä edellyttää nykyistä määrätietoisempaa käyttömuotojen yhteensovittamista.
- Etelä-Suomessa virkistyskäyttö painottuu taajamien ympäristöön. Lähivirkistysalueiden tarjonta on kysyntää pienempi ja niukkuus rajoittaa metsästä saatavia hyvinvointi- ja terveysvai- kutuksia. Tätä yritetään ratkaista virkistyskäyttöpalveluita lisäämällä ja kehittämällä. Suomeen kohdistuvaa kansainvälistä luontomatkailun kysyntää rajoittaa laadukkaiden matkailuympä- ristöjen puute. Luontomatkailupalvelut kehittyvät, mutta suhteellisen hitaasti. Itämeren huono tila lisää Järvi-Suomen matkailullista vetovoimaa.

3.2.5 Metsien monimuotoisuus

- Metsien suojelussa toteutetaan jo päätetyt suojeleuhjelmat. METSO-ohjelman vapaaehtoisen suojelun keinoja (luonnonarvokauppa, tarjouskilpailu, yhteistoimintaverkosto) jatketaan ohjelmien loppumisen jälkeen, ja niiden rahoitusta kasvatetaan jonkin verran.
- Etelä-Suomen metsien suojelu lisääntyy vuoteen 2015 mennessä. Kohtalainen sopu metsien eri käyttömuotojen ja eturyhmien (puuntuotanto vs. suojelu) välillä säilyy. Suojelupinta-alaa eivät useat asiantuntijat pidä edelleenkaan ekologisin perustein riittävänä, mutta suojeltujen metsien pinta-ala kuitenkin kasvaa jatkuvasti. Lisäsuojelu toteuttaa asetettuja metsätalouden ekologisen kestävyuden tavoitteita.
- Lisäsuojelun vaikutus on kantohintoja nostava. Vaikutukset kuitupuuhun ovat pienet, tukki-puuhun hieman suuremmat (ks. Kallio ja Hänninen erityisartikkeli luvun lopussa). Metsien suojelun suorat ja epäsuorat kustannukset riippuvat siitä, miten ja mitä suojellaan. Suojelu kohdentuessa uudistuskypsiin valtion metsiin taloudelliset vaikutukset ovat suurimmat. Vapaaehtoisilla toimilla yksityismetsissä tapahtuvan suojelun taloudelliset vaikutukset ovat selvästi pienemmät. METSO-ohjelmassa tullaan esittämään erilaisia tapoja suojelun toteuttamiseksi ja arvioida niiden taloudellisista vaikutuksista. Tämä johdosta poliittisten päätösten teko voi jatkossa perustua nykyistä parempaan tietoon.
- Viimeisimmän valtakunnan metsien inventoinnin (VMI9) mukaan Etelä-Suomessa on noin 548 000 ha yli 120-vuotiaita metsiä, joista 92,4 % on talousmetsissä. Yli 140-vuotiaita metsiä on noin 185 000 ha, joista 86,9 % on talousmetsissä. Tämä viittaa siihen, että metsänomistajat ovat jättäneet merkittävässä määrin metsiään uudistamatta, ja päätöksiin on vaikuttanut mitä ilmeisemmin muut kuin puuntuotannolliset tavoitteet. Käsittelemättömien vanhojen metsien määrä voi edelleen kasvaa, mutta nämä metsät eivät näy suojelutilastoissa.

3.2.6 Metsien ekologia

- Metsien ekologinen kestävyys ja siihen perustuva metsien hyvä terveydentila luovat perustan metsien eri käyttömuodoille. Nykyisellä vuotuisella hakkuuvauhdilla koko Suomen metsien tämänhetkistä puumäärää vastaava määrä runkopuuta hakataan kerran 30 vuodessa. Hakkuut ja niihin liittyvät uudistamistoimenpiteet ovat siten suurin yksittäinen metsäekosysteemin toimintaan ja rakenteeseen vaikuttava tekijä.
- Suuri osa puiden sitomasta hiilestä sitoutuu runkopuuhun. Ainespuuhakkuiden yhteydessä metsäekosysteemistä poistuu aina merkittävä määrä orgaanista ainesta. Runkopuun ja oksien typpipitoisuus on melko alhainen, neulasten melko korkea. Kokopuun, mukaan lukien oksat ja neulaset, korjuu vähentää kasveille käyttökelpoisen tyypin määrää, mikä pienentää jäljelle jäävän puuston kasvua. Hakkuutähteiden ja kantojen käyttö energian lähteenä lisää orgaanisen aineen ja sen sisältämien ravinteiden poistumista metsäekosysteemeistä.
- Harvennushakkuualoilla ravinnemenetyksiä on mahdollista kompensoida typpilannoitteiden ja mahdollisesti tuhkan käytöllä. Harvennushakkuualueilla paras käytäntö voisi olla neulasten jättäminen tasaisesti hakkuualalle, ja tämän menettelyn mahdollistavia teknisiä ratkaisuja tulee edelleen kehittää.

- Ojitettujen soiden metaani ja dityppioksidipäästöt riippuvat voimakkaasti suon vesitaloudesta, joka taas on riippuvainen hakkuista. Mikäli tehtäisiin suuria turvemaiden avohakkuita, saattaisi se lisätä nitrifikaatiota ja siten nitraatin huuhtoutumisriskiä.
- Selkeästi pienentyneen laskeuman happamoivat vaikutukset metsäekosysteemeille ovat vähäiset.
- Kantojen laajamittainen korjuu voi lisätä varsinkin rinteillä maaperän eroosiota ja edelleen orgaanisen aineen ja ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin ja pohjaveteen.

3.2.7 Metsät ja ilmastonmuutos

- Ilmastopoliittisia toimia jatketaan nykyrakenteiden perustalta. Tämä seurauksena ilmastoasioihin tullaan kiinnittämään nykyistä enemmän huomiota, mutta suuria rakenteellisia muutoksia ei tapahdu. Esimerkiksi Suomi sopeutuu kiristyviin kansainvälisen ilmastopolitiikan vaatimuksiin ilman metsien nieluhyvityksiä.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) -ryhmän uusi laaja arviointiraportti julkaistaan vuonna 2007. Sen johtopäätöksillä tulee olemaan vaikutuksia myös poliittiseen päätöksentekoon maailmanlaajuisesti. Nämä puolestaan heijastuvat myös Suomen metsäalalle.
- Päästökauppa ja päästöoikeuksien markkinahintojen muutokset ohjaavat myös puun käyttöä. Päästöoikeuksien hinnat heijastuvat myös kantohintoihin.
- Puun käyttö energiantuotannossa lisääntyy ja korvaa fossiilisia energialähteitä. Energiapuumarkkinat kehittyvät ja energiapuun ketjujen kustannustehokkuutta parannetaan.

3.2.8 Tutkimus, kehitystyö ja koulutus

- Verraten hajanaista metsäalan tutkimusta koordinoidaan lisäämällä MMM:n yhteistutkimusmäärärahoja suhteessa suoraan budjettirahoitukseen. Niin sanotun konsernitutkimuksen ja -kehittämisen edistäminen jatkuu. Kansainvälinen yhteistoiminta ja verkottuminen lisääntyvät, erityisesti EU:n sisällä.
- Puun uusia käyttömuotoja tutkitaan ja kehitetään panostamalla EU:n teknologiayhteisö (Technology Platform) -ohjelmaan. Lisäksi Tekesin, Suomen Akatemian, tutkimuslaitosten ja metsäteollisuuden yhteistyönä käynnistyy metsäalan osaamiskeskittymä. Osaamiskeskittymän avulla voidaan myös lisätä tutkimuslaitosten verkottumista ja yhteistyötä (Metla, VTT, MTT, KCL, yliopistot ja korkeakoulut). Osaamiskeskittymän työssä tullaan etsimään mahdollisuuksia mm. metsäteollisuuden sekä kemian-, energian- ja elektroniikkateollisuuden välisten synergiaetujen kehittämisessä. Tämä kehitys saattaa merkitä myös uusien teollisuusyritysten tuloa mukaan rahoittajina alan T&K:hon.
- Puutuoteteollisuuden T&K -panostukset ovat selvästi vaatimattomampia kuin massa- ja paperiteollisuuteen liittyvät. Tämä tilanne on seurausta mm. siitä, että integraattirytyksissä puutuoteteollisuuden merkitys on toissijainen massa- ja paperiteollisuuteen verrattuna. Toisaalta puutuoteteollisuuden pk-yritysten edellytykset panostaa T&K:hon ovat pienet.

- Puunjalostuksen uusien mahdollisuuksien tutkimiseen panostetaan koko arvoketjun kaikki osat kattaen ja eri tieteenalojen osaamista hyödyntäen. T&K-työtä suunnitellaan niin, että tasapaino kehittämistyön, soveltavutkimuksen ja perustutkimuksen välillä on sellainen, että se luo edellytyksiä myös pitkän aikavälin näkyville, ei vain seuraavaksi 5–10 vuodeksi.

3.2.9 Metsäorganisaatiot

- Perinteisten organisaatioiden toiminnan laadun ja tehokkuuden kehittäminen jatkuu ja niissä työskentelee entistä vähemmän metsätoimihenkilöitä. Toisaalta toimihenkilötasoisia yrittäjiä tarvitaan lisää. Yrityskoko kasvaa ja yrittäjät vastaavat entistä laajemmista kokonaisuuksista.
- Julkisrahoitteisten metsäorganisaatioiden tehtävistä osa siirtyy metsänhoitoyhdistyksille ja yrittäjille. Jäljelle jäävää toimintaa rationalisoidaan ja automatisoidaan ja työpanos perinteisissä tehtävissä vähenee selvästi. Toisaalta uusia tehtäviä tulee ylisektoraalisesta yhteistyöstä, kansainvälisistä kysymyksistä sekä maaseutuelinkeinojen kehittämisestä mukaan lukien luontomatkailu, maisemanhoito, kaavoitus, vesistökyseymykset ja kestävän kehityksen eri aspektit.
- Avoimuus ja palaute yhteiskunnan ja suuren yleisön suuntaan toteutuu enemmän verkkoyhteyksien kautta lisäten näin ihmisten suoraa vaikutusmahdollisuutta.
- Uuden tietotekniikan hyödyntäminen metsävaratietojen keruussa (mm. alueellisiin metsäohjelmiin) ja metsäsuunnittelussa sekä sähköinen asiointi vähentävät henkilöstökuluja merkittävästi.

3.3 Aktiivinen muutos

”Aktiivisen muutoksen” vaihtoehto perustuu seuraavanlaisille lähtökohdille. Yhteiskunta, yritykset ja metsäala haluavat nykyrakenteisiin muutoksia ja eri toimenpitein sekä politiikan avulla niitä myös aktiivisesti tehdään. Metsäsektorin nykyrakenteet synnyttäneiden ja ylläpitäneiden vahvuustekijöiden nähdään murentuneen siinä määrin, että pelkästään niitä kehittämällä ja sopeuttamalla ei uskota voitavan menestyksellisesti vastata edessä oleviin haasteisiin. Nykyisten vahvuustekijöiden tilalle on luotava uusia vahvuustekijöitä. Lisäksi metsien käyttöön liittyvien ja näköpiirissä olevien arvostuksien muutokset, esimerkiksi kansainvälisten trendien, väestörakenteen muutosten ja ikäkohorttien erilaisen käyttäytymisen myötä, heijastuvat toimintatapoihin ja politiikkaan. Ollaan valmiita oma-aloitteiseen rakennemuutokseen. Osaan näistä muutoksista saattaa liittyä lyhyellä aikavälillä lähinnä kustannuksia ja hyödyt, jotka ovat osin riskipitoisia, realisoituvat vasta pitemmän ajan kuluttua. Muutoksilla on myös tulonjakovaikutuksia ja muun muassa tämän takia uudistusten rinnalla pyritään myös kehittämään ja ylläpitämään nykyrakenteiden mukaista metsien käyttöä. Kuitenkin niissä tilanteissa, joissa uuden kehittäminen edellyttää muutoksia nykyisiin strategioihin ja painopisteisiin, ne ollaan valmiit tekemään. Vanhan ja uuden tasapainoinen kehittäminen ja yhteensovittaminen onkin iso haaste aktiivisen uudistuksen tulevaisuusvaihtoehdossa.

Aktiivisen muutoksen tulevaisuudenkuva voidaan tiivistää seuraavasti:

- Arvioidaan, että nykyiset rakenteet ja toimintatavat eivät tuo riittävästi hyvinvointia tulevaisuudessa. Panostetaan uusien tuotteiden, palveluiden ja toimintamallien huomattavasti ny-

kyistä suurempaan ja intensiivisempään kehittämiseen. Ollaan myös valmiita ottamaan riskejä ja odottamaan vasta pitkällä aikavälillä tulevia tuloksia.

- Nykyisiä rakenteita pyritään aktiivisesti muuttamaan mm. T&K:lla, politiikalla, uusilla liiketoimintamalleilla ja metsien eri käyttömuotojen painoarvoa muuttamalla.
- Nykyrakenteiden kehittämisen ja aktiivisten muutosten yhteensovittaminen on iso haaste. Esimerkiksi saatetaan tarvita kokonaan uusia strategioita ja painopisteiden muutoksia, joiden omaksuminen ja täytäntöönpano voi syödä resursseja nykytuotteiden kehittämisestä. Toisaalta uusista tuotteista ja palveluista hyötyvät tahot eivät välttämättä ole samoja kuin ne joihin kohdistuu nykyisten rakenteiden kehittämisestä ja sopeuttamisesta aiheutuvat kustannukset. Muutosten hyväksyttävyyden ja tulonjakovaikutusten takia tämä asia on pyrittävä onnistuneesti ratkaisemaan.

Miten metsien eri käyttömuodot voisivat kehittyä seuraavan noin kymmenen vuoden aikana ”aktiivisen muutoksen” vaihtoehdossa?

3.3.1 Metsäteollisuus

- Puunjalostuksen uusien tuotteiden ja liiketoimintojen kehittämisestä tulee yksi keskeinen strateginen painopiste yrityksissä. Näitä uusia tuotteita voivat olla mm. biopolttoaineet ja erilaiset kemian tuotteet sekä funktionaaliseen painamiseen liittyvät tuotteet ("älypakkaukset"). Bioenergian ja metsäbiomassan käytön sekä nykyisten massa- ja paperitehtaiden kannattavuuden kehittämisenäkökulmasta biojalostamot tarjoavat kiinnostavan mahdollisuuden jo seuraavan 5–10 vuoden aikana (ks. erityisartikkeli luvun lopussa). Näiden tuotteiden tuotanto edellyttää myös uusia liiketoimintamalleja. Perinteisiä metsäteollisuustuotteita tuotetaan rinnan uusien tuotteiden kanssa ja niiden osuutta tuotannosta voidaan vaihdella suhdanteiden mukaan (biopolttoaineet). Toisaalta esimerkiksi liikenteen polttoainetta ostava yritys on erilainen asiakas kuin painotalo.
- Tilanne voi joidenkin metsäyritysten kohdalla olla jossain määrin verrannollinen siihen, kun Nokia aikanaan uudisti strategiansa ja lähti panostamaan matkapuhelimiin. Eli toimintaympäristön muutos nähdään sellaiseksi, että ollaan valmiita ottamaan myös uusia riskejä tuotteiden ja toimintamallien kehittämiseksi. Yritysten T&K panostukset uusien puunjalostustuotteiden kehittämiseen moninkertaistuvat nykyiseen verrattuna.
- Uudet tuotteet tarjoavat mahdollisuudet laajentaa puunjalostuksen yritysrakennetta erityisesti energian- ja kemianteollisuuteen. Näin on mahdollista saada myös uusia pääomia sekä T&K:hon että tuotannon käynnistämiseen. Metsäteollisuuden ulkopuolisilta toimialoilta ja investointiryhmistä kohdistuu lisääntyvää panostusta puuhun perustuvien tuotteiden jalostamiseen. Myös valtio panostaa merkittävästi riskirahoitusta näihin (Sitra, Finvera, Tekes).
- Uusien tuotteiden tuotannon seurauksena "massa- ja paperiteollisuuden" kannattavuus paranee ja ainespuun käyttö pysyy nykyisellä tasolla vuonna 2015. Eräiden uusien metsäteollisuustuotteiden reaalihintakehitys voi olla nouseva vuosina 2010–2015.
- Puutuoteteollisuudessa aktiivisen politiikan, toimenpiteiden ja rakenteiden uudistamisen seurauksena kotimaisen sahatavaran markkinaosuus rakentamisessa säilyy nykyisellä tasolla. Toi-

saalta rakentamisen BKT-osuus Suomen kansantaloudessa säilyy vuonna 2015 vuoden 2004 tasolla, ja koska talous kasvaa, sahatavaran ja puurakenteiden kotimainen kysyntä myös kasvaa vuoteen 2015.

- Tuotannon kasvu on mahdollista teknologian kehitystä ja tietotaitoa vaativissa tuotteissa, erityisesti sahatavaran jatkojalosteissa (mm. rakennuspuusepän- ja huonekaluteollisuuden komponentit, TSI-tuotteet, rakentamisen ja sisustamisen tuotejärjestelmät, puuelementti- ja hirsitalot). Uusia tuoteinnovaatioiden mahdollisuuksia ovat erilaiset fysikaalisesti ja kemiallisesti modifioidut puutuotteet, puu-puu-komposiitit, puu-muu-materiaali-komposiitit, rakenne- eli insinööripuutuotteet (EWP) ja erilaiset älytuotteet (tuotteeseen liitetty mm. mikrosiruja, jotka mahdollistavat uusia toiminnallisia eli funktionaalisia ominaisuuksia). Väestön elintason kohotessa tulee piha- ja ympäristörakentamisen painoarvo kasvamaan, jossa tarvittaville komponenteille ja järjestelmille kehittynee nykyistä laajemmat markkinat.
- Puun kysyntä on nykyrakenteiden kehittämävaihtoehtoa korkeammalla tasolla vuonna 2015 samoin kuin puun hinta ja yksityismetsätalouden kannattavuus.
- Uusien puunjalostustuotteiden kehittämiseen ja tuotantoon liittyy kuitenkin myös osittain vaikeasti arvioitavia riskejä ja kaikki kehitysprojektit eivät välttämättä tule onnistumaan. Tämän johdosta onkin tarpeen kehittää toimintamalleja, jossa uuden kehittämisen epäonnistuminen ei vaaranna mahdollista nykytuotteiden tuotantoa, silloin kun yritykseen liiketoiminta perustuu myös nykytuotteisiin.

3.3.2 Bioenergia

- Valtio bioenergiaa tukeva politiikka voimistuu selvästi ja käyttöön otetaan myös uusia keinoja. Esimerkiksi biopolttoaineille käytölle saatetaan asettaa velvoite ja niiden tuotantoa tuetaan valikoivalla verotuella (muutokset valmistevero-kohtelussa). Toisaalta Itävallan tapaan tuonti raaka-aineilta (kuten palmuöljy, sokeriruoko) edellytetään samanlaista ympäristö- ja sosiaalista kestävyyttä kuin kotimaisilta raaka-aineilta. Hallitus sitoutuu ja panostaa myös intensiiviseen bioenergiateknologian kehitysohjelmaan vuoteen 2015 asti. Bioenergian tuotannon tukemisessa huomio kohdistuu erityisesti biopolttoaineiden tuotantoon ja suoran polton tehostamiseen esimerkiksi kaasutustekniikoilla. Tutkimus- ja kehittämissuunnitelmia suunnitellaan myös bioenergian lisääntyvän käytön ympäristövaikutusten tutkimiseen ja ehkäisemiseen.
- Metsiin perustuvan bioenergian tuotanto ja käyttö kasvaa selvästi. Bioenergian lisääntyvä käyttö perustuu olemassa oleviin ja kokonaan uusiin tekniikoihin ja tuotantoloihin. Metsähakkeen, purun ja kutterin sekä harvennuspuun energiakäyttö lisääntyy merkittävästi ja niistä saadut korvaukset nousevat selvästi. Muutokset parantavat metsätalouden ja metsäteollisuuden kannattavuutta.
- Metsäteollisuuden tuotannossa syntyvästä hakkeesta käytetään energian tuotantoon noin 7 % ja purusta noin puolet (Valtioneuvoston energia ja ilmastaselonteko, Skenaarioraportti 2005). Vielä pääosin kutterinpurusta, mutta kasvavassa määrin sahanpurusta valmistettävien pellettien tuotanto nousee nykyisestä noin 300 000 tonnista selvästi yli miljoonaan tonniin vuonna 2015. Tämä antaa mahdollisuuksia sahojen ja vaneritehtaiden sivutuotteiden käytön monipuolistamiseen alueellisesti.

- Sahahakkeen ja purun käyttö energiaksi lisää sahojen tulonmuodostusta ja kannattavuutta. Sahat toimittavat myös polttoainetta yhdyskuntien kaukolämpövoimalaitoksiin ja tuottavat myös nykyistä laajemmin sivutuotteidensa polttoon pohjautuvaa kaukolämpöä läheisiin taajamiin. Tämä tarjoaa aluetaloudellisesti merkittäviä mahdollisuuksia mm. työllisyydelle.
- Päästökauppa voi parantaa puun kilpailukykyä suhteessa mm. turpeeseen, jolloin puun kysyntä energiantuotantoon kasvaa ja päästöoikeuksien hinnan noustessa puun kilpailukyky edelleen paranee. Energiantuotantoon sahatavasta ja purusta liittyy kuitenkin useita haasteita. Lämmöntuotannon kannattavuus vaatii suuria yksiköitä, ja omien laitosten perustaminen sahojen yhteyteen vaatii merkittäviä pääomia. Toisaalta hakkeen ja purun saatavuus riippuu sahatavaran tuotannon määrästä, joten tuotannon mahdollinen aleneminen vähentää niiden tarjontaa. Lisäksi muu metsäteollisuus kilpailee purusta ja hakkeesta energian tuotannon kanssa. Lastu- ja kuitulevyteollisuuden raaka-aineen hankinta vaikeutuu jo alhaisilla päästöoikeuksien hinnoilla. Osa lastu- ja kuitulevytehtaista saattaa Ruotsissa tapahtuneen kehityksen mukaisesti siirtyä pellettien tuotantoon.
- Metsiin perustuvan bioenergiateknologian vienti on selvästi nykyistä suurempaa ja monipuolisempaa. Lämpöyrittäjyys lisääntyy. Ala tarjoaa myös merkittävästi lisää työpaikkoja ja on alueellisesti hyvin laaja-alaisesti sijoittunut eri puolille maata. Toisaalta bioenergiateknologian kehittäminen tarjoaa myös mittavia mahdollisuuksia teknologian vientiin (ks. luku 2.3).
- Bioenergian käytön lisäyksestä aiheutuu kuitenkin lisääntyviä haasteita metsien ekologialle ja monimuotoisuudelle. Muutosvaiheessa tilanne voi osin huonontua tässä suhteessa, mutta ongelmien ratkaisuihin panostetaan selvästi nykyistä enemmän.
- Energiapuulle on toimivat markkinat ja vahva yrittäjäkunta, joka toimittaa paitsi raaka-ainetta myös energiaa ja energiatuotteita. Teollisuus on kehittänyt pitkälle viedyn aines- ja energiapuun integroidun hankinnan ja käytön, jossa raaka-aine ohjautuu optimaalisesti eri käyttöihin. Energia- ja harvennuspuulle on tullut käyttäjiä myös kemianteollisuudesta.

3.3.3 Metsätalous

- Valtion suorat tuet metsätalouteen pienenevät ja kohdistuvat aiempaa enemmän julkishyödykkeiden rahoittamiseen sekä tutkimukseen ja kehitykseen. Valtion rahoitusta siirretään myös organisaatiokuluista varsinaiseen toimintaan. Metsätalouteen liittyvissä palveluissa tapahtuu rakenteellisia muutoksia. Tuotannollinen toiminta keskittyy metsänhoitoyhdistyksille ja yrittäjille. Tapion ja metsäkeskusten toimikentäksi jäävät viranomaistoiminnot, yleinen metsäpolitiikan edistäminen ja toteuttaminen, koulutus ja ryhmäneuvonta sekä yhteiskunnan tuotannollisten panosten tilaajana toimiminen sekä mahdollisten uusien haasteiden toteuttaminen. Yrittäjyyttä edistetään muun muassa poistamalla kilpailua rajoittavat tekijät.
- Tapion ja metsäkeskusten toimintaa painotetaan koordinoimaan metsätaloutta koskevaa ylisektoraalista yhteistyötä muun muassa ympäristö-, elinkeino-, tie- ja rautatieviranomaisten kanssa. Toiminnassa korostuu valtakunnallisuus mm. T&K:n sekä metsätalouden rakenne muutoksen ja puunkäytön edistämisessä. Myös suora kansalaiskeskustelu tullaan yhä enemmän käymään valtakunnallisesti sähköisissä medioissa.

- Puuntuotannon kannattavuutta ylläpidetään edistämällä neuvonnan ja suoramarkkinoinnin keinoilla kotimaisen puun markkinoille tuloa ja toisaalta parantamalla metsänhoidon kustannustehokkuutta ja laatua. Metsien käsittelyssä sallitaan erilaisten tavoitteiden mukaiset hakkuut, eli esimerkiksi hintasuhteiden ja olosuhteiden mukaan voidaan painottaa energia- ja kuitupuun kasvatusta tai laadukkaan tukkipuun kasvatusta tai metsien muita käyttömuotoja. Energiapuun tuotanto saatetaan ekologisesti kestäväälle pohjalle.
- Metsänomistajien tavoitteiden eriytyminen hyväksytään ja luodaan malleja sekä tehokasta puuntuotantoa että muut metsien käyttötavoitteet integroivaa toimintaa varten. Kannattavaa puuntuotantoa varten edistetään yhteismetsien perustamista, sukupolven vaihdoksia sekä metsätilayrittäjyyttä. Lisäksi erilaisten metsänomistusmuotojen (yhteismetsät, investointiryhmät, jne.) kehittämistä edistetään aktiivisesti (mm. veroja ja lakeja muuttamalla).
- Metsäteollisuus hakee logistista kilpailukykyä ulkoistamalla kuljetukset yritysraajat ylittävälle toimijalle, ja kenties puunhankinnankin. Korjuuteknologiaa kehitetään entistä sopivammaksi energiapuun ja energia- ja ainespuun integroituun korjuuseen sekä turvemaiden korjuuseen sopivaksi. Teollisuuden logistista kilpailukykyä pyritään ylläpitämään huolehtimalla sen toimintaedellytyksistä ja infrastruktuurista. Metsätalouden tasolla tämä merkitsee panostusta koulutukseen, T&K:hon ja puun ja erityisesti energiapuun markkinoille tulon edistämistä. Liikenteen osalta kehitetään alemman tieverkon kuntoa sekä rataverkon kantavuutta ja yhteyksiä.
- Seuraavassa esitetään arvio (ei ennuste) yksityismetsätalouden nettotulokselle (€/ha) vuonna 2015. Se heijastelee aktiivisen muutoksen tulevaisuudenkuvan mukaisia muutoksia metsäalalla. Lisäksi sen laatimisessa on käytetty puumarkkinalaskelmaa (ks. Liite II). Arvion toteutumisen todennäköisyyttä ei ole esitetty, ja arvio on luonnollisesti ehdollinen tehdyille oletuksille.

Oletukset:

- OL: Laskelmassa verrataan vuoden 2004 tilannetta vuoteen 2015.
- OL: Metsäteollisuuden puun kysyntä vähenee vuoteen 2015 mennessä 5 % vuodesta 2004.
- OL: Metsähakkeen (hakkuutähdehake, kantomurske, pienpuuhake) energiakäyttö lisääntyy 2,3 miljoonasta kuutiosta 7,5 miljoonaan kuutioon. Lisäksi energiapuuharvennukset lisääntyvät 4 miljoonalla kuutiolla vuoteen 2015 mennessä.
- OL: Yksityismetsänomistajien puunmyyntihalukkuus kohoaa.
- OL: Etelä-Suomen metsien (yksityiset, yhtiöt, valtio) suojele lisääntyy noin 5 prosenttiin, mikä vähentää puun tarjontaa noin 3 miljoonaa kuutiometriä.
- OL: Tuontipuun tarjonta säilyy ennallaan.
- OL: Kustannustehokkuus metsänhoidossa paranee noin 10 prosenttia.
- OL: Metsähallinnon kustannukset ovat vuonna 2015 noin 115 miljoonaa euroa (2004 noin 125 milj.eur).
- OL: Metsänhoidon ja perusparannustöiden tuet ovat vuonna 2015 noin 50 miljoonaa euroa (2004 n. 60 milj. eur).

Johtopäätökset vuodelle 2015:

- JP: Puun reaalihintana on vuoden 2004 tasolla.
- JP: Yksityismetsänomistajien bruttokantorahatulot ovat noin 1,5 miljardia euroa eli vuoden 2004 tasolla.
- JP: Yksityismetsätalouden puuntuotannon kokonaiskustannukset ovat noin 145 miljoonaa euroa eli laskua on noin 13,5 % vuoden 2004 tasosta (168 milj. eur).

JP: Yksityismetsätalouden nettotulos on noin 1,28 miljardia euroa ja hehtaarikohtainen tulos 99 euroa, eli se paranee runsaalla 4 prosentilla vuoteen 2004 verrattuna (95 e/ha).

- Erilaisin politiikkakeinoin voidaan vaikuttaa yllä esitettyyn arvioon. Esimerkiksi tuontipuun osuutta voidaan pyrkiä vähentämään ja kotimaisen puun tarjontaa lisäämään erilaisin toimenpitein. Näitä keinoja on pohdittu luvussa 4.

Hakkuumahdollisuudet ja metsien hoito

- Metsävarojen kehitystä ja hakkuumahdollisuuksien lähivuosisikymmenien kehitystä on arvioitu MELA-ohjelmistolla tehtyjen valtakunnallisten puuntuotantolaskelmien avulla (Nuutinen ym. 2005). Laskelmien lähtötietoina on käytetty vuoteen 2002 laskennallisesti ajantasaistettua VMI9:n koealamittaustietoa. Hakkuulaskelmat on tehty puuntuotannon käytössä olevalle metsämaalle. Puuntuotannon ulkopuolelle on rajattu luonnon- ja kansallispuistot, luonnonsuojelulain nojalla rauhoitetut alueet. Lisäksi puuntuotannon ulkopuolelle on rajattu VMI:n maastotöiden yhteydessä todetut avainbiotooppikohteet.
- Mela-ohjelmistolla arvioitiin hakkuumahdollisuuksien kehittymistä tilanteessa, jossa hakkuumäärien oletetaan säilyvän vuosien 1999–2003 tasolla (57 milj. m³) myös lähivuosisikymmeninä.² Vuosituhannen vaihteessa toteutuneet hakkuut ovat olleet noin 85 prosenttia kestävästä hakkuumahdollisuuksista. Jos metsien hakkuukertymät säilyvät tuolla tasolla lähimmän 30 vuoden ajan, puuston kasvu on jatkossakin selvästi poistumaa suurempi. Puuston kasvu on ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella 83 miljoonaa kuutiometriä ja nousee 89 miljoonaan kuutiometriin kolmannella kymmenvuotiskaudella. Sen seurauksena metsien puuvaranto kasvaa keskimäärin 15,5 miljoonaa kuutiometriä vuodessa saavuttaen 2,5 miljardia kuutiometriä kokonaistilavuuden vuoteen 2030 mennessä.
- Vaikka hakkuiden määrä ei muutukaan, hakkuumahdollisuudet painottuvat nykyistä enemmän kasvatushakkuihin. Laskelmien mukaan ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella uudistushakkuiden osuus kokonaiskertymästä on 66 %, josta se laskee 50 %:iin kolmannella kymmenvuotiskaudella. Hakkuiden keskittyessä kasvatushakkuihin myös uudistamis-pinta-alat laskevat vuosien 1999–2003 tasosta (181 000 ha) 125 000 hehtaariin kolmannella kymmenvuotiskaudella. Turvemaiden osuus arvioituista hakkuukertymistä on n. 18 %, mutta maan eri alueiden välillä on huomattavia eroja (Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksissa 30–40 %).
- "Aktiivisen muutoksen" tulevaisuudenkuvan toteutuessa puutuotantoa ylläpidetään ja edistetään parantamalla metsänhoidon, erityisesti metsänuudistamisen ja taimikonhoidon laatua ja edistämällä puuntuotantoon tehtäviä kannattavia investointeja. Energiapuun korjuumäärän arvioidaan lisääntyvän tuntuvasti nykytasosta. Suurin osa energiapuusta kertyy edelleen uudistusaloilta. Kantojen noston arvioidaan keskittyvän lähinnä Etelä-Suomen juurikäpälueille. Nuorista metsistä korjattavan pienpuun suhteellinen osuus kasvaa suhteellisesti eniten. Sitä korjataan sekä nykyisistä "rästikohteista" että ensiharvennusmetsistä, joissa kasvava osa käytetään energiapuuksi nykyisen ainespuun sijaan.
- Energiapuun korjuu nuorista metsistä on mahdollista toteuttaa yhdessä ainespuun kasvatuksen kanssa niin, että samalla parannetaan myös ainespuun kasvatukseen edellytyksiä. Jos tai-

² Mela laskelmat on tehty ennen tämän raportin valmistelun aloittamista, mutta ne soveltuvat suuntaa antavasti "aktiivien muutos"-vaihtoehdon kuvaukseen.

mikoissa tehdään varhainen taimikonhoito (varhaisperkaus) noin 1–2 metrin pituusvaiheessa, on mahdollista siirtää varsinaista taimikonhoitoa nykyistä myöhemmäksi (ajallisesti katsoten nykyisen taimikonhoidon ja ensiharvennuksen väliin). Tällainen myöhäinen taimikonharvennus soveltuu hyvin toteutettavaksi energiapuuharvennuksena. Tässä kasvatusohjelmassa ensimmäiset ainespuuharvennukset toteutetaan vastaavasti nykyisiä ensiharvennuksia myöhemmin, ja niistä saadaan nykyistä selvästi suuremmat ja puustoltaan järeämmät ainespuun hakkuukertymät. Taimikon varhaisoidon ja energiapuun korjuun kytkeminen osaksi metsänhoitoketjua parantaa sekä metsänhoidon laatua että energiapuun tarjontaa. Jos pienpuun korjuu energiapuuksi kasvaa tuntuvasti, se vähentää taimikoiden ja ensiharvennusten hoitorästien määrää. Tämän seurauksena metsien metsänhoidollinen tila alkaa kohentua, mikä alkaa vähitellen näkyä myös metsien inventointituloksissa.

- "Aktiivisen muutoksen" tulevaisuudessa turvemaiden kunnostusojitusten vuotuiset pinta-alat lisääntyvät hieman nykyisestä. Ojitukset keskittyvät kuitenkin nykyistä valikoidummin kaikkein kannattavimpiin kohteisiin. Osa tällä hetkellä ojitustarpeen piiriin luettavista turvemaista jätetään ojittamatta, koska niiden kunnostusojitukselle ei enää nähdä taloudellisia perusteita.
- Varttuneiden metsien yläharvennukset yleistyvät. Sen seurauksena lähivuosina harvennuksista saatava tukkipoistuma kasvaa, mikä kompensoi etenkin kuusen osalta uudistushakkuista saatavan poistuman pientä vähenemistä. Kiertoajat lyhenevät nykyisestä jonkin verran etenkin viljelykuusikoissa. Sen sijaan männiköissä suurta muutosta ei tapahdu. Yleistyvän tukin laatuhinnoittelun seurauksena järeän ja hyvälaatuisen mäntytukin hinta nousee, ja se kannustaa pidempiin kiertoaikoihin hyvälaatuisissa männiköissä.
- Metsänkasvatus eriytyy nykyistä selvemmin metsänomistajien erilaisten tavoitteiden mukaisiksi. Toisaalta vapaaehtoinen suojelu eri muodoissaan yleistyy, ja toisaalta osa metsänomistajista siirtyy nykyistä intensiivisimpiin kasvatusmenetelmiin.

3.3.4 Virkistyskäyttö ja luontomatkailu

- Luontomatkailu- ja virkistysmetsien kasvavan kysynnän seurauksena niille syntyy markkinaehtoista kysyntää. Tämän lisäksi elinkeino-, työllisyys-, terveys- ja aluepoliittisilla perusteilla virkistyskäytön ja luontomatkailun edistämiseksi julkinen valta ottaa käyttöön myös uusia keinoja. Maankäytön suunnittelussa virkistys- ja matkailualueiden perustaminen on matkailun ja metsätalouden yhteinen tavoite. Metsätalouden rahoitusjärjestelmistä aletaan tukea myös virkistys- ja maisema-arvojen tuottamista. Metsien käytön politiikassa ja alueellisissa metsäohjelmissa matkailu- ja virkistyskäyttö on yksi merkittävä tavoite.
- Pohjois-Suomessa luontomatkailusta tulee merkittävin luontoon perustuva elinkeino, joka työllistää nykyistä enemmän paikallisia. Metsätalouden ja matkailun synergiaetuja vahvistetaan (puurakentaminen, metsäalan hyväksyttävyyden parantaminen). Metsien käyttö matkailuun ja virkistykseen perustuu yhä enemmän myös tutkittuun tietoon. Aktiivisten muutosten myötä myös yrittäjien tietoisuus ympäristöarvoista lisääntyy.
- Etelä-Suomessa virkistysalueiden tarjonta lisätään niin, että ne vastaavat kasvanutta kysyntää. Kansalaiset kokevat saavansa nykyistä enemmän hyvinvointi- ja terveyshyötyjä metsistä. Lähimetsien hoidossa virkistysarvot otetaan huomioon nykyistä paremmin. Maisema- ja virkistysarvoiltaan laadukkaiden matkailuympäristöjen tarjonta lisääntyy. Luontomatkailupalvelut työllistävät metsien nykyistä enemmän.

- Virkistysmahdollisuuksien ja luontomatkailun kysynnän lisäys voi tarjota myös uusia ansaintamahdollisuuksia metsänomistajille, mm. metsäalueiden vuokrauksen sekä sivu- tai päätoimisen yrittäjyyden kautta. Yrittäjyyteen sisältyy riskejä ja epäonnistumisen mahdollisuuksia. Julkinen valta edesauttaa olosuhteiden luomisessa sille, että nämä riskit olisivat mahdollisimman pienet, mutta ei suoraan ota osaa riskien kantamiseen – ne jäävät yrittäjän vastuulle.
- Rajallisten metsäalueiden käyttö lisääntyvässä määrin luontomatkailuun ja virkistyskäyttöön voi johtaa ristiriitatilanteisiin metsien puuntuotannollisten tavoitteiden kanssa. Joillakin alueilla joudutaan väistämättä tekemään valintoja ja kompromisseja eri tavoitteiden välillä. Näiden ongelmien ehkäisemiseksi virkistyskäytön ja luontomatkailun sekä puuntuotannon yhteensovittamista koskevaan tutkimukseen ja koulutukseen panostetaan nykyistä voimakkaammin. Toisaalta virkistys- ja maisema-arvot huomioon ottavat metsänkäsittelymenetelmät ja niihin liittyvä neuvonta käynnistyy.

3.3.5 Metsien monimuotoisuus

- Metsien suojelussa ja talousmetsien luonnonhoidossa saavutetaan taso, jolla metsätalouden ekologisen kestävyuden ja metsien monimuotoisuuden säilyttämisen tavoitteet on selvästi saavutettu. Tämä nähdään Suomen kansallisena etuna EU:n alueella niin perinteisten metsäteollisuustuotteiden kuin muidenkin metsätuotteiden viennin, kasvavan luontomatkailun sekä kansallisen virkistyskäytön ja hyvinvoinnin kannalta.
- Suojeluohjelmia täydennetään tavoitteena suurempien ja yhtenäisempien suojelualuekokonaisuuksien luominen Etelä-Suomeen. METSO-ohjelman vapaaehtoisen suojelun keinoja (luonnonarvokauppa, tarjouskilpailu, yhteistoimintaverkosto sekä lisäksi luonnonhoitoalueet) jatketaan ohjelman loppumisen jälkeen, ja niiden rahoitusta kasvatetaan merkittävästi.
- Uusien suojelukeinojen kustannustehokkuus kasvaa, koska suojelulle muodostuvat toimivat markkinat. Etelä-Suomen metsissä olevien uudistuskypsyttä vanhempien metsien laajuus viittaa siihen, että potentiaalista halukkuutta metsänomistajilla tarjota alueitaan suojeluun on merkittävästi (ks. luku 2.7.4). Yhteiskunnan rahoitus ja metsänomistajien halukkuus tarjota kohteita määräaikaiseen tai pysyvään suojeluun kohtaavat. Näiden seurauksena Etelä-Suomen metsien suojelu voi lisääntyä merkittävästi vuoteen 2015 mennessä.

3.3.6 Metsien ekologia

- Bioenergian käytön merkittävä lisääntyminen johtaa metsänviljelyn ja metsätalouden tehostumiseen. Tässä yhteydessä varaudutaan ehkäisemään mahdollisesti lisääntyvät metsätuhot. Hirvieläinten kantaa säädellään taimikkotuhoja rajoittamiseksi.
- Hakkuutähteiden ja kantojen keruu bioenergiaksi aiheuttaa aluskasvillisuuden rehevöitymistä ja ravinnetasapainon muutoksia, joilla voi olla vaikutusta myös tauteihin. Ravinnetasapainon muutoksia ja puiden terveyttä seurataan aktiivisesti alueilla, joista hakkuutähteet ja kannot poistetaan energiankäytön tarpeisiin, jotta mahdollisiin terveysvaikutuksiin voidaan reagoida mahdollisimman nopeasti. Hakkuutähteiden ja kantojen laajamittainen hyödyntäminen vähentää metsissä olevan lahoavan puuaineksen määrää ja samalla sellaisten lajien lukumäärää, joiden levinneisyys on riippuvainen lahoavasta puuaineksestä. Voimakkaan maanpinnan rikkomisen seurauksena putkilokasvilajien monimuotoisuus lisääntyy.

- Juurikäpäongelma on sitä pahempi, mitä intensiivisemmässä käytössä metsät ovat. Erityisesti kesällä tapahtuvat pääte- tai harvennushakkuut edistävät sienien leviämistä. Tämän takia kiinnitetään erityistä huomiota torjuntatoimenpiteiden määrään ja laatuun. Mikäli kesähakkuut ulotetaan turvemaille, on mahdollista että juurikävästä tulee myös turvemaiden ongelma. Lisäksi juurikäpä hyötyy sellaisesta monimuotoisuuden edistämisestä, mikä perustuu jätetöpuiden määrään ja/tai jatkuvaan kasvatukseen. Puiden kiertoajan lyhetyssä ja kesähakkuiden yleistyessä entisestään tulee myös juurikäpä etenemään nykyistä nopeammin.

3.3.7 Metsät ja ilmastonmuutos

- Suomen politiikkana on tukea sellaisia kansainvälisiä sopimusjärjestelmiä, jotka sallivat metsien nykyistä täysimääräisemmän hyödyntämisen ja mahdollisesti puutuotteiden mukaan oton hiilinielutarkoituksiin. Metsien (ja puutuotteiden) hiilinielulla pyritään kompensoimaan osa päästövähennystarpeesta ja alentamaan siten ilmastovelvoitteiden kustannuksia Suomelle.
- Aktiivisen muutoksen tulevaisuudenkuvassa Suomen metsäsektoria käytetään aktiivisesti ilmastonmuutoksen hillinnässä. Pyrkimyksenä on löytää toimintatapa, jossa metsiä käytetään kustannustehokkaasti metsien ja puutuotteiden hiilen varastona ja toisaalta tarjoamassa puuta energia- ja materiaalisubstituutioon. Hiilensidonnasta tulee eräs metsien tarjoamista hyödykkeistä. Ohjaukskeinot ulotetaan koko metsäsektorille eli korvausta maksetaan hiilensidonnasta metsiin ja mahdollisesti myös puutuotteisiin. Samalla varmistetaan, että puun tarjonta energia- ja materiaalisubstituutioon ei vaarannu.
- Valtio ottaa käyttöön metsänomistajien käyttäytymiseen vaikuttavia ilmastopoliittisia ohjaukskeinoja, kuten hiilivuokran tai suoran tuen metsänhoidollisille toimenpiteille, jotka edesauttavat puuston kasvua. Toisaalta metsät ja niiden hiili voivat tulla osaksi kansainvälistä päästökauppajärjestelmää.
- Hiilensidontaan kannustavat ohjaukskeinot viivästäisivät harvennus- ja/tai päätehakkuita verrattuna tilanteeseen, missä näitä toimenpiteitä ei käytetä. Hiilinielua lisättäisiin aluksi metsien tiheyttä nostamalla. Kuusikoissa hiilensidonta kasvaisi enemmän kuin männiköissä. Puumarkkinahäiriöiden välttämiseksi metsien hiilensidontaa pyrittäisiin lisäämään vähitellen. Pitkällä aikavälillä on mahdollista saavuttaa ns. win-win-tilanne, jossa sekä metsien hiilivaranto että puun tarjonta olisivat nykyistä korkeammalla tasolla. Mahdollisten energiapuumarkkinoiden kehitys turvattaisiin lähinnä ensiharvennushakkuiden lisäämisellä (Valsta ym. 2006).
- Metsien hiilivarantoa voitaisiin nostaa joitakin satoja miljoonia hiilidioksiditonnetta kohtuullisin kustannuksin. Vuosittaisen hiilinielun suuruus ja nieluvaikutuksen ajoitus riippuvat toteutuksesta. Täten myös metsätaloudelle ja metsäteollisuudelle aiheutuvat kustannukset riippuisivat siitä, kuinka nopeasti hiilinielut hyödynnettäisiin.

3.3.8 Tutkimus, kehitystyö ja koulutus

- Metsäntutkimusta pyritään aktiivisesti tehostamaan rakenteita ja tutkimuspolitiikka uudistamalla. Tutkimusta tehostetaan yhdistämällä pieniä sektoritutkimuslaitoksia suurempiin, lisäämällä eri tutkimuslaitosten kotimaista ja kansainvälistä verkottumista ja kasvattamalla kilpailun rahoituksen osuutta. Tutkimuksen suunnittelussa ja resursoinnissa painottuvat tehokkuus

ja tutkimukselliset tavoitteet eikä esimerkiksi aluepoliittiset tavoitteet.

- Metla on metsien käytön politiikan suunnittelussa tarvittavan tiedon tärkeimpiä tuottajia. Laitos tekee myös strategista tutkimusta, jonka avulla voidaan ennakoida tulevaisuuden ongelmia ja kehittää keinoja niiden ratkaisemiseksi. Metlan rooli on yhä enemmän soveltavassa tutkimuksessa, joka on yliopistojen (akateeminen tutkimus ja opetus) ja käytännön selvitystyötä tekevien konsulttiyritysten ja ministeriöiden välissä. Toisaalta Metla erottuu muista soveltavista alan tutkimuslaitoksista siinä, että sen tutkimus on riippumatonta eri intressiryhmistä ja laaja-alaisesti yhteiskunnan kannalta tärkeitä metsien käyttömuotoja tukevaa. Metlan kyky antaa luotettavaa ja uutta asiantuntijätietoa metsien käytön politiikan suunnitteluun ja käytännön toimijoiden tarpeisiin perustuu pitkäjänteiseen tutkimukseen, jossa kehitetään myös teoriaa ja menetelmiä. Tämä on se peruspääoma, jonka varassa Metla on entistä tehokkaampi ja asiantuntevampi yhteiskunnan metsäalaan liittyvän tiedon välittäjä.
- Suomen metsäalan ja kansantalouden rooli globaalissa maailmassa nähdään yhä enemmän perustuvan uusiin innovaatioihin ja osaamiseen. Arvioidaan, että pelkästään nykytuotteiden tuottamisessa yhä tehokkaammin ja halvemmin kustannuksin Suomella ei ole erityisiä vahvuuksia suhteessa maihin kuten Kiina, Etelä-Amerikan maat, Venäjä, ja uudet EU-maat. Tämä näkemyksen perusteella uusien puunjalostustuotteiden ja niihin liittyvien palveluiden kehittämiseen panostetaan selvästi nykyistä enemmän. Tavoite edellyttää erityisesti aiempaa suurempaa panostusta tutkimukseen, koulutukseen ja kehitystoimintaan. Kansalliset voimavarat kootaan alan metsäklusterin osaamiskeskittymään, joka on parhaillaan suunnitteilla. Siihen sitoudutaan ja panostetaan yritysten ja julkista rahoitusta riittävästi, ja kehittäminen tapahtuu laaja-alaisesti kattaen koko arvoketjun. Ymmärretään, että jos puunjalostamisessa halutaan muutoksia, sillä on väistämättä vaikutusta metsätalouteen ja päinvastoin. Siksi lähtökohdana on yhteinen strategia koko sektorille.
- Puunjalostuksen uusia mahdollisuuksia tukevan tutkimuksen ja kehitystyön lisäksi panostetaan metsien muiden käyttömuotojen ja metsien ekologian ja terveyden tutkimiseen. Virkistyskäytön- ja luontomatkailun kasvu lisäävät myös tutkimuksellisia tarpeita. Aktiiviset muutokset metsien käyttömuodissa edellyttävät aktiivisia muutoksia myös metsien eri käyttömuotojen ja niiden yhteensovittamisen tutkimuksessa.
- Metsäpolitiikassa tutkimus ja koulutus otetaan yhdeksi strategiseksi painopistealueeksi ja siihen kohdistetaan suhteessa enemmän resursseja kuin aiemmin. Tämä saattaa edellyttää myös hallinnollisia uudistuksia.
- Kansainvälistä tutkimusyhteistyötä tehdään erityisesti Pohjoismaiden, EU-maiden ja Venäjän kanssa nykyistään tiiviimmin. Toisaalta metsäalaan liittyvien monien samanlaisten rakenteiden ja haasteiden vuoksi yhteistyö Pohjois-Amerikkaan on tärkeää, johon tullaan kiinnittämään erityistä huomiota. Painopisteeksi otetaan myös tutkimusyhteistyö Aasiaan.
- Suomi on jo nykyään kansainvälisesti merkittävä metsäalan koulutuksen tuottaja. Suhteellisesti suuren puunjalostuksen insinöörikoulutuksen lisäksi Suomessa on vankka perusta koulutuksessa myös muilla metsien käyttöön liittyvillä aloilla. Osaamiseen ja palveluihin perustuva strategia tukee näiden edelleen vahvistamista. Tämän koulutuksen kehittämistä ei nähdä vain käytännön metsäalan toimijoiden tarpeiden lähtökohdista, vaan tutkimuksen ja koulutuksen arvioidaan itsessään olevan yksi mahdollisuus laajentaa metsäalan palveluita ja liike-

toimintaa Suomessa ja kansainvälisesti. Tämän seurauksena Suomen suhteellista vahvuutta ja perinteitä metsäalan osaamisessa hyödynnetään aiempaa määrätietoisemmin myös tutkimukseen ja koulutukseen liittyvien palveluiden tuottajana.

- Edellä esitettyjen tavoitteiden johdosta metsäalan tutkimus-, koulutus- ja kehitystyön osuus Suomen metsäklusterin arvonlisästä kasvaa vuoteen 2015 ja ne työllistävät selvästi nykyistä enemmän.

3.3.9 Metsäorganisaatiot

- Metsäalan organisaatioiden nykyrakenteiden kehittämisen lisäksi niitä myös muutetaan aktiivisesti. Riittävää tehostamista ja resurssien säästöä ei uskota saavutettavan nykyisen organisaatorakenteen kautta, vaan on siirrytty keskitettyyn järjestelmään perustamalla 'Suomen metsäkeskus', jolla on maakunnalliset toimistot. Tuotannollinen toiminta on kokonaan siirtynyt metsänhoitoyhdistyksiin ja yrityksiin. Metsäkeskus toimii julkisrahoitteisten panostusten tilaajana.
- Metsien käytön politiikan ylisektoriaalisen luonteen vuoksi eri hallinnonalojen koordinointi lisääntyy sekä tutkimus ja kehitystyö saa nykyistä keskeisemmän merkityksen. Tämän seurauksena myös maa- ja metsätalousministeriön metsäosastoa tullaan aktiivisesti kehittämään muuttuvia tarpeita paremmin vastaaviksi.
- Metsänomistajien neuvonta toteutuu pääsääntöisesti palvelutuotannon kehittämisen ja palvelujen markkinoinnin kautta. Julkisrahoitteisten organisaatioiden tehtäväksi jää yleinen metsäpolitiikkaa tukeva tiedottaminen. Tutkimustieto välittyy suoraan metsäpalveluja tuottaville yrityksille ja organisaatioille.
- Suoran puuntuotannon tukemisen sijasta on siirrytty tukemaan metsänhoitopalvelujen suoramarkkinointia tai metsäkeskus-organisaatio informoi suoraan metsänomistajia tarpeellisista toimenpiteistä kaukokartoituksen ja jatkuvasti päivittyvien metsäsuunnitelmien avulla.

3.4 Äkilliset isot muutokset

Edellä tarkasteltujen kahden tulevaisuuskuvan toteutumiseen saattaa vaikuttaa toimintaympäristössä tapahtuvat ”äkilliset isot muutokset”. Tällaiset muutokset voivat olla yllättäviä, tai ne voivat olla jossain määrin odotettuja, mutta tapahtuvat nopeammin ja laajemmassa mittakaavassa kuin alun perin on arvioitu. Tällaisia muutoksia voi olla lukuisia, eikä tässä ole mahdollisuutta edes yrittää niitä laajasti kartoittaa. Seuraavassa keskitytäänkin kolmeen muutokseen, jotka on nähty tärkeinä, ja jotka pyrkivät antamaan käsityksen siitä, minkälaisia muutoksia ja epävarmuustekijöitä toimintaympäristössä saattaa tapahtua.

3.4.1 Tuontipuun käyttö puolittuu

Tämä äkinäisen suuren muutoksen ”tulevaisuuskuvan” perustana on tuontipuun suuri merkitys metsäteollisuudelle ja metsätaloudelle, ja sitä kautta myös muille metsien käyttömuodoille. Toisaalta tuontipuun kehityksessä on aiemminkin tapahtunut hyvin suuria vaihteluita, ja todennäköi-

syys suurille muutoksille myös jatkossa on siksi merkittävä, että tällaiseen tulevaisuuden kuvaan on järkevää varautua.

Viime vuosina Suomen raakapuumarkkinoilla suurin yksittäinen muutostekijä on ollut tuontipuun kehitys (luku 2.5.2). Esimerkiksi metsäveromuutoksen tai metsiensuojelun vaikutukset ovat olleet, ja todennäköisesti tulevat olemaan, mittaluokaltaan huomattavasti pienemmät kuin mahdolliset heilahtelut vuosittaisissa puun tuonnissa. Tuontipuun kehityksen arviointi on epävarmaa, koska siinä tapahtuvat muutokset määräytyvät paljolti myös Suomen ulkopuolisten muutosten seurauksena. Toisaalta kotimaisella politiikalla on mahdollisuus vaikuttaa kotimaisen puun käytön kasvuun suhteessa tuontipuuhun (ks. luku 4.) Tulevaisuutta arvioitaessa onkin erityisen tärkeää tehdä vaihtoehtoisia arvioita tuontipuun kehityksestä.

Puun tuonti Suomeen voi supistua esimerkiksi Venäjän puuta koskevia vientitullien seurauksena tai EU:n rajoittaessa puun tuontia alueelleen metsien terveyssyistä ja vaatiessa kaiken tuodun puun tarkastamista. Nykyisin Suomelle ja EU:lle riittää, että 1 % Venäjän tuontipuusta tarkastetaan tuholaisten varalta. Mikäli tämän puutavarakaupan yhteydessä havaittaisiin karanteenituholaisia tai -taudinaiheuttajia, muuttuisi tarkastusvelvollisuus todennäköisesti 100%:iin mikä vaikuttaisi erittäin paljon tuontipuun volyymiin: tuontipuun hinta nousisi huomattavasti, ellei koko puumäärän tarkastaminen osoittautuisi suorastaan mahdottomaksi. Tällaisten verraten nopeasti toteutuvien tuontirajoitteiden tapahtuessa Suomessa oleva metsäteollisuus lisäisi aluksi kotimaan puun kysyntää, josta aiheutuisi puun hinnan nousupaineita Suomessa. Pidemmällä aikavälillä on kuitenkin luultavaa, että puuntuontirajoitukset lisäisivät myös paineita tuotannon sopeuttamiseen Suomessa.

Tuontitullien tapauksessa suomalaisen teollisuuden kiinnostus uusinvestointeihin nimenomaan Venäjällä lisääntyy, mikä on tällaisen vientitullipolitiikan nimenomainen tarkoituskin. On kuitenkin huomattava, että investointihalukkuuteen Venäjälle vaikuttaa oleellisesti myös Venäjän metsien käyttöön liittyvän politiikan kehitys ja yleensä maan taloudellinen ja oikeudellinen vakaus. Ilmeisesti näissä kohdin Venäjällä on tapahduttava vielä huomattavaa edistymistä ennen kuin yksityisen ulkomaisen pääoman kiinnostus saavuttaa nykyistä merkittävästi korkeamman tason.

Oletetaan tulevaisuuskuva, jossa tuodun kuitupuun ja tukkipuun määrät laskisivat vuoteen 2015 puoleen vuoden 2004 määrästä.³ Tämä merkitsisi tuontipuun käytössä paluuta vuosien 1996 ja 1997 tasolle. Lisäksi tehdään seuraavat oletukset, jotka ovat yksinkertaistavia, mutta hyödyllisiä viitelaskelman perustaksi. Laskelmaa voidaan haluttaessa täydentää ja herkkyystarkastelua suorittaa vaihtoehtoisia oletuksia tekemällä.

- Puumassateollisuuden tuotanto vuonna 2015 on taulukon 2.3 keskiarvon mukainen eli 10,5 miljoonaa tonnia tai vajaat 12 % pienempää kuin vuonna 2004.
- Puutuoteteollisuuden tuotanto vuonna 2015 on taulukon 2.6 mukainen eli vajaat 20 % vuoden 2004 tuotantoa pienempi.
- Vastaavasti teollisuuden kuitupuun, hakkeen ja purun käytön oletetaan laskevan 12 % sekä tukkipuun 20 %.
- Tuontipuun supistuminen korvataan samansuuruisella kotimaisen puun käytön kasvulla (käytännössä mahdollisuudet tähän vaihtelevat puutavaralajeittain).

³ Vuosi 2004 on otettu vertailuvuodeksi eikä vuosi 2005, koska viime mainittuna vuonna massa- ja paperiteollisuuden työkiista aiheutti poikkeuksellisen notkahduksen tuotannossa. Todettakoon myös, että vuoden 2004 puumassan tuotanto oli ennätysellinen suurta ja sahateollisuudessa se oli historian toiseksi suurin tuotantovuosi.

Edellä arvioidun perusteella teollisuuden puunkäytön kehitys vuodesta 2004 vuoteen 2015 näyttäisi Taulukon 3.1 mukaiselta. Tämän kehityskulun mukaan kotimaisen ainespuun käyttö laskisi noin 3,6 miljoonaa kuutiota vuonna 2015 vuoden 2004 käytöstä. Kuitenkin kotimaisen kuitupuun käyttö olisi hieman suurempaa kuin vuonna 2004, mutta vastaavasti kotimaisen tukkipuun noin 15 % pienempää. Mikäli tässä tulevaisuudenkuvassa huomioidaan myös kotimaisen puun energiakäytön kasvunäkymät, kotimaisen puun kokonaiskäyttö (ainespuu ja metsähake) voisi olla suuruusluokaltaan jopa vuoden 2004 tasoa suurempi. Vaikutukset kotimaisille bruttokantorahatuloille riippuisivat muun muassa siitä, missä mitassa kotimainen puu ja tuontipuun ovat suoraan toisiaan korvaavia. Mitä enemmän ne ovat toisiaan korvaavia, sitä pienempiä ovat myös kanto-hintavaikutukset.

Taulukko 3.1. Teollisuuden puunkäyttö vuonna 2004, ja vuonna 2015 tuontipuun määrän puolittuessa.

	2004 (osuudet, %)		2015 (osuudet, %)	
	Kotimainen	Tuonti	Kotimainen	Tuonti
Kuitupuun	30,7 (74,4)	10,6 (25,6)	31,1 (85,5)	5,3 (14,5)
Tukkipuun	26,8 (85,3)	4,6 (14,7)	22,9 (90,8)	2,3 (9,2)
Hake ja puru*	[12,0 (84,5)]	2,2 (15,5)	[11,4 (91,2)]	1,1 (8,8)
Yhteensä	57,5 (76,8)	17,4 (23,2)	53,9 (86,1)	8,7 (13,9)

* Kotimainen hake ja puru on peräisin tukkipuusta, eikä siten lisää kokonaiskäyttöä.

3.4.2 Metsäalan julkinen tuki romahtaa

Tämän tulevaisuudenkuva pyrkii heijastelemaan tilannetta, jossa taloudellisen kehityksen ja/tai politiikan muutoksen seurauksena (esim. väestörakenteen muutosten aiheuttamat vaikutukset julkisen talouteen) valtion menoja pyritään nykyisestään selvästi supistamaan, ja metsäalaan osan muita hallinnonaloja kohdistuu samat paineet. Toisin sanoen metsäalan julkisia tukia leikataan merkittävästi nykyiseen tasoon verrattuna.

Tässä tilanteessa valtion panostus suuntautuukin pääasiassa T&K:hon ja koulutukseen, neuvontaan sekä yleisen tieverkon ja rautatieverkon kehittämiseen ja ylläpitoon. Hallintoa kevennetään siirtymällä metsälain valvonnassa itsevalvontaan verotuksen tapaan ja valvonnan automatisointiin kaukokartoituksen avulla. Erityisesti sähköisen tieto- ja viestintäteknologian nykyistä laajempi ja edistyneempi soveltaminen tarjoaa todennäköisesti mahdollisuuksia tehostaa toimintaa mm. metsäalan organisaatioissa, metsätaloudessa sekä metsien ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen palveluiden tarjonnassa.

Valtion suora tukirahoitus ohjataan niukkenevan rahoituksen oloissa ensisijaisesti julkishyödykkeiden kuten ympäristöarvojen tukemiseen, koska niille ei löydy markkinaehtoista rahoitusta. Puuntuotannon tukia karsitaan niiden vaikuttavuuden mukaan. Vähiten puuntuotantoon ja metsätalouteen vaikuttavat uusien teiden rakentaminen ja nuoren metsän kunnostus (vrt. Heikkilä ym. 2006), kun taas terveyslannoituksilla, suometsien hoidolla ja taimikonhoidolla on verraten suuri vaikuttavuus. Energiapuun korjuun tuesta luovutaan siinä vaiheessa, kun energian hinnan nousu tekee tuet tarpeettomiksi. Tuet saatetaan siirtää esimerkiksi bioenergian tuotekehittelyyn.

Mikäli valtion panostus metsäalaan pienentyy merkittävästi, tuotannollista toimintaa ei enää tueta, vaan se siirtyy markkinaehtoiseksi. Sen sijaan palvelutarjontaa ja palveluiden suoramarkkinointia edistetään ja pyritään siten pitämään yllä puun markkinoille tuloa ja tehokasta puuntuotantoa. Pilotti-tutkimuksissa on todettu, että metsänomistajilta tulee runsaasti metsänhoitotilauksia, kun heitä lähestytään henkilökohtaisesti tarjoamalla oikea-aikaisesti kohdennettua ja selvästi määriteltyä palvelua (Yli-Talonen 2006, Harstela ym. 2006). Yrittäjyyttä edistetään poistamalla kilpailua rajoittavat tekijät ja painottamalla sitä koulutuksessa ja tutkimuksessa. Itsenäiset metsäpalveluyrittäjät ovat useassa yhteydessä pitäneet kilpailua rajoittavia tekijöitä, erityisesti metsänhoitomaksua, eniten yritystoiminnan laajenemista estävänä tekijänä (esim. Markkula 2005).

Yhtenä rahoituslähteenä käytetään metsänhoitomaksua, mutta se muutetaan palvelusetelipohjallesiin, että palvelun voi tilata miltä tahansa ammattitaitoiselta toimijalta. Samalla toimijoille tulee velvollisuus ylläpitää hyvää metsänhoitopalvelujen tarjontaa ja toimenpiteiden oikea-aikaista markkinointia asiakkailleen.

Metsäkeskusten ja Tapion tehtäväkentän kaventuessa perustetaan valtakunnallinen metsäkeskus. Nykyiset metsäkeskukset jatkavat alueyksikköinä niin, että henkilöstön määrä sopeutetaan muutuneeseen rahoitukseen ja toiminnallisiin tarpeisiin. Metsäntutkimuslaitoksen tiedon jalkauttamista tehostetaan ja se koordinoidaan metsäkeskuksen tiedotus- ja koulutustehtäviin sopivaksi.

Metsäntutkimuksessa pienet tutkimuslaitokset fuusioidaan suurempiin ja kilpaillun rahan sekä ministeriön suorien toimeksiantojen suhteellinen osuus rahoituksesta lisääntyy. Näin pyritään konsortioiden muodostumiseen ja niukkenevien resurssien tehokkaaseen käyttöön sekä tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden lisäämiseen.

Suojelutarve määritetään monimuotoisuuden kohtuullisen säilyttämisen takaamiseksi ja valtion toimenpiteet rajataan tämän puitteisiin. Luontomatkailun merkitys kasvaa, mutta sen laajeneminen perustetaan ensisijaisesti talousmetsien hyödyntämiseen. Luontomatkailu- ja virkistyskäytön markkinaehtoista kehitystä edistetään muun muassa T&K:lla, kuten ideoimalla malleja markkinaehtoiseen maisemakauppaan. Koska valtion panostusta maisemanhoitoon ei ole luvassa, tehostetaan maisemanhoidon osuutta metsäalan koulutusta ja luodaan monitavoitteisille metsänomistajille malleja, joilla puuntuotanto ja maisemanhoito voidaan entistä tehokkaammin yhdistää.

Julkisen tuen puutteessa juurikäävän torjunta todennäköisesti romahtaisi. Tällöin juurikäypä yleistyisi ja sen aiheuttamat laatu- ja kasvatappiot kasvaisivat nykyistä nopeammin. Jos tämä yhdistyy metsien entistä intensiivisempään käyttöön, olisi lopputuloksena juurikäävän yleistyminen ja sitä kautta lahovaurioiden lisääntyminen.

Julkisen rahoituksen loppumisen myötä metsien taimikonhoito ja ensiharvennukset vähenevät entisestään ja kosteasta mikroilmastosta hyötyvien verso- neulas- ja lehtitautien aiheuttamat tuhot (etenkin versosurma) lisääntyvät. Lisäksi tekemättömien ja myöhästyneiden metsänhoitotoimenpiteiden seurauksena lisääntyvät ylitieheinä kasvaneiden harvennusalojen lumituhot ja niihin liittyvät hyönteistuhot.

3.4.3 Ilmastonmuutoksessa yllättäviä käännteitä

Tämä tarkastelu perustuu oletuksiin, että ilmastonmuutoksen vaikutusten laadusta, niiden voimakkuudesta ja/tai toteutumisasjankohdasta saadaan vuosina 2006–2015 merkittävää uutta tietoa, joka

muuttaa nykyisiä käsityksiä. Periaatteessa muutokset voivat olla suuntaan tai toiseen. Esimerkiksi haittavaikutukset voivat olla suurempia ja/tai niiden toteutumisaikajankohta aiemmin oletettua nopeampaa. Uusi tieto voi myös osoittaa, että vaikutukset ovat nykyiseen tietämykseen verrattuna pienempiä ja ajoittuvat odotettua myöhempään ajankohtaan. Tässä ”tulevaisuudenkuvassa” varaudutaan kuitenkin negatiivisiin yllätyksiin, sillä sen seurauksiin lienee suhteellisesti tärkeämpää varautua kuin positiivisiin yllätyksiin. Toisaalta viime aikaiset tiedot viittaavat siihen, että ilmastonmuutos on todennäköisesti voimakkaampi ja sen vaikutukset välittyvät nopeammin kuin aiemmin yleisesti oletettiin (Leving ja Pershing 2006). Mikäli esimerkiksi arvovaltaisen Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) -ryhmän ilmastonmuutosta koskeva neljäs tilannearvio (Fourth Assessment Report), joka julkaistaan vuonna 2007, vahvistaa nämä käsitykset, voidaan olettaa, että tällä on myös monia poliittisia seuraamuksia.

Tilanne olisi siis sellainen, jossa tutkimustietoon perustuen saadaan uutta informaatiota, joka osoittaa että ilmastonmuutoksen haittavaikutukset ovat odotettua selvästi suuremmat ja/tai ne ajoittuvatkin lähemmäs tulevaisuuteen kuin on oletettu. Toisaalta toimintaympäristössä saattaa tapahtua sellaisia negatiivisia muutoksia, jotka tulkitaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiksi, vaikka niitä ei tutkimuksen keinoin välttämättä aukottomasti pystytäkään osittamaan, ja ne aiheuttavat maailmalla yleisessä mielialassa kansalaisten selvää lisääntyvää huolestumista ilmiöstä (vrt. Katariina-hurrikaani USA:ssa 2005). Tämä muutos kanavoituu aiempaa suurempana poliittisena valmiutena ryhtyä ilmastonmuutosta hillitseviin toimenpiteisiin, kuten voimakkaampiin toimiin fossiilisten energiamuotojen korkeampaan verottamiseen ja päästömaksujen tiukentamiseen sekä uusiutuvien energiamuotojen tukemiseen.

- Riippuen uuden informaation merkityksellisyydestä vaikutukset vaihtelevat. Toisaalta seurausten mittakaavaa on vaikea arvioida, koska esimerkiksi poliittisten päätösten ja kansalaisten käyttäytymistä koskevien muutoksiin liittyy paljon epävarmuutta. Mikäli esimerkiksi tiedot jäätiköiden sulamisesta ja merenpinnan nousemista viittaisivat merkittävään uhkaan joidenkin saarivaltioiden ja kaupunkien jäämisestä veden alle jo lähimmän muutaman vuosikymmenen aikana, reaktiot saattaisivat olla hyvinkin voimakkaita. Suoranaisen lisääntyvän inhimillisen hädän lisäksi globaali ilmastopoliittikka todennäköisesti muuttuisi. Esimerkiksi tällainen uhka vaikkapa Miamin kohdalla lisäisi USA:n poliittista valmiutta tiukkoihin ilmaston hillitsemistä koskeviin poliittisiin toimenpiteisiin hyvinkin nopeasti. Tällä puolestaan olisi globaaleja poliittisia ja taloudellisia vaikutuksia, jotka myös muuttaisivat yritysten liiketoimintaympäristöä.
- Bioenergian kysyntä ja tuotanto kohoaisi huomattavasti oletettua enemmän mm. seuraavien tekijöiden takia: öljyn ja päästöoikeuksien hintakehitys nousee; päästö-kauppajärjestelmän laajentuu liikennesektorille; valtiovallan vero- ja tukipoliittikka bioenergian tuotannon ja käytön lisäämiseksi voimistuu; ja kulutustottumuksien muutos kannustaa bioenergian markkinaehtoiseen lisäämiseen.
- Metsäalalla nämä johtaisivat mm. ”aktiivien muutos” tulevaisuudenkuvaa voimakkaampiin toimiin biopolttoaineiden tuotannon integroimiseen osaksi sellu- ja paperiteollisuutta. Samoin puutuoteteollisuuden energiantuotanto kasvaisi voimakkaammin.
- Puuperäisten tuotteiden suhteellinen kilpailukyky paranisi selvästi verrattuna fossiilisia energiamuotoja paljon käyttäviin tuotteisiin. Tästä olisi etua erityisesti puutuoteteollisuudelle rakentamisessa verrattuna kilpaileviin materiaaleihin.

- Puun kysyntä olisi huomattavasti korkeammalla tasolla vuonna 2015. Samoin puun hinta ja yksityismetsätalouden kannattavuus.
- Ilmastonmuutos uhkaisi odotettua voimakkaammin useiden eläin- ja kasvilajien sukupuuttoa. Metsien ja puulajien kasvuolosuhteet ja sen seurauksena myös metsien hoito muuttuisi voimakkaammin kuin jos tässä oletettua kehitystä ei tapahtuisi.
- Merkittäviä myrskytuhoja saattaisi esiintyä Suomessa aiempaa useammin. Tämän seurauksena muun muassa vakavia alueellisia puumarkkinahäiriöitä voisi seurata.
- Voimakkaasta ja suhteellisen nopeasta metsäbioenergian tuotannon kasvusta seuraisi merkittäviä haasteita metsien ekologiselle kestävyydelle ja monimuotoisuudelle. Tämä puolestaan johtaisi myös näiden ongelmien ratkaisuun tähtäävän T&K:n ja koulutuksen merkittävään kasvuun.

Tässä raportissa esitetyistä tulevaisuudenkuvista ilmastomuutokseen liittyy potentiaalisesti kaikkein suurimmat vaikutukset Suomen metsäalan toimintaympäristöön. Samalla siihen liittyy myös kaikkein suurin epävarmuus siitä, mitä ja kuinka suuria nämä muutokset voisivat olla. Ilmastonmuutoksen vaikutusten tutkimiseen pitäisi panostaa nykyistäkin voimakkaammin. Tavoitteen tulisi olla vähintäänkin kahdenlainen. Ensinnäkin ilmastomuutosten luonnontieteellisten vaikutusten arviointi. Toisaalta ilmastomuutoksen yhteiskunnallisten vaikutusten arviointi sekä ilmiöön liittyvän ennakoivan tutkimustiedon tuottaminen.

PUUNJALOSTUKSEN UUDET TUOTTEET JA KEHITYS SUOMESSA

Lauri Hetemäki ja Erkki Verkasalo

Metsäteollisuuden prosessit ja tuotanto muuttuvat jatkuvasti nykyrakenteiden kehittämisen ja kilpailukykyyn parannustoimenpiteiden seurauksena. Kehittämistoimet ovat tärkeitä nykyisenkaltaisen metsäsektorin jatkumiselle ja kannattavuudelle. Tämän lisäksi kaivataan kuitenkin pitkällä aikavälillä yhä enemmän myös uudenlaista puunjaloamista.¹ Varsin laajasti nähdään, että Suomen rooli globalisaatiossa on osaamisessa, innovaatioissa ja uuden kehittämisessä, eikä niinkään standardituotteiden ja palveluiden mahdollisimman edullisessa tuottamisessa. Puunjaloituksen historia myös kertoo, että jalostaminen on muuttunut ajan myötä radikaalistikin tarpeiden muuttuessa ja teknologiamurrosten myötä – kuten esimerkiksi tervan tuotannosta massan ja paperin valmistukseen. Olisi yllättävää jos näin ei kävisi myös jatkossa. Mitä puunjaloitukseen liittyviä uusia elinkeinomahdollisuuksia on näköpiirissä?

Vihreäkemia ja informaatioteknologia

Näköpiirissä olevista uusista puunjaloitustuotteista on eri yhteyksissä nostettu esiin erityisesti bioenergiaan ja biomateriaaleihin liittyvät tuotteet, funktionaalinen painaminen ja hybridimedia, kemian- ja elintarviketeollisuuden tuotteet, puukomposiittituotteet sekä informaatioteknologian yhdistäminen puutuoteteollisuuden tuotteisiin. Biotekniikalla, nanotekniikalla ja osin geeniteknologialla arvioidaan olevan keskeinen rooli tässä kehitystyössä (Hermans ym. 2004). Osaa näistä tuotteista on tutkittu ja kehitetty jo pitkään, mutta vasta viime aikaiset muutokset toimintaympäristössä ovat nostaneet ne lisääntyvän mielenkiinnon kohteeksi.

Biomateriaalien tutkiminen ja kehittäminen on maailmalla saanut lisäpontta uusiutumattomiin energiamuotoihin liittyvistä hinta-, ympäristövaikutus- ja saatavuusongelmista.² Sellaisiin tuotteisiin kuten bensiini, teräs, betoni, muovi ja lasikuitu liittyy merkittävä uusiutumattomien energiamuotojen käyttö ja kaatopaikkaongelmia, sikäli kun tuotteet eivät ole biohajoavia tai hyödynnettävissä energiantuotantoon elinkaarensa lopussa. Puumateriaaleihin tai puunkäyttöön ei liity näitä ongelmia, tai ne ovat selvästi pienempiä. Siksi puusta on tullut yhä houkuttelevampi tutkimuskohde ja mahdollinen korvike muille materiaaleille ja energiatuotteille mitä moninaisimmissa käyttötarkoituksissa.

Seuraavassa tarkastellaan massa- ja paperiteollisuuteen ja puutuoteteollisuuteen liittyvien uusien tuotteiden kehitysnäkymiä. Painopiste on lähinnä sellaisissa tuotteissa, jotka ovat puun käytön kannalta merkittäviä. Esimerkiksi kuusen sisäoksan yhdisteitä kuten lignaane-

¹ *Puunjaloitus* on vanha termi, jota nykyään käytetään yhä vähemmän. Se kuitenkin kuvaa paremmin niitä uusia mahdollisuuksia, jotka liittyvät metsiin ja puuraaka-aineeseen kuin metsäteollisuus. Puun hyödyntäminen voi olla nykyistä paljon monipuolisempaa ja siihen perustuvaa liiketoimintaa saatetaan harjoittaa lisääntyvässä määrin vaikkapa elintarvike- ja kemianteollisuuden piirissä, eikä vain perinteisen metsäteollisuuden alalla.

² Hyvänä esimerkkinä tällaisesta uudesta kiinnostuksesta on Uuden-Seelannin metsäntutkimuslaitos (Scion), joka vuonna 2003 hyväksytyn ”Biomaterial Futures” strategiansa siivittämänä keskittyy nykyään voimakkaasti puuperäisten biomateriaalien kehittämiseen (ks. <http://www.scionresearch.com/>).

ja voidaan hyödyntää mm. elintarvikkeissa sekä lääke- ja torjunta-aineisiin, tai koivupuun tisleitä kasvinsuojelu- ja mahdollisesti puusuojaus- ja pintakäsittelyaineisiin. Ne saattavat mahdollistaa mielenkiintoisia uusia tuotteita ja liiketoimintaa, mutta puun käytön ja metsänomistajan kannalta ne lienevät suhteellisen vähämerkityksellisiä.

Funktionaalisen painamisen ja hybridimedian tuotteet voivat puun käytön näkökulmasta olla jo merkityksellisempiä tuotteita, mutta niissäkin tyypillisesti puukuituja korvataan yhä lisääntyvässä määrin muilla raaka-aineilla, tai ne eivät ole raaka-aine tarpeeltaan saman mittaluokan tuotteita kuin vaikkapa perinteiset paperituotteet. Toki ”älyn” (mm. mikrosirujen, radiotaajuusantennien) yhdistämien perinteisiin paperi-, kartonki- ja pakkaus- tuotteisiin tarjoavat mielenkiintoisia uusia mahdollisuuksia. Funktionaalisen painamisen näkymistä yhteenveto on esitetty Hakolan ym. (2005) julkaisussa, ja hybridimediasta Tekesin (2004a) katsauksessa. Tässä artikkelissa massa- ja paperiteollisuus toimialan uusien tuotteiden näkymien osalta keskitytään pelkästään niin sanottuihin biojalostamotuotteisiin, koska ne ovat puun lisäkäytön näkökulmasta kaikkein mielenkiintoisimpia.

Biojalostamot

Biojalostamolla (biorefinery) tarkoitetaan tuotantolaitoksia, joissa uusiutuvaa biomassaa käytetään fossiilisten energiamuotojen sijasta energian ja kemiantuotteiden valmistukseen (Mabee ym. 2005, Paster ym. 2003). Siten biojalostamo käsitteenä on verrannollinen öljynjalostamoon, paitsi että se käyttää raaka-aineena biomassaa eikä raakaöljyä. Esimerkiksi massa- ja paperitehdas on biojalostamo, joka tuottaa metsäbiomassasta sellua ja paperia sekä energiaa ja kemikaaleja. Biojalostamo termi on kuitenkin vasta viime aikoina yleistynyt ja se yhdistetään erityisesti uusien bioenergiatuotteiden (mm. toisen sukupolven biodiesel ja bioetanol) ja kemiantuotteiden valmistukseen.

Biojalostamoiden nähdään tarjoavan uusia mahdollisuuksia ympäristö-, talous- ja turvallisuusshyötyjen tuottamiseen yhteiskunnalle. Esimerkiksi metsäbiomassaan perustuvien biopolttoaineiden valmistus ja käyttö mahdollistavat hiilidioksidipäästöjen vähentämisen fossiilisten polttoaineiden valmistukseen ja käyttöön verrattuina, ja siten osaltaan auttavat ilmastonmuutoksen hillinnässä. Bioenergian käyttö voi korvata tuontien käyttöä ja siten lisätä energiaomavaraisuutta ja turvata energiansaantia ”kohtuulliseen hintaan” mahdollisissa kriisitilanteissa. Bioenergian tuotanto voi myös perustua kotimaan markkinoihin huomattavasti laajemmalla mittakaavalla kuin nykyisten metsäteollisuustuotteiden tuotanto. Nykyisten metsäteollisuustuotteiden rinnalla valmistettavat biopolttoaineet ja kemiantuotteet voivat edesauttaa metsäteollisuusyritysten kannattavuutta ja liiketoimintaa, luoda suoria ja epäsuoria työpaikkoja ja lisätä tulonmuodostusta etenkin metsävaltaisilla alueilla.

Biojalostamoita voidaan rakentaa erilaisiin ratkaisuihin ja tuotantomenetelmiin perustuen (Mabee ym. 2005, Paster ym. 2003). Ne voivat toimia erillisinä laitoksina tai integroituna esimerkiksi massa- ja paperitehtaaseen, sellutehtaaseen, paperitehtaaseen, tai kartonkitehtaaseen. Riippuen tuotantoprosessista, ne voivat hyödyntää mitä tahansa biomassaa, kuten maatalousperusteisia, metsäperusteisia tai teollisuuden ja kotitalouksien jätteitä. Biojalostamot voidaan tuotantoprosessien perusteella jakaa *sokeriperusteisiin* ja *termokemikaaliperusteisiin*.

lisiin laitoksiin. Ensin mainituissa biomassassa hajotetaan erilaisiin sokereihin, jotka sitten käymisprosessin kautta muutetaan biopolttoaineiksi ja kemikaaleiksi. Termokemikaalissa prosessissa puolestaan biomassassa muunnetaan synteetikaasuksi tai pyrolyysiöljyksi, joista voidaan puolestaan valmistaa energiaa kuten polttoaineita (biodiesel) tai kemikaaleja. Metsäteollisuuden näkökulmasta on kiinnostavaa, että biojalostamoiden kannattavuus näyttää erityisen hyvältä ratkaisuihin, jossa ne on yhdistetty osaksi massan ja paperin valmistusta (U.S. Department of Energy 2006, Kurkela 2006).

Toimintaympäristön muutosajurit näyttävät tulevaisuudessa parantavan biojalostamoiden kehitysnäkymiä. Fossiilisten energiamuotojen reaalihintojen kehitys arvioidaan varsin yleisesti olevan pikemminkin nouseva kuin laskeva. Toisaalta tarve ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kasvaa, tuontien energiaan liittyvää epävarmuutta halutaan vähentää sekä omaa ja kansallisesti hajautettua energiantuotantoa tukea. Lisäksi biojalostamoiden yhä kasvava tutkimus ja kehitystyö mahdollistaa biojalostamoiden tuotantokustannusten pienenemisen jatkossa. Suomessa konkreettisenä ajurina ovat myös EU:n politiikka ja direktiivit, jotka asettavat muun muassa tavoitetasot jäsenmaiden biopolttoaineiden käytölle (COM 2005, 2006). Bioenergian tuotantonäkymiä edesauttaa myös se, että biopolttoaineiden kuten etanolin, kansainvälinen kauppa on kehittynyt erittäin voimakkaasti sekä määrällisesti että kauppatapojen suhteen. Esimerkiksi Chicagon raaka-ainepörssi (yksi maailman suurimmista) kehitti vuonna 2005 uuden etanolifutuurin tehostamaan kaupankäyntiä.

Taulukko 1. Mahdollisia biojalostamoprosesseja ja tuotteita.

Prosessi	Tuote
1. Puun uuttaminen (eteeristen öljyjen erottaminen)	hemiselluloosa ja sokerit
2. Puun uuttaminen ja muuntaminen	etanoli, polymeerit ja kemikaalit
3. Puun pyrolyysi	pihka, hartsi, puukomposiitit, hiilituotteet
4. Puun/mustalipeän kaasutus ja puhdistus	synteetikaasu
5. Synteetikaasun muuntaminen	sähkö, biopolttoaineet, metanoli, vety, jne.

Metsäteollisuuden näkökulmasta biojalostamoihin liittyy liiketoiminnan kehittämisen lisäksi mahdollisuuksia julkisuuskuvan parantamiseen. Liikenteen biopolttoaineet ja muut biojalosteet (kemian tuotteet) mahdollistavat kokonaan uutta teknologiaa ja liiketoimintaa, jossa myös metsäteollisuuden asiakaskunta on toinen kuin nykyään. Kaikkeen tähän liittyy uuden luomisen haasteet ja mahdollisuudet, jotka voivat lisätä alan vetovoimaa. Biopolttoaineet tarjoavat metsäteollisuudelle myös mahdollisuuden olla osaltaan mukana ratkaisemassa fossiilisiin polttoaineisiin ja ilmastonmuutokseen liittyviä ympäristöongelmia. Hiilidioksidipäästöjen hallinta on tulevaisuudessa yhä merkittävämpi globaali haaste, joka koskettaa konkreettisesti maailman kansalaisia. Metsäteollisuudella on lisääntyvän bioenergiatuotannon kautta tarjota yksi keino lieventää tätä ongelmaa. Tämä mahdollisuuden oivaltaminen ja hyödyntäminen voi myös olla alan kilpailukykyä parantava tekijä.

Raaka-aineen käytön näkökulmasta eräs mielenkiintoinen piirre biojalostamoissa on, että niiden materiaalivirrat eivät välttämättä kilpaile metsäteollisuuden nykyisiin tuotteisiin käyttämien raaka-aineiden kanssa. Toisin sanoen metsäteollisuus (tai energia- ja kemiante-

ollisuus) voi tuottaa bioenergiaa ja uusia tuotteita hyödyntämällä nykyisiä raaka-ainesivuvirtoja tehokkaammin sekä lisäämällä muun kuin metsäbiomassan käyttöä (peltobiomassa, jäteöljyt, jne.). Ympäristönäkökulmasta tosin peltobiomassa on huonompi raaka-aine kuin metsäbiomassa. Metsäbiomassasta valmistettuihin biopolttoaineisiin sitoutuu tuotantoprosessissa huomattavasti vähemmän fossiilisia polttoaineita kuin jos käytetään peltobiomassaa kuten sokeriruoka, ohra tai vehnä (EU Commission 2004).

Tutkimus- ja kehitystyö

Erityisesti USA:ssa, Kanadassa ja Ruotsissa on jo jonkin aikaa tehty yhä voimistuvaa tutkimus- ja kehitystyötä biopolttoaineiden ja kemikaalien valmistamiseksi myös puuperäisestä biomassasta. Näissä maissa valtiolta on myös panostanut voimakkaasti kehitystyöhön (Mabee y. 2005, Agenda 2020).³ USA:n metsäteollisuusyhdistys (American Forest & Paper Association) on ottanut integroituneet biojalostamot taloudellisen ja teknisen kehitystyönsä yhdeksi päätavoitteeksi, ja tätä työtä tukee voimakkaasti maan energiaministeriö. Lisäksi maatalousministeriö ja sen alaisuudessa toimiva metsähallinnosta ja tutkimuksesta vastaava laitos (USDA Forest Service) osallistuu kehitystyöhön. Esimerkiksi vuonna 2006 USA:n energiaministeriö myöntää 150 miljoonaa dollaria hankkeeseen, jossa demonstroidaan metsäteollisuuden integroituneen biojalostamon toimintaa teollisessa mittakaavassa (Agenda2020). Tämän lisäksi 150 miljoonaa dollari myönnetään hankkeisiin, joissa kehitetään biopolttoaineiden eri tuotantosysteemien toimivuutta. Energiaministeriön osin rahoittamaa projektia varten on muodostettu seitsemän metsäteollisuusyrityksen konsortio, tavoitteena teollisen mittakaavan laitoksen valmistuminen vuoteen 2009 mennessä.

Suomessa kiinnostuksen kohteena ja kenties pisimmälle kehitettynä on biodieselin (ns. Fischer-Tropsch diesel) valmistus massa- ja paperitehtaan yhteydessä (Kurkela 2006). Kurkelan esittämän konseptin mukaan vuonna 2012–2014 Suomessa voisi toimia tehdas, joka tuottaisi noin 600 000 tonnia massa- ja paperia sekä noin 100 000 tonnia dieseliä. Dieseliä voitaisiin tehtaalla tuottaa metsätähteestä, turpeesta ja peltobiomassasta. Taloudelliset edellytykset riippuvat valtiollisen energiapolitiikasta, fossiilisten energiamuotojen maailmanmarkkinahinnoista ja päästökaupan kehityksestä.

Tulevaisuuden näkymät massan- ja paperintuotannon yhteyteen liitetulle biopolttoaineiden ja kemikaalien valmistukselle ovat hyvin kiinnostavia. Näyttäisi myös siltä, että niiden kustannuskilpailukyky paranee jatkossa. Closset ym. (2005) ovat arvioineet (mm. muihin tutkimuksiin perustuen) taloudellisia hyötyjä joita olisi saatavissa, jos jo olemassa olevasta sellutehtaasta USA:ssa tehtäisiin uuden konseptin mukainen biojalostamo. Oletettu esimerkkisellutehdas käyttää raaka-aineena havu- ja lehtipuuta sekä kuorta tuottamaan noin 580 000 tonnia valkaiseamatonta sellua. Taulukossa 2 esitetyissä arvioissa Clossetin ym. mukaan tapaus B:n arviot ovat hyvin tarkkoja, mutta A ja C vaihtoehtoja on arvioitu puutteellisemmän analyysin perusteella. Closset ym. esittävät myös monia muita esimerkkiarvioita massa- ja paperiteollisuuden yhteydessä valmistettävien biopolttoaineiden ja kemikaalien tuotannosta mahdollisesti saatavista taloudellisista hyödyistä. He myös esittävät

³ Ruotsin hallituksen strategia on tehdä maa öljystä riippumattomaksi vuonna 2020. Metsiin perustuvan bioenergian tuotannon ja käytön merkittävä lisääminen on keskeinen osa tätä strategiaa.

Taulukko 2. Esimerkkejä sellutehtaaseen integroituneen biojalostamon taloudellisista mahdollisuuksista USA:ssa (Lähde: Closset ym. 2005).

Tapaus	Toteutustapa	Lisäpääoma milj. USD	Nettotulot/ vuosi, milj. USD	Takaisin- maksuaika, vuosia
A	Etanolin tuotanto ennen sellunkeittoa	33	33	1
B	*Mustalipeän synteesikaasutus ja sähkön ja lämmön tuotanto	70	38	1,9
C	*Mustalipeän synteesikaasutus ja liikenteen biopoltto-aineiden tuotanto	83	55	1,5

* Näissä oletetaan, että talteenottokattila on käyttöikänsä loppupäässä ja tarvitaan uusi kattila.

visioita, mitä kehitys saattaisi edellyttää metsävaroilta ja puunkasvatukselta (mm. poppelin intensiivistä viljelyä ja kasvun nopeuttamista geneettisesti).

Yhteenvetona voidaan todeta, että etenkin USA:ssa on voimakas usko ja tahto kehittää massa- ja paperiteollisuuden biojalostamokonseptia. Ehkä osan tästä kiinnostuksesta voidaan arvioida johtuvan maan kulttuurille ominaisesta optimismista ja innostuksesta uusiin asioihin. Vaikka tällaisiakin piirteitä asiassa saattaa olla, kyse on kuitenkin merkittävästä kehityskulusta, johon todennäköisesti Suomessakin olisi perusteltua panostaa nykyistä selvästi voimakkaammin. USA:ssa, Kanadassa ja Ruotsissa yritykset ja muut tahot eivät ole investoineet biojalostamoiden kehittämiseen pelkästään silkasta innostuksesta. Pohjois-Amerikan massa- ja paperiteollisuuden liikkeellelähtö asiassa voi osaltaan johtua siitä, että ala painiskelee vakavissa kannattavuusongelmissa, joita kilpailijamaihin verrattuna vanhentunut tuotantoteknologia vielä vaikeuttaa. Tarve innovoida ja kehittää täysin uusia tuotteita ja liiketoimintamalleja on siksi suurempi kuin esimerkiksi Suomen kaltaisessa vielä suhteellisen modernin teknologian paperiteollisuusmaassa.

Biojalostamoiden tuotantonäkymät Suomessa

Kauppa- ja teollisuusministeriön biopolttoainetyöryhmän raportin (KTM 2006) mukaan Suomessa on parhailaan käynnissä useita hankkeita, joissa selvitetään tai suunnitellaan biojalostamoiden rakentamista. KTM:n (2006) tietojen perusteella esimerkiksi kapasiteetiltaan välillä 50 000–80 000 m³/a olevien etanolitehtaiden investointikustannukset vaihtelevat välillä 40–50 miljoonaa euroa. Esitetyt etanolin tuotantokustannukset ovat noin 50 senttiä/l etanolia (joka on 83 senttiä bensiiniekvivalenttilitraa kohden laskettuna). Puupohjaisen dieselin tuotantokustannukset riippuvat pitkälti raaka-aineen hankintakustannuksista. VTT:n alustavien laskelmien mukaan metsätähteen hinnalla 10 €/MWh dieselpolttoaineen tuotantokustannus olisi luokkaa 50 c/l (noin 50 senttiä bensiiniekvivalenttilitraa kohden) teknisestä kypsän laitoksen investointikustannukseen perustuen.

Massa- ja paperitehtaiden yhteydessä tuotettavien uuden teknologian biopolttoaineiden ja kemiantuotteiden vaikutukset biomassan tarpeeseen riippuvat valitusta prosessista ja tuotteista. Eräät kehitteillä olevat prosessit pyrkivät siihen, että esimerkiksi biopolttoainetta valmistetaan massan valmistuksen yhteydessä syntyvistä ”ylijäämä” biomassasta, joita

täydennetään lisäbiomassan hankinnalla. Tämä lisäbiomassa voi olla esimerkiksi metsätähteitä, ainespuuta, turvetta ja peltobiomassaa. Mitä laajemmin erilaista biomassaa voidaan käyttää, sitä turvatumpaa biomassan saanti luonnollisesti on.

KTM:n (2006) mukaan puupolttoaineen saatavuus ja sen kustannukset on helpointa turvata, kun pääosa polttoaineesta on oman tuotannon sivutuotteita kuten massa- ja paperiteollisuuden yhteydessä. Polttoaineen saatavuuden turvaamisen kannalta edullisimpia laitospaikkakuntia voisivat olla maakaasuverkon alueella, jossa on saatavilla hyvin myös varapolttoaineeksi turvetta. Tällaisia paikkakuntia ovat mm. Kuusankoski, Anjalankoski, Myllykoski, Lappeenranta, Joutseno, Imatra ja Valkeakoski. Maakaasuverkon ulkopuolisia alueita, joissa turve voisi olla varapolttoaineena, ovat mm. Rauma, Jämsänjokilaakso, Äänekoski, Varkaus ja Kajaani.

Mistä kehittäjät ja pääomat?

Suomessa on erityisesti viime vuoden aikana virinnyt kasvavaa kiinnostusta edellä kuvattuihin biojalostamoihin. Etenkin tutkijat ja yritysten teknologiakehitystyöstä vastaavat ovat heränneet asiassa. Lisää tutkimusta ja aiempaa verkottuneempaa tutkimusta eri tahojen välillä tarvitaan (VTT, KCL, Metla, MTT, korkeakoulut, yritykset). Osittain tätä tulee tapahtumaan mm. Euroopan teknologiyhteisö hankkeessa (European technology platform), jossa myös biojalostamoidea on esillä.

Biojalostamoiden T&K edellyttää erityisesti puukemian ja teknologian tutkimusta. Tämän lisäksi tarvitaan liiketoimintatutkimusta sekä yhteiskunta- ja ympäristötieteellistä tutkimusta. Biojalostamoiden onnistunut käytäntöön soveltaminen edellyttää myös tietoa siitä, mitkä ovat kansantalouden kannalta tehokkaimmat tavat niitä edistää, minkälaisia liiketoimintamalleja ne edellyttävät, mitä alue- ja kansantaloudellisia vaikutuksia niillä olisi, miten ne vaikuttaisivat puumarkkinoihin, metsien muihin käyttömuotoihin ja metsien ekologiaan? Thorp (2006) on erityisesti korostanut, että biojalostamisen kehittäminen metsäteollisuudessa ei ole niinkään kiinni teknologiasta kuin kyvystä uudenlaiseen ajatteluun ja liiketoimintamallien omaksumiseen. Puunjalostusteollisuutta on usein soimattu liiallisesta ”insinöörivetoisuudesta”, jossa haasteet nähdään pelkistettyinä teknisinä ongelmina ja irrallaan yhteiskunnallisesta kehityksestä. Näiden ongelmien välttämiseksi on tärkeää, että uutta T&K-työtä tehdään riittävän laaja-alaisesti ja verkottuneesti.

Biojalostamoita tutkitaan ja kehitetään yhä intensiivisemmin useissa eri maissa ja ohjelmissa (Forest Based ... 2006, Agenda 2020, Mabee ym. 2005, SCION 2006). Painotuksiltaan ja tavoitteiltaan tutkimusohjelmat näyttävät hyvin samantyyppisiltä. Tilanteen ollessa tämä, korostuu tarve tuntea hyvin muualla käynnissä ja suunnitteilla olevat ohjelmat, yhteistyö niiden kanssa, ja kyky erottua joukosta omilla vahvuusalueilla ja painotuksilla.

Vaikka yritykset ovat mukana biojalostamo hankkeessa, asian etenemisen kannalta T&K-työn lisäksi tarvittaisiin yrityksiltä merkittävää strategista ja rahallista panostusta. Vielä näin ei ole tapahtunut. Epäilyksiä on esitetty, että pelkästään Suomessa toimivien suurten metsäteollisuusyritysten varaan ei ole syytä odotuksia asettaa. Yritysten tämän hetken strategia on laajentua nykytuotteissa kasvavilla markkinoilla ja pitää Suomessa olevat yk-

siköt mahdollisimman kannattavina ja tehokkaina. Taloudellista ja henkistä pääomaa ei välttämättä riitä voimakkaaseen panostukseen uusiin tuotteisiin ja teknologioihin. Dahl ym. (2005, s. 6) arvioivatkin, että ”Suomessa läpi vietävät T&K-hankkeet, ja ylipäätään suomalaisen puunjalostuksen innovaatiotoiminta on ideoitava, organisoitava ja toteutettava ilman, että nykyisiltä suurilta metsäteollisuusyrityksiltä lähtökohtaisesti odotetaan samalaista suurta aktiivisuutta kuin ne osoittivat 1980-luvulle asti, ja vielä 1990-luvun alkupuoliskollakin.”

Mitä tahot voisivat metsäteollisuusyritysten ohella olla kehittämässä biojalostamoita? Pyrittäessä vastaamaan tähän kysymykseen on mielenkiintoista katsoa ulkomaisia esimerkkejä. Taulukossa 3 on esitetty kolme esimerkkiä toimivista tai käynnistyvistä biojalostamoista, niiden rakenteesta ja vastuutahoista. Etek Ethanol Ab:n Örnsköldsvikin tehdas tuottaa etanolia ja etanolijohdannaisia (kemikaaleja) puubiomassasta. Pilottitehdas käynnistyi 2004 ja sen omistavat kolme kunnallista energiayhtiötä ja niiden yhteisesti omistamansa etanoliyritys Svensk Etanolkemi Ab (Sekab), joka on perustettu vuonna 1985. Sekab on jo johtava etanolipolttoaineen tuottaja Euroopassa, ja sen tavoite on olla etyylihapon ja aseteldehydin markkinajohtaja Euroopassa. Yrityksellä on 70 työntekijää ja SEK 800 miljoonan liikevaihto. Etanolia tuotetaan sulfittisellutehtaan yhteydessä. Yritys tuottaa nyt 15 000 kuutiometriä selluloosapohjaista etanolia, mutta aikoo kasvattaa tuotannon 50 000 kuutiometriin. Tämä edellyttää arviolta 125 miljoonan euron investointia, joka työllistää 45–60 henkilöä suoraan ja tämän lisäksi 40–80 henkilöä kuljetukseen ja raaka-aineen hankintaan. Tuotannon mittakaavan laajentaminen parantaa kustannustehokkuutta, ja hinnan arvioidaan asettuvan 0,35–0,45 euroa/litra.⁴ Pitkällä aikavälillä selluloosaperusteisen etanolin tuotantokustannusten arvioidaan alenevan.

Iogen on Ottawassa toimiva, vuonna 1970 perustettu bioteknologiayritys (www.iogen.ca). Se tuottaa entsyymejä massa- ja paperiteollisuudelle, tekstiiliteollisuudelle ja maatalouden eläintuotteiden valmistajille. Iogenilla on selluloosapohjainen etanolin pilottilaitos Ottawassa, joka käyttää raaka-aineina peltobiomassaa. Tavoitteena on laajentaa tuotanto 3 miljoonaan litraan vuodessa. Iogen on yksityinen yritys, joka on saanut Kanadan valtiolta tukea bioetanolin tuotannon kehittämiseen. Yritys on myös solminut partnerisuhteita kiinnittyäkseen polttoaineiden jakeluketjuun ja markkinoihin (Petro-Canada, Royl Dutch Shell). Iogen julkisti 8.1.2006 aiesopimuksen Volkswagenin ja Shellin kanssa selluloosapohjaisen etanolitehtaan perustamisesta myös Saksaan.

Potlatch on massa- ja kartonkitehdas Arkansasissa, USA:ssa. Potlatchin biojalostamo suunnitellaan sellu- ja kartonkitehtaan yhteyteen ja se tulee käyttämään metsä- ja maatalousperusteisia raaka-aineita. Uusi teknologia, biomassan synteetikaasutus, korvaa prosessissa maakaasun käyttöä ja sähkön ostoa sekä tuottaa liikenteen nestemäisiä polttoaineita. Hanke saa energiaministeriön lisäksi rahoitusta yrityksiltä, osavaltioilta, paikallisilta maatalousyrityksiltä, sekä voittoa tuottamattomilta aluetaloutta tukevilta järjestöiltä ja kestävästä kehityksen järjestöiltä.

Esitettyjen esimerkkien valossa näyttäisi siltä, että biojalostamoiden kehitykseen Suomessa voisi metsäteollisuuden ohella osallistua erityisesti energia- ja/tai kemianteollisuus.

⁴ Puu-etanolin odotushinta 0,35–0,45 euro/litra vaikuttaa hieman optimistiselta. Todettakoon myös, että 1 litra etanolia vastaa 0,57 litraa bensiiniä/dieselä.

Taulukko 3. Ulkomaisia esimerkkejä biojalostamoista.

Tehdas	Konsepti ja raaka-aineet	Tuotteet/ tavoitteet	Yritys/investoijat
Etek Etanolteknik AB, Örnsköldsvik, Ruotsi <i>www.etek.se</i> <i>Toiminnassa</i>	Sellutehtaan yhteydessä; sokeriperusteinen; sahanpuru tai muu ligniiniseluloosa-peräinen raaka-aine	Etanoli, etikkahappo, etyylihappo, asetaldehydi	Kolme kunnallista energialaitosta (Skellefteå Kraft Ab, Övik Energi Ab, Umeå Energi Ab)
Iogen Corporation, Ottawa, Kanada <i>www.ioген.ca</i> <i>Toiminnassa</i>	Erillislaitos, sokeriperusteinen, vehnä, kaura, ohra	Etanoli, entsyymejä mm. massa- ja paperiteollisuudelle sekä tekstiiliteollisuudelle	Bioteknologiayritys. Pääinvestoijat: Shell, Petro-Canada, Kanadan valtio
Potlatch Corporation, Arkansas, USA <i>www.potlatchcorp.com</i> <i>Toteutusvaiheessa</i>	Sellu- ja kartonkitehtaan yhteydessä, termokemikaalinen (synteesikaasutus), metsä- ja maatalousbiomassa	Maakaasun ja sähkön oston korvaaminen tuotantoprosessissa omalla energian tuotannolla, biopolttoaineet ja kemikaalit	Pörssiyritys. Pääinvestoijat: Metsäteollisuusyritys, energiaministeriö, osavaltion hallitus, maatalousyritykset, voittoa tuottamattomat järjestöt

Muodikasta on puhua metsäklusterin rajapinnoilla olevista toimialoista ja siitä, että juuri tällaisilla rajapinnoilla voisi tapahtua uuden luomista. Näiden tahojen lisäksi tarvittaneen alkuvaiheessa riskirahoitusta, sekä yksityisiltä että valtion taholta (Tekes, Finnvera, Sitra). Elinkeino- ja metsäpolitiikka ovat myös avainasemassa mahdollisuuksillaan luoda otolliset olosuhteet alan kehitykselle. Metsäteollisuuden sekä energia- ja maatalousministeriöiden yhteistyöstä hyvänä esimerkkinä on Agenda 2020 -ohjelma USA:ssa ja Potlatchin tehtaan biojalostamon kehittämien (www.agenda2020.org).

Historian näkökulmasta on mielenkiintoista, kuinka tilanne Suomessa tällä hetkellä muistuttaa tietyltä osin ajanjakson 1860–1880 kehitystä, jolloin apteekkarit perustivat ensimmäisiä puumassatehtaita Suomeen (E.J. Granberg, G.A. Serlachius, A. Thuneberg). Niin kuin silloin, myös nyt tarvitaan kemian ja metsän liittoa.⁵ Apteekkarit tunsivat kemiaa ja heillä oli pääomia, joita olivat muun muassa kartuttaneet alkoholin valmistuksella. Näiden lisäksi tarvittiin ennakkoluulottomuutta ja uskoa kokonaan uudenlaisen tuotannon mahdollisuuksiin. Tienraivaajien muutkin tyypilliset ominaisuudet olivat tarpeen. Kuisma (1993) toteaa, että vaikka Serlachiuista kuvattiin suuruudenhulluksi, tuittupääksi ja keinottelijaksi, olivat nämä persoonallisuuspiirteitä, joita tarvittiin, kun ”köyhässä ja harvaanasutussa maassa oli raivattava tie uudelle teollisuudelle, jonka vain harvat tunsivat ja johon vielä

⁵ Itse asiassa tervanpolto oli jo tekniikaltaan ollut alkeellista kemianteollisuutta, jossa puu valmistettiin kuivaustislausprosessin avulla nesteeksi.

harvemmat uskoivat” (s. 264). Vaikka tämän päivän tilanne Suomessa onkin monilta osin hyvin erilainen, edellyttää biojalostamoiden kehittäminen myös kemialla tuntevien kiinnostusta, riskipääomia ja ennakkoluulottomuutta.

Puutuoteteollisuus

Luonnonpuusta valmistetut massiivipuutuotteet ovat syrjäytymässä markkinoilla teknisesti kehittyneempien puutuotteiden, kuten liimapuun, kertopuun (LVL) ja niistä valmistettavien tuoteosien toimesta. Niiden suorituskyky on asiakasnäkökulmasta parempi kuin massiivipuutuotteilla. Tuotteiden kehittäminen ja niiden jalostusasteen nosto samoin kuin tuotantomenetelmien tehostaminen edelleen ja edistyksellisten palvelu- ja jakelukonseptien käyttöönotto voivat kuitenkin lisätä tuotannon arvoa, puuraaka-aineen saatavuudessa nähtävissä olevista rajoitteista huolimatta. Nykyisten tuoteryhmien päätuotteiden ja sovellettavien toimintamallien edelleen kehittäminen ja tuotannon kustannustehokkuuden parantaminen voivat auttaa merkittävästi puutuoteteollisuutta lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä. Tavoitteena tulisi kuitenkin löytää uusia tuoteryhmiä, joilla voitaisiin korvata perinteisten tuotteiden kysynnän hitaan kasvun ja kovenevan tarjontakilpailun ilmeisen haitallisia vaikutuksia toimialan tulevaisuudelle.

Edellytyksenä menestykselliselle kehitystyölle pidetään tehokasta asiakasohjautuvaa toiminta- ja innovaatioympäristöä, jonka piirteitä ovat (Mauno ym. 2006):

- yritysten kehitystarpeiden johtaminen asiakkaan tuotteille asettamista vaatimuksista (loppukäytöstä johdettu osaamisketju)
- tuotevaatimuksia vastaavan teknologian kehittäminen ja soveltaminen (teknologiaräätälöinti)
- osaamisen nopea käyttö yritysten kehitystoiminnassa (nopea soveltaminen)

Puutuoteteollisuudessa, sen laajassa merkityksessä, pidetään tärkeänä verkottumista rajapinnoilla olevien toimialojen kanssa, jotta voisi syntyä uusia ja parannettuja tuotteita sekä uusia liiketoiminta- ja palvelukonsepteja. Kehittämistyön taustalla on nähtävissä eräitä perustekijöitä, jotka ohjaavat periaatteiden muotoilua ja valintoja. Puun käytön hyväksyttävyyden varmistaminen eri päättäjä- ja kansalaispiirien näkökulmista on kaiken kehitystyön edellytys. Puutuotteiden ekologisuuden, ympäristömyönteisyyden, terveellisyyden ja matalan energiantensiivisyyden sekä raaka-aineen uusiutuvuuden korostaminen ovat keskeiset puutuotealan kilpailuargumentit, jotka on osoitettava johdonmukaisesti. Puutuotteilla on biohajoaviin materiaaleihin pohjautuvina merkittävä etu kierrätettävyyden ja uusiokäytön suhteen. Merkittävää on, että puutuotteille vaihtoehtoisten ja niiden kanssa kilpailevien tuotteiden pohjana olevien öljyn ja mineraalien hupeneminen ja kallistuminen parantaa tulevaisuudessa puuhun perustuvien tuotteiden hintakilpailukykyä.

Puutuoteteollisuuden kehittämisessä on tuotteiden asemointi suhteessa muihin materiaaleihin perustuviin tuotteisiin ensiarvoisen tärkeää: mistä ollaan liikaa jäljessä, mistä voidaan tehdä irtiotto, missä ollaan selvästi edellä. Keskeistä on myös saada puutuotteet käyttöstandardien piiriin siten, että standardoinnista saadaan kilpailu(kyky)tekijä; esim. rakennustuotteiden pakollinen CE-merkintä asettaisi EU:n sisäpuoliset ja ulkopuoliset tuottajat samaan

asemaan markkinoilla ja puun samalle lähtöviivalle kilpailevien materiaalien kanssa.

Uusien ja nykyisestä parannettujen liiketoiminta- ja palvelukonseptien, markkinointi- ja jakelukanavien ja yritysten partnerisuhteiden kehittelyn tarve on kasvanut. Huomiota on siirrettävä puutuotteiden arvoketjun alkupäästä (puunkasvatus-, puunhankinta- ja valmistusprosessit) loppupäähän (tuotesuunnittelu, markkinointi, jakelu, teollinen muotoilu, materiaalituntemus). Samalla on lisättävä menekinedistämistoimien ja promootion vaikuttavuutta rakennus- ja sisustussuunnittelijoiden ja arkkitehtien piirissä, jotka vaikuttavat keskeisesti materiaali- ja tuotevalintoihin.

Puutuotealan volyymin, rakenteen ja kilpailukyvyn vuoksi päähuomion on oltava teknologista kehitystä, tietotaitoa ja monialaista osaamista hyödyntävissä vientituotteissa. Raaka-aineen ominaisuudet hyödyntävä kilpailukykyinen teknologiaräätälöinti on nopeasti sovellettava toimintamalli Suomessa, koska teollisuus, tutkimus ja julkisrahoittajat ovat kansainvälisesti ottaen hyvässä keskustelu- ja toteutusyhteydessä keskenään. Puutuotteiden segmentointi ja differointi ovat lähtökohta, jossa alueellisten kulttuurien ja perinteiden sekä teollisten asiakasryhmien ja erilaiset kuluttajaryhmien (nuoret perheet, vanhuksat, keski-ikäiset pariskunnat, yksineläjät, jne.) erilaiset tarpeet korostuvat. Tältäkin kannalta on yritysten hankinta-valmistus-markkinointi-jakelu-jälkipalvelujen sekä partnerisuhteiden ja asiakasrajapintojen kehittäminen välttämätöntä.

Puutuotteiden myönteistä visuaalista ilmettä, monimuotoisuutta, muokattavuutta ja yhdistelymahdollisuuksia muiden materiaalein kanssa voidaan hyödyntää monella tavalla. Samalla kuitenkin on puutuotteiden funktionaalisuutta ja pitkäaikaiskestävyyttä parannettava. Funktionaalisesti passiivisista tuotteista on siirryttävä kasvavassa määrin ns. älytuotteisiin, kuitenkin harkituin askelin. Kemian, fysiikan ja ”uusien tieteiden” (informaatiotekniikka, nanoteknologia yms.) soveltaminen on huippuosaamiseen perustuva mahdollisuus. Näiden osaamisalojen tietotaitoa on parannettava ja lisättävä sekä monimutkaistuvan tuotekehityksen että nykyistä paremman kilpaileviin materiaaleihin asemoitumisen vuoksi. Arvoketjujen tutkimus (ml. puunhankinta) on valjastettava puutuoteteollisuuden puunkäytön räätälöityjen toimintamallien ja logistiikan kehittämiseen. Oma roolinsa on myös ympäristötaloustieteen, sosiologian ja kauppatieteiden soveltamisella.

Puutuoteteollisuuden tuotevalikoimassa on hyödyntämättömiä innovaatiomahdollisuuksia kokonaan uusien tuotteiden lisäksi myös nykyisten tuotteiden parantamisessa. Potentiaaliset tutkimus- ja kehitystyön aiheet ovat usein monitieteisiä ja laajapohjaiset ratkaisut sirpalemaisina. Kansallisella tasolla onkin sovellettu 1990-luvun puolivälistä lähtien tutkimus- ja kehittämisohjelmien toimintamallia (mm. WoodWisdom 1998–2001, TukistaTuplasti 1998–2003). Mallia on laajennettu kansalliselta tasolta suomalais-ruotsalaiselle (Wood Material Science and Engineering 2003–2007), ja käynnissä on jatkolajajennus eurooppalaiselle tasolle vuodesta 2007 eteenpäin (WoodWisdom-Net).

Suuri yleiseurooppalainen ja nimenomaan teollisuusvetoinen ponnistus on Euroopan metsäsektorin teknologiayhteisö (Forest Based ... 2006), jossa on laadittu vuoteen 2030 ulottuva strateginen tutkimusohjelma. Tämän päätarkoituksena on vaikuttaa Euroopan komission tutkimuksen puiteohjelmiin metsäsektorin kannalta myönteisellä tavalla. Sen puutuoteteollisuutta koskevia aihealueita ovat muun muassa (Forest Based ... 2006):

- Puu asumisessa ja rakentamisessa
- Biopolttoaineet
- Uuden sukupolven komposiitit
- Puun ensiasteen jalostuksen kehittyneet teknologiat
- Puutuotteiden uudet valmistusteknologiat

Vuoden 2005 lopulla ryhdyttiin valmistelemaan vastaavaa kansallisen tason tutkimusohjelmaa (NRA), joka osin on johdettu ja tukee yleiseurooppalaisen ohjelman pääaiheita ja toisaalta varmistaa kansallisten etujen toteutusta.

Seuraavassa on selostettu lyhyesti eri lähteistä johdettuja ja eri sidosryhmien näkökulmia edustavia, puutuotealan kansallisella tasolla mahdollisia materiaali- ja tuoteinnovaatioita sekä niiden parantamismahdollisuuksia, joihin T&K-toiminta voi painottua. Tässä ei kuitenkaan oteta kantaa alatoimialojen tai yksittäisten toimenpiteiden tärkeysjärjestykseen.

Perustuotanto

Puutuotealan perusteollisuuden suuret keksinnöt on jo paljolti tehty, joten merkittävää lisähyötyä voidaan odottaa ensisijaisesti tuotteiden ja valmistusmenetelmien parantamisessa. Viimeisimmät todelliset päänavaukset ovat olleet lämpö- ja puristuskäsitellyn puun teollisen valmistuksen aloitus ja kertopuun ja havuvanerin suurtuotanto. Jatkossa etuja voidaan saavuttaa ICT- ja mittausteknologian hyödyntämisestä.

Sahateollisuudessa voidaan saavuttaa etuja sovittamalla mittoja ja laatuja eri markkina-alueiden standardeihin (lujuus, pitkäaikaiskestävyys, käyttöturvallisuus, terveellisyys) ja vielä nykyistä enemmän yksittäisten asiakkaiden tarpeisiin (visuaaliset ominaisuudet, funktionaaliset ominaisuudet). Tuotteiden laadun parantaminen on käyttäjien kannalta olennainen tekijä materiaalivalintoja ajatellen. Kannattavat pienpuutuotteet tekevät tuloaan, mikä on merkityksellistä arvoketjujen kaikkien osallisten kannalta.

Vaneri- ja kertopuuteollisuudessa voisi puulajipohjan laajentaminen (kuusesta ja koivusta) lisätä tuotantomahdollisuuksia. Perustuotteiden jatkojalostuksen edelleen kehittäminen rakennus-, sisustus-, kuljetus- ja pakkausjärjestelmiä ajatellen ja tuoteryhmäsegmentoinnin jatkaminen lisäävät potentiaalisesti käyttökohteita ja parantavat tuotannon kannattavuutta.

Lastu- ja kuitulevyteollisuuden määrällinen kehitys on Suomessa lähinnä polkenut paikallaan tai kasvanut aika ajoin hitaasti 1970-luvulta lähtien. Maailmalla suuresti laajentuneet MDF- ja OSB-levyteollisuus eivät ole lähteneet liikkeelle pääasiassa kotimarkkinoiden pienyyden ja vientiä ajatellen logististen kilpailuhaittojen vuoksi. Periaatteessa voidaan ajatella että ns. tikkupuutuotteet eli suurlastupalkit, -pilarit ja -levyt (LSL-pohjaiset, vrt. Intralam) ja jäteleikepalkit ja -pilarit (PSL-pohjaiset, vrt. Parallam) voivat laajentaa perinteisen lastu- ja kuitulevyn käyttökohteita. Tämä on mahdollista Suomessakin mm. pienpuusta ja vaneritehtaiden viilujätteistä, mutta ei välttämättä kannattavaa. Yritykset käynnistää tällaista tuotantoa Euroopassa ovat toistaiseksi kariutuneet tuotemarkkinoiden puutteeseen.

Puu- ja kuitukomposiittimateriaalit tarjoavat suuren joukon erilaisia tuotemahdollisuuksia joko sellaisenaan tai massiivipuuhun tai muihin materiaaleihin yhdistettyinä. Puutuoteteollisuudessa voidaan massiivipuuta yhdistää ns. insinööri- eli rakennepuuhun (lastut, leikkeet, rouheet, ...; valmistetaan yleensä huonolaatuisesta puusta). Massiivi- tai insinööripuuta voidaan yhdistää mm. puukuitujen, erilaisten muovien, metallien tai kiven kanssa. Tuotteet voivat soveltua joko sisä- tai ulkokäyttöön, riippuen lähinnä kosteudensieto- ja homeenkesto-ominaisuuksista. Käyttökohteet ovat potentiaalisesti hyvin monipuolisia käyttö- ja harrastustavaroista (esim. ruokailuvälineet, soittimet), rakentamiseen (esim. pilarit ja palkit), sisustamiseen (esim. seinälevyt), pakkaamiseen ja kuljetusvälineisiin (esim. kuljetuskontit).

Myös puutuoteteollisuus voi hyötyä puuenergian myötätuulesta hyödyntämällä sivutuotteitaan. Suomalaiset tehtaat ovat olleet kansainvälisesti hyvin pitkällä hakkeen myynnissä selluloosa-, hierre-, lastulevy- ja kuitulevytehtaiden raaka-aineeksi ja muiden sivutuotteiden käytössä oman lämpöenergian tarpeensa tyydyttämiseen (sahanpuru osin myös sellutehtaille). Monet sahat ja höyläämöt valmistavat ja myyvät myös puru- ja kuorivalmisteita maisemointi-, asuinympäristö- ja kuivikemateriaaleiksi.

Energiakauppa laitosten ulkopuolelle on ollut taas vähäistä, mutta tilanne on muuttumassa. Kuluttaja- ja teollisuuskäyttöön tarkoitettut pelletit ovat jo nyt kysytyjä polttoaineita, joita valmistetaan höylänlastusta ja sahanpurusta. Taajamien läheisyydessä sijaitsevilla sahoilla, vaneri- ja viilutehtailta kuten myös jatkojalostavilla puutuotetehtailta on mahdollista kaukolämmön ja lisäksi verkkosähkön tuotanto. Puutuoteteollisuuden sivutuotteet voivat olla myös mahdollisia nestemäisten polttoaineiden raaka-aineita, mikäli niiden myyntihinta muodostuu kilpailukykyiseksi suhteessa vaihtoehtoihin käyttötarkoituksiin.

Jatkojalostus ja tuotejärjestelmät

Puusepänteollisuuden väli- ja jatkojalostus on ollut 1990-luvun alusta lähtien merkittävä kehityskohde puutuoteteollisuudessa. Teknologia- ja markkinointitoimenpiteet kohdistettiin aluksi rakennusliimapuuhun ja sen jalosteisiin, joissa nyt kaivataan käyttökohteiden laajentamista suuren jännevälin ja korkean suunnitteluvarmuuden mahdollistavista perustuotteista eri rakentamisen osa-alueille ja markkina-alueille. Samoin kaivataan puulajipohjan laajentamista kuusesta. Muitakin rakennuspuusepän- ja huonekaluteollisuuden komponentteja on kehitelty. Merkittäviksi markkinatuotteiksi ovat kasvaneet lähinnä kattoristikot, talojen puurungot, verhouspaneelit, lattialaudat ja -parketit, meluaidat, jotkut piharakenteet ja muotti- ja telinerakenteet sekä pakkaukset. Näiden kanssa rinnakkaisen, mielellään nopeasti toteutettavan kehityssakeen pitäisi olla laadukkaiden, helppohoitosten, käyttövarmojen ja pitkäikäisten pintaverhoilu- ja väliseinätuotteiden kehittäminen, jotka täyttävät myös käytön ja asumisen terveellisyysvaatimukset.

Mahdolliset sisustus- ja sisäverhoilutuotteet käsittävät erityyppiset lattia-, seinä- ja portaikokoratkaisut sekä käyttäjäryhmäkohtaisesti räätälöidyt huonekalut ja huonekalumallistot. Tee-se-itse kuluttajatuotteet ja niiden järjestelmät sisustamiseen ja rakentamiseen ovat kasvava markkinasegmentti, jota korostaa korjausrakentamisen tarpeen kasvu sekä Suomessa että laajasti EU15 alueella. Visuaalisilta ominaisuuksiltaan kohdennetuilla erikoistuotteilla

on oma paikkansa asumisessa, sisustamisessa ja käyttö- ja tarve-esineiden markkinoilla. Näissä voidaan hyödyntää mm. väriä, oksaisuusominaisuuksia, ominaisuuksien tasaisuutta tai harmonista vaihtelevuutta sekä luonnon erikoisuuksia ja erikoispuulajeja.

Edellä selostetuista väljalostetyyppisistä tuoteryhmistä seuraava askel ovat rakentamisen ja sisustamisen elementit ja tuotejärjestelmät, joissa puutuotteita käytetään sellaiseenaan tai yhdessä muiden materiaalien kanssa. Tällaisten tuotteiden hyväksyntä on voimakkaasti sidoksissa kuluttajaryhmiin ja kulttuurialueisiin, mikä asettaa omat vaatimuksensa tuotesuunnittelulle. Täten rakennus- ja sisustussuunnittelun ja teollisen muotoilun osamisen tarve korostuu entisestään. Nykyinen pientalorakentamisen hyvä kysyntä on suosinut puuelementti- ja hirsitaloteollisuutta. Väestön elintason nousun, omatoimisen rakentamisen ilmeisen vähenemisen ja kaavoituspolitiikan kehityksen myötä oletetaan tämän asumismuodon mahdollisuuksien lisääntyvän kasvukeskuksissa, jolloin periaatteessa teollisesti valmistettujen asuintalojen kysyntä ja uusien mallistojen tarve voi säilyä korkealla tasolla. Piha-, puutarha- ja ympäristörakentamisen tuotteiden ja niiden järjestelmien kysynnän on odotettu vilkastuvan, ja sitä myötä myös yritysten mielenkiinnon piristyvän tuotekehitykseen. Tässä loppukäyttöryhmässä puutuotteita voidaan käyttää erityisen hyvin yhdessä muiden materiaalien kanssa yhdessä. Toistaiseksi kehitys on ollut melko vaatimattomaa kotimaan tuotannossa, ja tuonti onkin vallannut suuren osan markkinoista.

Pakkaus-, varastointi- ja tavaransiirtojärjestelmien käytön odotetaan erityisesti elintarvikke-, lääke- ja kosmetiikka-aloilla suosivan jatkossa puupohjaisia tuotteita mm. kierrätettävyyden, hävitettävyyden, hajuttomuuden, mauttomuuden ja alustan hyvien painatusominaisuuksien ansiosta. Nämä tuoteryhmät kaipaavat samalla hyviä logistisia ratkaisuja ja tuotteiden pitkäaikaiskestävyyttä. Sama koskee kulku- ja kuljetusväline-teollisuudessa käytettäviä tuotteita, jotka puutuote-teollisuudessa tarkoittavat erilaisten komponenttien ja elementtien toimituksia kuorma- ja linja-auto-, perävaunu-, autonkori- ja laivanrakennusteollisuudelle.

Modifioitujen puutuotteiden käytön voidaan olettaa kasvavan komposiittituotteiden ohella, niiden luonnonpuuta parempien ja tasaisempien ominaisuuksien vuoksi eräissä käyttötarkoituksissa. Edellä mainittujen lämpö- ja puristuspuutuotteiden uusien jatkojalosteiden ohella kysymykseen tulevat ennen kaikkea pintakäsittelyllä, uusilla kyllästysmenetelmillä ja liimaamalla parannetut tuotteet, joilla tavoitellaan parannuksia pitkäaikaiskestävyydessä, käyttö- ja asumisturvallisuudessa sekä ympäristöystävällisyydessä. Ekologisesti myönteinen ja potentiaalisesti kustannustehokas menettelytapa olisi puun omien kemiallisilla yhdisteiden tai bioentsyymien käyttö puujalosteiden parantamisessa (esim. mäntyöljy- ja koivutervajohdannaiset). Tuloksena voi olla luontoperäisiä, ekologisia liimoja puun ja mahdollisesti muiden materiaalien liimaukseen, puunsuojaus- ja pintakäsittelyaineita, palonestoaineita, puukomposiittien parannusaineita yms. Puun luontaisten suoja-aineiden eristäminen ja jalostaminen teolliseksi, ympäristöystävälliseksi ja terveysturvalliseksi suoja-aineiksi on yksi mahdollisuus.

Puutuotealalla puhutaan paperi- ja kartonkiteollisuuden tavoin ns. älypuutuotteista, joissa tuotteisiin on liitetty esimerkiksi identifiointia ja logistista seuranta- ja helpottavia ominaisuuksia, tiedontallennus- ja tiedonsiirto-ominaisuuksia, itsetoimivia huolto- ja kunnossapito-ominaisuuksia tai muita toiminnallisia ominaisuuksia. Erityisesti tässä kehitystyössä

tarvitaan monitieteistä osaamista lähtien puufysiologiasta ja -kemiasta aina informaatio- ja tiedonvälitystekniikkaan. Kehitystyö on käytännössä vasta alkuvaiheessa puutuotealalla. Menestys vaatii huomattavia panostuksia, mutta voi onnistuessaan olla suuri edistysaskel puutuotteiden modernisoimiselle.

Lähteet

- Agenda 2020 Technology Alliance. A Special Project of the American Forest & Paper Association. <http://www.agenda2020.org/>
- Closset, G., Raymond, D. & Thorp, B. 2005. The Integrated Forest Products Biorefinery, A Preliminary Business Case, June 2005, Agenda 2020 Program (www.agenda2020.org).
- COM (2005). Commission of the European Communities. Biomass Action Plan COM(2005)628. Brussels, 8.2.2006.
- COM (2006). Commission of the European Communities. Communication from the Commission. An EU Strategy for Biofuels. COM(2006) 34 final. Brussels, 8.2.2006.
- Dahl, O., Hauhio, L., Hassi, H. & Vuorinen, T. 2005. ”Kemiallinen ja mekaaninen puunjalostustekniikka ja niihin läheisesti liittyvät muut teknologiat”, Teknillinen korkeakoulu, Puunjalostustekniikan osasto.
- EU Commission 2004. Well-to-Wheels Analysis of Future Automotive Fuels and Powertrains in the European Context. Joint Research Centre of the EU Commission, Version 1b, January 2004.
- Faaij, A.P.C. & Domac, J. (2006). Emerging international bio-energy markets and opportunities for socio-economic development, *Energy and Sustainable Development*, Vol X, no. 1; 7–19.
- Forest-Based Sector Technology Platform. A Strategic Research Agenda for Innovation, Competitiveness and Quality of Life. Annex: Extended Descriptions of Research Areas. EU Publications Office. 27 p. + Annex 31 p.
- Hakola, L., Heilmann, J., Lahtinen, P. ja Linna, H. (2005). Funktionaalinen painaminen, VTT:n Mediatekniikan asiantuntijapalvelu, *GT-raportti*, Nro 3.
- Hermans, R., Arvola, A., Hauhio, L., Lindström, M., Nikinmaa, H., Tikka, P. ja Haltia, O. 2004. Bioteknologisten sovellusten arvonluonti Suomen metsäklusterissa. ETLA, Keskustelunaiheita – Discussion papers No. 955.
- Jaakko Pöyry Consulting 2005. Suomen metsäteollisuuden tulevaisuudennäkymät ja niiden vaikutus puuntuotantostrategioihin. *Forest Industry*, 52A02942-Ejpc-1. 29.4.2005. 107 s.
- KTM (2006). Liikenteen biopolttoaineiden tuotannon ja käytön edistäminen Suomessa. Työryhmän mietintö. KTM julkaisuja 11/2006.
- Kuisma, M. 1993. *Metsäteollisuuden maa. Suomi, metsät ja kansainvälinen järjestelmä 1620–1920*. Gummerus. 633 s.
- Kurkela, E. 2006. Uudet bioenergiatekniikat – lisää kilpailukykyä metsäsektorille. Esitelmä Metsäpäivillä 31.3.2006, Helsinki.
- Kälviäinen, M. (toim.) 2005. Luonnonkuitukomposiitti – kilpailuetua materiaalista ja muotoilusta. D’Art, Muotoilun palveluskeskus, Joensuu. 82 s.
- Mabee, W.E., Gregg, D.J. & Saddler, J.N. 2005. Assessing the Emerging Biorefinery Sector in Canada. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, Vol. 123, No. 1–3, pp. 765–778.
- Mauno, A., Paajanen, T. & Vahtikari, K. 2006. Puutuoteteollisuuden t&k-toiminnan tarpeet ja tavoitteet. Teknillinen korkeakoulu, Puunjalostustekniikan osasto. Puutekniikan laboratorion tiedonantoja 97. 29 s.
- Niskanen, A. (toim.) 2006. Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden tarpeet. Julkaisija: Metsäalan tulevaisuufoorumi. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. 118 s.
- Paster, M., Pellegrino, J.L., & Carole, T.M. 2003. *Industrial Bioproducts: Today and Tomorrow*. U.S.

Department of Energy. July 2003. <http://www.biomass.govtools.us/pdfs/BioProductsOpportunitiesReportFinal.pdf>

SCION 2006. Biomaterial Futures Newsletter. Issue 1, April 2006. <http://www.scionresearch.com/>

TEKES 2004a. Selvitys hybridimedian-aihealueen käynnistämisestä Suomessa. Jaakko Pöyry Infra, Loppuraportti 17.5.2004. http://www.media.hut.fi/hybridimedia/materiaali/hybridimediaraaportti_v1_02.pdf

TEKES 2004b. Tukista tuplasti – Value Added Wood Chain 1998–2003. Loppuraportti. TEKES Teknologiaohjelmaraportti 9/2004. 96 s.

Thorp, B. 2006. Biorefinery offers industry leaders business model for major change. *Pulp & Paper*, November 2006.

U.S. Department of Energy (2006). Biomass Publications. <http://www1.eere.energy.gov/biomass/publications.html#integrated>

4 Strategia- ja politiikka-arviointia

Edellä esitetyt tulevaisuudenkuvat ovat yksinkertaistuksia ja todellisuus on todennäköisesti paljon niitä monivivahteisempi. Ne tuskin myöskään toteutuvat sellaisenaan. Tavoitteena on kuitenkin ollut, että ne pitäisivät sisällään keskeisiä tulevaisuuden mahdollisuuksia seuraavan noin kymmenen vuoden ajanjaksolla. Niiden toteutuminen on myös pitkälti kiinni tehdyistä valinnoista, varsinkin strategia- ja politiikkalinjauksista. Valittu strategia voi esimerkiksi pitää sisällään osia kummastakin tulevaisuudenkuvasta. Seuraavassa tarkastellaan minkälaisin strategioin ja politiikkakeinoin näitä tulevaisuudenkuvia voitaisiin edesauttaa. Analyysi on alustavaa vaihtoehtojen pohdiskelua.

4.1 Kehittämisen, uudistamisen ja yhteensovittamisen strategia

Esitetyn toimintaympäristöanalyysin (luku 2) ja tulevaisuudenkuvien (luku 3) perusteella on muodostettavissa strategia, jolla pyritään sopeutumaan muutoksiin ja edistämään haluttuja tavoiteloja. Raportti ei ota kantaa siihen, minkälainen lopullisen strategian tulisi tarkkaan ottaen olla, vaan esittää mistä ”rakennuspalikoista” se voidaan muodostaa, ja perusteet miksi juuri niistä. Raportin analyysistä nousee esiin *kehittämisen, uudistamisen ja yhteensovittamisen strategia*. Se pitää sisällään seuraavat neljä päätavoitetta:

1. Metsäalan nykyrakenteiden kehittäminen
2. Uusien puunjalostustuotteiden ja palveluiden edistäminen
3. Metsien muiden kuin puuntuotannollisten käyttömuotojen edistäminen
4. Kohtien 1.–3. yhteensovittaminen

Tavoitteiden 1–3 keskinäinen painotus valitussa strategiassa ja siihen liittyvissä toimenpiteissä on poliittisten päätöksentekijöiden sekä metsäalan yritysten ja muiden toimijoiden valinta. Esimerkiksi se onko strategian painopiste sanalla *kehittäminen* vai *uudistaminen*, riippuu mm. siitä, missä mitassa halutaan painottaa ”nykyrakenteiden kehittäminen” tai ”aktiivisen muutoksen” tulevaisuudenkuvaa. Raportti esittää sekä yleisiä että osin yksityiskohtaisiakin politiikkatoimenpiteitä, joilla edellä esitettyä strategiaa voidaan edistää. Riippumatta näistä painotuksista ja valinnoista, eri käyttömuotojen yhteensovittaminen (kohta 4) täytyy olla keskeisellä sijalla kaikissa mahdollisissa strategioissa. Seuraavaksi perustellaan miksi juuri edellä mainitut neljä osaa ovat strategian perusta.

Suomen kansantalous ja metsäsektori tulevat edelleen riippumaan merkittävästi nykyisten metsäteollisuustuotteiden tuotannosta niiden mahdollisesta kasvun hiipumisesta huolimatta. Siksi on tärkeää pyrkiä jatkossakin kehittämään ja ylläpitämään nykyisen metsäteollisuuden toimintaympäristöä. Strategian ensimmäinen rakennuspalikka on siten metsäteollisuuden nykytuotteiden ja niitä tukevien toimintojen ylläpitäminen ja kehittäminen.

Strategian toinen rakennuspalikka on uusien puunjalostustuotteiden kehittämisen tukeminen. Näköpiirissä on paljon uusia puunjalostukseen liittyviä mahdollisuuksia, joita maailmalla ja Suomessa kehitetään. Eräät näistä voivat olla tuotannossa jo lähivuosina. Julkisen vallan rooli on edistää hyvien olosuhteiden luomista näille tuotteille ja palveluille (mm. verotuksen ja lakien avulla) sekä tutkimus- ja kehitystyöhön panostaminen, ei osallistumisessa itse liiketoimintaan tai sen suoraan tukemiseen. Uusien puunjalostustuotteiden ohella on tärkeää kehittää niihin liittyviä toimintoja ja palveluja. Näitä ovat esimerkiksi tutkimus, koulutus, teknologiaosaaminen, metsänhoito, neuvonta ja konsultointi.

Toimintaympäristöanalyysi viittaa siihen, että metsien muiden kuin puuntuotantoon liittyvien käyttömuotojen suhteellinen ja absoluuttinen merkitys kasvaa. Muutosajurina ovat mm. yhteiskunnan sekä talouden rakenteiden kehitys sekä uusien sukupolvien myötä tulevat muutokset. Niiden veronmaksaja-äänestäjien määrä, joiden toimeentulo on joko suoraan tai epäsuoraan riippuvainen nykyisen kaltaisesta metsäsektorista on viime vuosikymmeninä selvästi laskenut. Tämän kehityksen odotetaan edelleen jatkuvan. Toisaalta yhä suurempi osa väestöstä asuu kaupungeissa maaseudun sijaan. Lisäksi metsien merkitys näyttää muuttuvan sukupolvien arvojen kehityksen myötä. Näiden muutosten vuoksi metsien merkitys kansalaisille esimerkiksi virkistykseen, luontomatkailun, keräilytuotteiden ja ekosysteemipalveluiden lähteenä lisääntyy ja puuntuotannollinen merkitys suhteessa vähentyy. Tähän muutokseen metsien käytön strategian tulee myös vastata, ts. edistää myös metsien ei-puuntuotannollisia käyttömuotoja saadakseen laajan hyväksyttävyyden yhteiskunnassa.

Edellä mainitut kolme strategista tavoitetta eivät välttämättä aina kohtaa, vaan niiden välille voi syntyä kilpailutilanne. Eri käyttömuotojen välillä joudutaankin tekemään kompromisseja rajallisten metsävarojen ja verovarojen käytöstä. Tulevaisuuden strategiassa neljäs rakennuspalikka onkin se, miten nämä metsien eri käyttömuodot sovitetaan yhteen mahdollisimman hyvin. Käytännössä tätä tavoitetta voidaan edistää muun muassa kehittämällä metsien käytön politiikkaa yhä enemmän ylisektoriaaliseksi sekä muuttamalla tutkimuksen, koulutuksen ja neuvonnan painopisteitä.

Edellytys metsien eri käyttömuodoista saatavalle hyvinvoinnille ja yhteensovittamiselle on metsien elinvoimaisuuden ja puuntuotoskyvyn turvaaminen pitkällä aikavälillä. Näin voidaan turvata korkealaatuisen puuraaka-aineen saatavuus teollisuuden nykyisiin ja uusiutuviin tarpeisiin. Elinvoimaiset metsät mahdollistavat myös yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta keskeiset muut käyttömuodot. Metsien säilyttäminen elinvoimaisena on myös keino varautua tuleviin ennakoituihin ja ennakoimattomiin ympäristömuutoksiin.

Ehdotetun strategian aikajänne tulee asettaa riittävän pitkäksi. Toisaalta strategiaa pitäisi ryhtyä toteuttamaan mahdollisimman pian. Näitä kahta tavoitetta korostaa metsäalan näköpiirissä oleva murros ja tarve pyrkiä *hallittuun rakennemuutokseen*. Tällä tarkoitetaan yksinkertaisesti sitä, että nykytuotteiden tuotantoon liittyvät haasteet ja toisaalta uusien tuotteiden ja palveluiden tuotannon laajentaminen pyritään viemään läpi niin, että yhteiskunnalle ja metsäalalle (yrityksille, työllisyydelle, metsänomistajille) muutoksesta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa ja hyödyt jakautuvat laaja-alaisesti. Käytännössä tämä edellyttää toimenpiteitä nykytuotteiden tuotannon olosuhteiden turvaamiseksi ja kehittämiseksi siten, että ne eivät kuitenkaan ”jarruta” uuden kehittämistä.

Metsien käytön strategiassa tarkasteluhorisontin tulee ulottua riittävän pitkälle, vähintään 10-20 vuodelle. Käytännön politiikkatoimenpiteet joudutaan luonnollisesti jakamaan kuitenkin lyhyen – hallituskauden – ja pitkän aikavälin – 5–12 vuoden – tavoitteisiin.

Vaikka muutokset tapahtuisivatkin asteittain ja suhteellisen pitkän ajanjakson aikana, olisi strategioiden ja toimenpiteiden valmistelu aloitettava mahdollisimman pian. Tämä on seurausta mm. metsäalan pitkäjänteisyydestä ja muutosten laaja-alaisuudesta. Ajoissa tapahtuvalla reagoinnilla pystytään paremmin ehkäisemään muutoksesta mahdollisesti seuraavia ongelmia ja ennakoimaan tulevaa toimintaympäristöä. Lisäksi ajoissa toimiminen voisi antaa etulyönnin myös kilpailukykyä ja teknologiavienttiä ajatellen, kuten esimerkiksi metsäbioenergian ja metsiin perustuvien kemiantuotteiden uudenlaisen hyödyntämisen kohdalla.

4.2 Poliittikkatoimenpiteet

Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti sitä, minkälaisilla poliittikkatoimenpiteillä olisi mahdollista edistää *kehittämisen, uudistamisen ja yhteensovittamisen strategiaa*. Raportissa nostetaan esiin erilaisia mahdollisuuksia, joita voidaan kehittää konkreettisiksi suosituksiksi yksityiskohtaisemmillä jatkoselvityksillä.

Ensin arvioidaan niitä poliittikkatoimenpiteitä, jotka liittyvät metsäteollisuuden nykytuotteiden ja niihin liittyvän metsäalan kehittämiseen. Tämän jälkeen pohditaan uusien puunjalostustuotteiden ja palveluiden edistämiseen liittyviä keinoja, sekä metsien ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen edistämisen vaatimia toimenpiteitä. Tutkimus, kehitys ja koulutus liittyvät näihin kaikkiin, mutta ne tuodaan esiin omana kokonaisuutena. Tällä halutaan korostaa sitä, että mikäli halutaan Suomen metsäalan tulevaisuudessa kehittyvän erityisesti innovaatioiden ja osaamisen kautta, tämän täytyy heijastua tavoitteellisena lisäpanostuksena tutkimukseen ja koulutukseen. Lopuksi arvioidaan minkälaista politiikkaa metsien eri käyttömuotojen yhteensovittaminen edellyttää.

4.2.1 Nykyrakenteiden kehittämistoimet

Metsäsektorin nykyrakenteet perustuvat pitkälti metsäteollisuuden nykytuotteisiin ja niitä tukeviin toimialoihin ja infrastruktuuriin. Jälkimmäisiä ovat mm. metsätalous ja puumarkkinat, puunkorjuu, kuljetus, tutkimus ja koulutus, neuvonta ja konsultointi, jne. Metsäalan nykyrakenteisiin kuuluvat myös oleellisesti organisaatiot, lait, suositukset ja politiikka, jotka säätelevät metsien käyttöä. Nykyrakenteita tukeva politiikka on keskeisesti tiivistetty Kansallinen metsäohjelma 2010:een, joka on ollut metsäpolitiikan perusta vuodesta 1999 lähtien. Seuraavassa tarkastellaan, miten tätä politiikka voitaisiin kehittää, jotta se toimisi paremmin muuttuvassa toimintaympäristössä ja edistäisi ”nykyrakenteiden kehittämisen” tulevaisuudenkuvaa, jos se valittaisiin politiikan tavoitteeksi.

Metsäteollisuus

Metsäteollisuuden nykytuotteiden kehittämisessä ensisijainen vastuu on alan sisäisillä toimilla. Yritysjohdolla ja työntekijöillä on myös suurimmat mahdollisuudet vaikuttaa toimialan kannattavuuden parantamiseen. Ilman alan omia aktiivisia ponnisteluja on vaikea nähdä, miten julkisen vallan voitaisiin edellyttää kantavan vastuuta kehittämisestä.

Julkisen vallan tulee kuitenkin ylläpitää ja parantaa metsäteollisuuden ja siihen liittyvien elinkeinon toimintaympäristöä ja infrastruktuuria. Tämä on kansantalouden ja työllisyyden näkökulmasta perusteltua (taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys). Näiden toimien tavoitteena tulisi olla Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden toiminnan turvaaminen ja kehittäminen koko kansantalouden ja kaikkien sidosryhmien edut tasapainoisesti huomioon ottaen. Seuraavassa tarkastellaan eräitä keskeisiä toimenpiteitä, joilla julkinen valta voisi tätä tavoitetta edistää.

Puun tarjontaan voidaan yhteiskunnan ohjaustoimin lisätä vaarantamatta luonnonsuojelua ja muita metsiin liittyviä tavoitteita. Kyse on lähinnä poliittisesti hyväksyttävien ohjauskeinojen löytymisestä. Metsätalouden tasolla teollisuuden kapasiteetin ylläpitoa ja uusiutumista tukee lähinnä toimiva puun tarjonta, joka tuo riittävästi puuta markkinoille kansainvälisesti kilpailukykyiseen

hintaan. Metsäpolitiikan yhtenä tavoitteena tuleekin edelleen olla pitkäjänteisestä, kustannustehokkaasta ja laadukkaasta puuntuotannosta huolehtiminen.

Metsänhoidon ohjeiden joustavuuden edelleen lisääminen mahdollistaa metsänomistajien omien taloudellisten tavoitteiden huomioonottamisen ja voi lisätä metsien käyttöastetta nykyisestäään. Vähentämällä puun tarjontapuolen rajoituksia lisätään metsänomistajien valmiutta reagoida muuttuviin kysyntäolosuhteisiin. Samalla lisätään myös metsänomistajien mahdollisuuksia toteuttaa omien tavoitteidensa mukaista metsien hoitoa. Tiedyt puuntuotantoon tehtävät kannattavat investoinnit, kuten lannoitus ja ojien kunnostus, tuovat puuta markkinoilla jo verraten lyhyelläkin aikavälillä, joten niitä on syytä markkinoida metsänomistajaneuvonnassa ja metsäpalvelujen tarjonnassa.

Entistä tehokkaammalla metsänomistajien palvelulla ja neuvonnalla voidaan edesauttaa puuntarjontaa. Metsänomistajaneuvonnan ja palveluiden avaaminen laajemmin kilpailulle saattaisi lisätä toiminnan tehokkuutta ja tuottaa kattavampia ja monipuolisempia palveluita metsänomistajille. Palveluiden markkinointi edellyttäisi kuitenkin kaikille toimijoille nykyistä helpommin saatavilla olevia ajantasaisia metsänomistajien yhteystietoja. Metsäomistajarekisterin tiedot ovat nyt käytettävissä vain osalla metsäneuvonta- ja palveluorganisaatioista, mikä on merkittävä este tasapuoliselle kilpailulle. Metsäsuunnittelun kehittämisessä voidaan nähdä kaksi toisiaan tukevaa linjaa: ensiksi metsävaratietotuotannon kehittäminen jatkuvapäivitteiseksi ja paremmin operatiivista toimintaa tukevaksi, ja toiseksi metsäsuunnitelmatuotteiden kehittäminen sisällöllisesti siten, että eri taito-osoilla olevat ja erilaisia tavoitteita omaavat metsänomistajat voivat hankkia kykyjään ja tarpeitaan vastaavan suunnitelman. Julkisin varoin tuotetusta metsävaratiedosta saataisiin suurin hyöty, mikäli tiedot olisivat laajemmin metsäammattilaisten saatavilla. Näin voitaisiin kehittää metsäpalvelu- ja puunosto-organisaatioiden tietoteknisiä järjestelmiä sopivien leimikko- ja metsänhoitokohteiden etsintään ja palveluiden täsmäkohdentamiseen. Tämä edellyttää kuitenkin järjestelmää metsänomistajan tietosuojan turvaamiseksi silloin, kun hän ei halua metsävaratietojaan muiden tietoon.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion ja metsäkeskusten toimintaa voidaan muuttaa tulosohtajuksella nykyistä enemmän puun markkinoille tulon edellytyksiä luovaksi. Keinoina voivat olla muun muassa metsäsektorin myönteisen imagon luominen ja ylläpito, hakkuumahdollisuuksien osoittaminen osana yleistä ja metsänomistajakohtaista neuvontaa sekä puuntuotannon nopeavai-
kutteisten ja kannattavien investointien esillä pitäminen.

Puun hinta ja laatu. Kasvavaa huomiota tulee osoittaa sellaisten puun hinnoittelumenetelmien kehittämiseen, jotka vähentävät puukaupan kitkatekijöitä ja kannustavat leimikoiden hinnoitteluun ja myyntiin niiden todellisen arvon pohjalta. Esimerkiksi Ruotsissa ja Itävallassa sovellettava puun laatuhinnoittelu tarjoaa mahdollisuuden maksaa tuotteen jalostusarvoon perustuvaa hintaa ja kasvattaa laatuperusteisia hintaeroja tukkimarkkinoilla. Tämänäyttöiset puun hinnoittelujärjestelmät parantavat puunhankinnan joustavuutta takaamalla puunmyyjälle arvoperusteisesti oikean kantohinnan ja luotettavan puukauppamallin, joten niiden käyttöä tulisi pyrkiä laajentamaan myös Suomessa. Lisäksi on perusteltua edistää puun laatuksivatusta, joka parantaa pitkällä aikavälillä (20–50 v.) järeän, oksattoman ja hyvämuotoisen saha- ja vaneritukin, mutta myös erikoispuutavaralajeina pidettävien viilutukin, pylvään ja muun arvopuun tarjontapotentialia. Perustiedot toteutusmalleista ovat olemassa, mutta niiden käyttöön otto on ollut hyvin puutteellista ja lähinnä metsänhoitoaktivistien varassa. Tehostettu tietojen käytäntöön soveltaminen ja neuvontatyö ovat tarpeen sekä metsänomistajien että puunostajien piirissä. Huomiota on kiinnitettävä myös metsägenetiikan tutkimuksen edistämiseen ja sen saavutusten käyttöön ottamiseen laatu puuta tuottavien metsäpuiden taimien tuotannossa.

Tukkipuun tarjonnan lisäämiseen voidaan vaikuttaa myös kahdella metsänkäsittelytavalla. Lyhyellä aikavälillä (1–5 v.) voidaan lisätä saha- ja vaneripuun kertymiä viimeisissä harvennuksissa yläharvennustyyppisillä hakkuilla ja kasvattaa päätehakkuiden kertymiä lyhentämällä kiertoaikoja. Tässä suhteessa uudet metsänhoitosuositukset mahdollistavatkin entistä vaihtelevammat käytännöt. Keskipitkällä aikavälillä (5–10 v.) voidaan saha- ja vaneripuun kertymiä kasvattaa puiden järeytymistä edistävillä voimakkailla harvennuksilla ja kasvatuslannoituksilla.

Kotimainen vs. tuontipuun. Metsäteollisuuden puun käyttö Suomessa laskee todennäköisesti lähi-vuosina. Missä määrin tämä lasku kohdistuu kotimaiseen tai tuontipuuhun, riippuu ulkomaisista ja kotimaisista toimista. Tuontipuun määrään julkisen vallan toimenpitein ei voida suoraan juuri-kaan vaikuttaa, mutta kotimaisen puun kilpailukykyä suhteessa tuontipuuhun voidaan edistää kotimaisin keinoin. Päätehakkuupuun markkinoille tuloa voidaan todennäköisesti edistää jo lyhyellä tähtäimellä myös veropoliittisesti korotetuilla metsänuudistamisvähennyksillä. Pitkävaikutteisia ja metsätalouden rakenteita muuttavia politiikkakeinoja, joilla on mahdollista lisätä puukaupan aktiivisuutta pohditaan yksityiskohtaisemmin jäljempänä (kappale ”*Metsätalouden rakenteellisten muutosten edistäminen*”).

Energia. Energian hinta on sidoksissa yhä enemmän kansainväliseen ympäristö- ja energiapoliittikkaan. Suomessa sijaitsevan tuotannon näkökulmasta on tärkeää, että se ei tältä osin asetu huomponpaan asemaan kuin kilpailijamaat. Toisin sanoen valtiovallan tulisi edistää yhteisten pelisääntöjen luomista kansainvälisesti (EU:n kautta).

Liikenne ja logistiikka. Perusinfrastruktuurin ylläpidon katsotaan kuuluvan valtion tehtäviin. Metsäsektorille kuljetusolot ovat tärkeä kilpailutekijä. Metsätaloudessa on merkittävästi panostettu metsäautotieverkoston rakentamiseen ja ylläpitoon. Tietiheys onkin jo jopa optimaalista tiheämpi (Viitala & Uotila 1999, Saarinen ym. 2001). Sen sijaan metsätieverkoston hoidossa on parantamisen varaa ja myös perusparannustarvetta (Piiharinen 2003). Kelirikko aiheuttaa metsäteollisuudella vuosittain noin 100 milj. euron ylimääräiset kustannukset. Tärkein syy tähän on yleisen alemman tieverkoston, joka on pääasiassa sorateitä, kunto¹. Yksikin kelirikko kohta yleisellä tiellä verkoston keskiosissa vaikeuttaa kuljetuksia laajalla alueella. Suurin panostus pitäisi kohdentaa juuri näiden kohtien korjaamiseen (Metsätehon...2006). Puukuljetusten kannalta keskeisten yleisten sorateiden kelirikko kohteiden kunnostusinvestointien on todettu olevan erittäin kannattavia (Mäkelä ja Pennanen 2005). Tulee varmistaa, että Tiehallinnossa alkanut kehitystyö soratiestön hallinnan integroimiseksi paremmin osaksi Tiehallinnon väyläomaisuuden hallintaa toteutuu (Sorateiden ... 2006). Alemman tieverkoston kunnostuksella parannettaisiin paitsi teollisuuden kustannuskilpailukykyä myös haja-asutusalueilla asuvan väestön elinoloja.

Toinen avaintekijä on rautatieverkoston ylläpito ja kuljetuslogistiikan kehittäminen. Esimerkiksi rautateiden tavaraliikenteen vapauttaminen kilpailulle avaa uusia mahdollisuuksia. Kuljetuskustannuksista pienempi osa on kiinteitä kustannuksia, joten rataverkoston ylläpidon hiljaisillakin osuuksilla pitäisi olla kannattavaa. (Metsäteollisuus... 2006). Rautatiekuljetusten kustannustehokkuutta voidaan edesauttaa esimerkiksi rataverkon kantavuutta ja junakokoa lisäämällä. Nämä toimet antaisivat mahdollisuuden pienentää myös teihin kohdistuvaa kuormitusta.

Kilpailua vääristävät tuet ja kaupan esteet. Kilpailua vääristävät tuet ovat haitallisia ja EU-alueella myös kiellettyjä. Kuitenkin julkisen vallan suorita investointitukia edelleen käytetään mo-

¹ Sorapäällysteiset yleiset tiet ovat tiepituudeltaan noin kolmasosa maamme yleisten teiden verkosta. Jos lisäksi huomioidaan valtionapukelpoiset yksityistiet, sorateiden yhteispituus vastaa päällystettyjen yleisten teiden pituutta (Sorateiden ... 2006).

nissa EU-maissa houkuteltaessa metsäteollisuuden uusia tuotantolaitosinvestointeja. Tuet houkuttelevat investointeja pois Suomesta. Toisaalta ne kannustavat lisäämään alan kapasiteettia enemmän kuin muuten olisi kannattavaa ja siten myös heikentävät markkinavaikutusten kautta koko alan toimintaedellytyksiä. Tähän ongelmaan hallituksella on mahdollisuus vaikuttaa EU:n kautta. Metsäteollisuus voi kenties itse pyrkiä vaikuttamaan asiaan mm. paperiteollisuuden Eurooppalaisen yhteistyöjärjestön CEPI:n kautta. Lisäksi Venäjän kauppaa voidaan edistää toimilla, joilla rajamuodollisuuksia yksinkertaistettaisiin ja kaupan esteitä pyrittäisiin purkamaan maailmankaupan yleisten pelisääntöjen mukaan.

Tutkimus, kehitys ja koulutus (ks. tarkemmin luku 4.2.4). Kilpailukyvyn nostamiseksi joudutaan tulevaisuudessa lisäämään panostusta nykytuotteiden kehittämiseen ja niiden jalostusarvon kasvattamiseen sekä niihin liittyvän liiketoiminnan ja strategian kehittämiseen. Luonnollisesti päävastuu tässäkin työssä on yrityksillä. Mutta julkisella rahoituksella, tutkimusta suuntaamalla ja sen entistä tehokkaammalla organisoinnilla on mahdollista edesauttaa kehitystä. Erityisesti pk-teollisuudessa julkisen tuen merkitys on ensisijainen alan omien vähäisten T&K-resurssien takia. Sektorilla on hyödyntämättömiä kehitysmahdollisuuksia eikä yksittäisissä yrityksissä ole riittävästi resursseja uutta luovaan kehitystoimintaan. Tukea tarvitaan mm. jatkojalostuksen, innovaatioiden, tuotekehityksen ja investointien vauhdittamiseksi, kuten myös yritys kohtaisten liiketoiminta-, markkinointi- ja palvelukonseptien kehittämiseksi.

Puun käytön edistäminen. Puun käytön lisäämiseksi tehdyt toimenpiteet ja ohjelmat ovat Suomessa viimeisten 10 vuoden aikana auttaneet lisäämään sahatavaran kulutusta rakentamisessa ja puusepänteollisuudessa. Näiden edistämistoimien jatkamista tarvitaan nykyisten ohjelmien päättyessä vuonna 2010. Lisäksi niitä on mahdollista jatkaa myös Euroopan markkinoilla. Tässä työssä tulisi myös korostaa puutuotteiden myönteistä merkitystä ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta. Puumateriaaleilla ja puutuotteilla on merkittäviä ekologisia etuja, jotka liittyvät uusiutuvuuteen, hiilinieluvaikutuksiin, matalaan energiaintensiivisyyteen ja moniin muihin ympäristökuormituksen osatekijöihin. Puutuotteiden ympäristö- ja elinkaarinäkökohtia (mm. hiilensidontakyky) on markkinointiviestinnässä tuotava aiempaa korostuneemmin esille.

Metsätalouden rakenteellisten muutosten edistäminen

Perhemetsälöiden koon kasvattaminen. Monet metsänomistus- ja metsälörakenteen muutokseen liitetyt uhat ovat osoittautuneet oletettua vähäisemmiksi (luku 2.5.1). Vaikka metsälöiden määrä on lisääntynyt viimeisen 30 vuoden aikana noin prosentin vuodessa, tällä ei ole ollut suurta merkitystä kokonaisuuden, esimerkiksi teollisuuden puun saannin kannalta. Suurin osa uusista tiloista on ollut pieniä, alle viiden hehtaarin metsälöitä. Ne edustavat vain noin 5 % yksityismetsien pinta-alasta. Kuolinpesien ja yhtymien määräkin on lisääntynyt huomattavasti hitaammin kuin aiemmin ennustettiin.

Metsälörakenteen muutoksella voi kuitenkin pitkään jatkuessaan olla monia epäsuotuisia vaikutuksia. Metsälöiden keskipinta-alan pienentyessä puunkorjuun ja metsänhoitotöiden mittakaava-edut jäävät helposti saamatta, mikä nakertaa metsätalouden kannattavuutta. Kuolinpesien purkamiseen liittyvien säädösten monimutkaistuminen taas johtaa päätöksenteon hankaloitumiseen, mikä voi heijastua vähentyneinä hakkuina ja investointeina. Myös neuvontajärjestöjen tehokkuus kärsii metsälökoon pienenemisestä. Jos metsälöiden pirstoutuminen nähdään merkittäväksi haitatekijäksi pitkällä aikavälillä, metsälörakenteen kehitystä voitaisiin ohjata suotuisampaan suun-

taan metsätalouden tukipolitiikan tai verotuksen keinoin. Jälkimmäisessä tapauksessa avainasemassa olisivat perintö- ja lahjaverolaki sekä tuloverolaki.

Eduskunnassa viime vuosina tehdyt aloitteet, joiden tavoitteena on ollut helpottaa metsätilojen sukupolvenvaihdoksia, eivät ole tuottaneet tulosta. Hallituksen näkökanta on ollut se, että aktiivimaatilojen yhteydessä metsätalous on yritystoimintaa, mutta muuten se on verrattavissa pikeminkin sijoitustoimintaan. Tämän vuoksi maatilojen ja muiden yritysten sukupolvenvaihdoksiin liittyvää verohuojennusta ei ole nähty mahdolliseksi kohdistaa kaikkeen perintönä tai lahjana siirtyvään metsäomaisuuteen. Huojennuksen rajaamisen vain osaan metsänomistajakunnasta on puolestaan nähty johtavan huomattaviin tulkintaongelmiin, koska metsätalouslyrittäjän käsitettä ei ole määritelty.

Suurin ongelma hallitukselle näyttäisi siis olevan *metsätalouslyrittäjyyden määrittely*. Ongelma voitaisiin ratkaista esimerkiksi käyttämällä hyväksi maatalousyrittäjien eläkelain (MYEL) mukaista vakuutusvelvollisuutta. Lisäehdoiksi voitaisiin asettaa soveltuva koulutus, MYEL-työtulon vuotuinen vähimmäismäärä ja metsätilan vähimmäispinta-ala. Säännölliset vuosittaiset puunmyynnit, joista merkittävä osa olisi hankintahakkuita, tai muu yrityksen liitännäistoiminta olisivat jo erittäin tiukkoja ehtoja metsätalouslyrittäjyydelle. Jos metsätila täyttäisi edellä esitetyt ehdot ja siirtyisi ammattitaitoiselle jatkajalle, sen sukupolvenvaihdoksiin voitaisiin soveltaa samoja verosäädöksiä (PerVL 55§ ja 56§) kuin maatilataloudessa. Tämä edistäisi metsätalouslyrittäjyyttä ja siten myös maaseudun elinvoimaisuutta.

Hallitus on vastauksissaan vedonnut myös siihen, että ”metsänomistajan toiminnan luonnetta ja aktiivisuutta ei voi päätellä yhden tai useammankaan vuoden tulojen perusteella, koska hakkuut ja metsänhoitotyöt jaksottuvat epätasaisesti puuston kiertoaikana”. Tällä hetkellä MYEL-maksua maksaa noin 3 000 peltoa viljelemätöntä metsänomistajaa. Heidän metsätilojensa keskikoko on noin 100 hehtaaria. Jos sukupolvenvaihdoksia koskeva verohuojennus kohdistettaisiin näistä tiloista elinkelpoisimpiin, metsänomistajan ”toiminnan luonne ja aktiivisuus” pystyttäisiin varsin hyvin päättelemään PerVL 55§:ssä käytetyn viiden vuoden sanktioajan sisällä. Elinkelpoisuus voisi edellyttää Etelä-Suomessa esimerkiksi yli 150 hehtaarin ja Pohjois-Suomessa yli 300 hehtaarin metsäpinta-alaa. Tällöin tilan vuotuiset hakkuut ylittäisivät jo 500–1 000 kuutiometriin.

Myös muille metsänomistajille olisi mahdollista kehittää taloudellisia kannustimia pirstoutumisen ehkäisemiseksi. Esimerkiksi *perintö- ja lahjaverolakia* voitaisiin kehittää siihen suuntaan, että metsätila olisi sukupolvenvaihdoksessa verotuksellisesti edullisinta keskittää yhdelle henkilölle. Pelkästään jatkajalle suunnattu kannuste maatilatalouden tapaan ei ole välttämättä riittävä, vaan omistuksen keskittäminen tulisi tehdä nykyistä houkuttelevammaksi myös osuuksistaan luopuville. Nykyisen lain vaikutus on päinvastainen: perintö- ja lahjaverotus kannustaa muodostamaan sukupolvenvaihdoksissa verotusyhtymiä tai jakamaan alkuperäisen tilan pienemmiksi kiinteistöiksi.

Metsälörakennetta voitaisiin ohjata kohti suurempia yksiköitä myös tuloverotuksen keinoin. *Metsävähennysoikeutta* voitaisiin laajentaa siten, että lisämaata hankkivat metsänomistajat pystyisivät tekemään metsävähennyksen myös jo omistuksessaan olevasta metsästä saamastaan pääomatulosta. Ruotsissa maanomistajille on tarjolla tämäntyyppinen mahdollisuus, kunhan lisämaa ei sijaitse liian kaukana alkuperäisestä tilasta. Vero-ohjaus voisi tapahtua myös siten, että purettaville kuolinpesille ja/tai yhtymille annettaisiin mahdollisuus tehdä korotettu tai nopeutettu määrälläinen metsävähennys. Myös *luovutusvoittoverotusta* voitaisiin lieventää, jos maanhankinta tai -myynti johtaisi parantuneeseen kiinteistörakenteeseen.

Alustavien laskelmien mukaan perintö- ja lahjaverotuksen kautta tehtävä metsälörakenteen ohjaus olisi valtiolle edullisinta. Tulovero-ohjaus tulisi jonkin verran kalliimmaksi, mutta sen fiskaalisia vaikutuksia voitaisiin lieventää rajaamalla veroetujen tasoja ja edunsaajia.

Metsälörakennetta voitaisiin pyrkiä parantamaan myös erilaisin *tilusjärjestelyin*. Maanomistajille on jo rakennettu tähän liittyviä kannusteita, mutta tilusjärjestelymahdollisuutta ei luultavasti ole riittävästi tarjottu vaihtoehtona metsänomistajille. Maanomistajien halukkuus vapaaehtoiseen tilusjärjestelyihin tulisi selvittää omistajakyselyillä, kuten Lakeuden metsänhoitoyhdistys on tehnyt kevään 2006 aikana Kauhajoella.

Metsälökörakenteen ohjauksen tarpeellisuutta tulee arvioida suhteuttamalla mahdolliset hyödyt valtion verotulojen menetyksiin. Myös toimenpiteiden vaikutukset metsäkiinteistöjen hintoihin ja puuntarjontaan tulisi ottaa huomioon. Lisäksi on huomattava, että kehityksen suuntaa ei muuteta hetkessä. Ruotsin esimerkki osoittaa, että sääntelyn ja ohjauksen vaikutukset näkyvät metsälörakenteessa vasta huomattavalla viiveellä. Puntaroitaessa metsälörakenteen ohjauksen tarpeellisuutta katse tulisikin siirtää nykyhetkestä 20–30 vuotta eteenpäin. Jos esimerkiksi metsätalouden tukipolitiikka tai neuvontaorganisaatioiden toiminta perustuu tuolloin olennaisesti toisenlaisille periaatteille kuin nykyisin, metsälörakenteen pirstoutumisen vaikutukset voivat muodostua huomattavasti nykyistä suuremmiksi.

Muita tehostamistoimia. Yksityismetsätalouden rakenteiden rationalisointi ja uusien toimintatapojen, kuten tilaaja-tuottajamallin ja palvelusetelikäytäntöjen kehittäminen ja soveltaminen sekä metsäpalveluorganisaatioiden toiminnan tehokkuuden parantaminen voivat alentaa kustannustasoa. Uusia toimintatapoja tulisi ennakkoluulottomasti kokeilla osassa maata, kuten on tehty sosiaalisektorilla esimerkiksi sairaanhoito-, vanhus- ja päivähoitopalveluissa. Maa- ja metsätalousministeriön roolin tulee olla tällaisten kokeiluiden käynnistämässä määrätietoisesti aktiivinen.

Tutkimuksin on osoitettu, että metsänhoidon yksikkökustannuksia voidaan alentaa 20–30 %. Esimerkiksi istutuskustannuksissa on jo päästy tällaiselle uralle, mutta monin osin kustannussäästöjä on vielä saatavissa. Metsänuudistamiseen kehitetty laatujärjestelmä tulee saattaa käyttöön koko maassa. Eräs keino olisi ottaa se osaksi metsäsertifointijärjestelmää.

Metsätalouden tukipolitiikkaa tulee edelleen kehittää siten, että se kannustaa tehokkuuteen esimerkiksi tukemalla oikea-aikaista, mahdollisimman varhaista taimikonhoitoa, jolloin kustannukset ovat merkittävästi pienemmät kuin myöhäisemmässä vaiheessa tehdyn taimikonhoidon. Lisäksi tulee saattaa tukikelpoisten töiden suunnittelu- ja työnjohtokulut kilpailun piiriin. Kilpailun esteiden poistaminen kiihdyttäisi kustannustehokkuuden etsintää. Merkittävä kilpailua vääristävä tekijä on metsänhoitomaksun suuntautuminen vain yhdelle toimijaryhmälle. Jos tämä resurssi metsänhoitoon ja metsätalouden edistämiseen halutaan säilyttää, tulisi se saattaa esimerkiksi rahaston tai palvelusetelijärjestelmän avulla kaikkien metsäpalveluja ammattitaitoisesti tuottavien toimijoiden saataville.

Metsätyövoiman kysynnän arvioidaan ylittävän selvästi tarjonnan suurten ikäluokkien jäädessä eläkkeelle. Suorittavan tason työvoimapolua lievitetään huolehtimalla koneenkuljettajakoulutuksen tasosta, lisäämällä aktiivista rekrytointia aikuiskoulutukseen ja organisoimalla hankkeita, joilla tuetaan ammatinvaihtoa alalle. Alan houkuttelevuutta nuorison keskuudessa tulee parantaa imagokampanjoin ja alan työehtoja parantamalla. Metsäalan tutkintoja tulee kehittää siten, että ne antavat valmistuneille paremmat mahdollisuudet ja valmiudet ympärivuotiseen työllistymiseen. Parantamalla yrittäjyyden edellytyksiä saadaan myös korkeammin koulutettua väkeä suorittavaan työhön. Samoin voidaan tukea omatoimista metsänhoitoa.

4.2.2 Uusien puunjalostustuotteiden ja palveluiden edistäminen

”Aktiivisen muutoksen” tulevaisuudenkuvan yksi keskeinen peruselementti on uusien puunjalostustuotteiden sekä niihin liittyvien palveluiden ja tukitoimintojen innovointi ja kehittäminen. Näköpiirissä olevista uusista puunjalostustuotteista on eri yhteyksissä nostettu esiin erityisesti bioenergiaan ja biomateriaaleihin liittyvät tuotteet, funktionaalinen painaminen ja hybridimedia, kemian- ja elintarviketeollisuuden tuotteet, puukomposiittituotteet sekä informaatioteknologian yhdistäminen paperi- ja puutuoteteollisuuden tuotteisiin. Biotekniikalla, nanotekniikalla ja osin geeniteknologialla arvioidaan olevan keskeinen rooli tässä kehitystyössä (Hermans ym. 2004). Osaa näistä tuotteista on tutkittu ja kehitetty jo pitkään, mutta vasta viimeaikaiset muutokset toimintaympäristössä ovat nostaneet ne lisääntyvän mielenkiinnon kohteeksi.

Näiden kehitystyö on toistaiseksi ollut vielä suhteellisen vaatimatonta Suomessa. Nyt kuitenkin alan tutkimuksen ja kehityksen tilanne on ilmeisesti muuttumassa. Metsäteollisuuden ja valtion teknologia-asioista vastaavat henkilöt ovat ryhtyneet rakentamaan uusia kuvioita tutkimuksen ja kehityksen tason ja määrän saamiseksi nousuun. Näitä ovat metsäalan teknologiayhteisö (Forest Based Sector European Technology Platform 2006) ja Suomalaiselle metsäklusterille laadittava yhteinen tutkimusohjelma, jonka valmistelua ja toteuttamista ohjaa 8.5.2006 perustettu ohjausryhmä (<http://www.forestindustries.fi/tiedotteet/2006/>).

Päävastuu uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä on yrityksillä. Käytännössä tämä edellyttää muutoksia strategioissa ja resurssien käytössä. Tässä ei puututa kuitenkaan yritysten ratkaisuihin, vaan keskitytään julkisen vallan politiikkaan (yritysten osalta aihetta on sivuttu Hetemäen ja Verkasalon erityisartikkelissa luvussa 3).

Keinot edistää uusien tuotteiden kehitystä

Kun Suomen Pankki aikanaan säätelöi metsäteollisuusyritysten investointeja, kysymys oli siitä, onko Suomessa puuta riittävästi uusiin investointeihin. Nykyään keskeinen kysymys metsätalouden näkökulmasta on pikemminkin se, ovatko yritysten investoinnit sellaisia, että ne tuovat puulle lisäkysyntää Suomessa.

Puun käytön näkökulmasta erityisesti massa- ja paperiteollisuuteen integroituneet biojalostamot ja puutuoteteollisuuden lisääntyvä energian tuotanto (sähkö ja lämpö) vaikuttavat mielenkiintoisilta. Biojalostamoiden ja bioenergian tuotannon lisääminen metsäteollisuuden yhteydessä on puunkäytön näkökulmasta kahdella tapaa mielenkiintoinen mahdollisuus (ks. luku 3 erityisartikkeli Hetemäki ja Verkasalo). Ensinnäkin se voi lisätä metsäteollisuuden nykyisten ja tulevien tuotantolaitosten kannattavuutta, ja siten ylläpitää nykyistä puunkäyttöä. Toisaalta se lisää metsäbiomassan kysyntää ja tehostaa nykyisten puun sivuvirtojen käyttöä (metsähake, sahanpuru). Siten metsätalouden kannattavuuden kannalta tätä kehitystä on järkevä edistää ja nopeuttaa metsäpolitiikan keinoin. Näitä ovat mm. elinkeinopolitiikka, T&K panostus, mahdolliset avustukset metsäbioenergian korjaukseen sekä koulutus ja neuvonta.

Kauppa- ja teollisuusministeriön biopolttoainetyöryhmä on esittänyt keinoja, joilla biopolttoaineteollisuuden tuotantoa ja käyttöä voitaisiin Suomessa edistää (KTM 2006). Esitettyinä keinoina ovat mm. verohelpotukset biopolttoaineille ja niiden käyttövelvoite. Tämän raportin analyysin perusteella ei ole edellytyksiä arvioida näiden keinojen toimivuutta. Voidaan kuitenkin todeta, että eri

vaihtoehtoja ja keinoja tulisi ennakkoluulottomasti selvittää. KTM:n (2006) raportti ehdotti myös laajaa biopolttoaineiden tutkimus- ja kehitysohjelmaa, jota valtio tukisi aina vuoteen 2015. Tämä ehdotus saa tukea edellä esitetystä (ks. luku 4.2.4).

Metsäteollisuuden T&K-toiminnasta käydyssä keskustelussa on nähty haasteena erityisesti puun kemia ja teknologiset kysymykset. Näihin kohdistuvien tutkimusten avulla voidaan selvittää, mitä kaikkea puusta voidaan tehdä ja miten? Nämä ovat välttämättömiä mutta eivät riittäviä edellytyksiä puunjalostukseen perustuvan uuden liiketoiminnan synnyttämiseksi. Tarvitaan myös tietoa siitä, minkälaisia tuotteita kuluttajat haluavat, minkälaisin liiketoimintamallein ja missä ne voidaan kustannuksiltaan edullisimmin valmistaa, mitä alue- ja kansantaloudellisia vaikutuksia niillä olisi sekä, miten ne vaikuttaisivat puumarkkinoihin ja metsien muihin käyttömuotoihin. T&K-työtä tulisi tehdä riittävän laaja-alaisesti ja verkottuneesti, jotta kemian ja teknologiatutkijoiden ponnistelut olisivat käytäntöön sovellettavissa mahdollisimman hyvin (ks. luku 4.2.4).

Bioenergian tuottajana suomalainen metsätalous on myös kilpailuasetelmassa ulkomaisten tuontipolttoaineiden sekä jossain määrin myös kotimaisten, lähinnä maatalouden parissa tuotettavien biopolttoaineiden kanssa. Tässä yhteydessä on todettava, että biopolttoaineiden raaka-aineilta, olivat ne kotimaisia tai ulkomaisia, olisi perusteltua edellyttää mahdollisimman hyvää ekologista ja sosiaalista kestävyyttä, niin kuin mm. Itävalta tekee. On myös tärkeää, etteivät metsälaki ja siihen liittyvä ohjeistus aseta rasietta metsätalouden kilpailukyvyille bioenergian tuottajana.

Metsäalan tulisi myös parantaa valmiuttaan omaksua uusia ajattelutapoja ja hyödyntää aiempaa enemmän uusia mahdollisuuksia. Thorp (2005) on korostanut, että esimerkiksi biojalostamisen kehittäminen metsäteollisuudessa ei ole niinkään kiinni teknologiasta kuin kyvystä uudenlaiseen ajatteluun ja liiketoimintamallien omaksumiseen. Toisaalta muun muassa öljyn käyttöön liittyvät ympäristöongelmat ovat kasvava huolenaihe, ja jos metsät ja metsäteollisuus voivat osaltaan olla tätä ongelmaa lievittämässä, saattaa tämä kansalaisten näkökulmasta olla hyvinkin arvokasta. Siten bioenergia tarjoaa uusien ansaintamahdollisuuksien lisäksi myös mahdollisuuden edesauttaa metsäalan ympäristö- ja innovaatioimagoa.

Bioenergian käytön lisääminen ei kuitenkaan ole ongelmatonta metsien monimuotoisuuden ja ekologian kannalta, kuten luvuissa 2.3.5 ja 2.7 on esitetty. Lisääntyvän bioenergian käytön haittavaikutuksia metsien ravinnetasapainolle ja monimuotoisuudelle tulisi selvittää nykyistä selvästi enemmän ja laaja-alaisemmin. Poliittikakeinoin ja tutkimuksen avulla on pyrittävä huolehtimaan, että lisääntyvän bioenergian tuotannon haittavaikutukset voidaan minimoida.

Edellä viitattiin, että bioenergian ohella on paljon muitakin mahdollisuuksia uudelle puun jalostamiselle. Esimerkiksi uudet pakkaus- ja paperituotteet sekä puutuoteteollisuuden tuotteet, joissa on yhdistetty sähköistä tieto- ja viestintäteknologiaa (ICT) ovat erityisen kiinnostavia. ICT:n avulla tuotteisiin on liitettävissä uusia toiminnallisia (funktionaalisia) ominaisuuksia, jotka monipuolistavat tuotteiden käyttömahdollisuuksia (Hakola ym. 2005, Forest Based Sector European Technology Platform 2006). Julkinen valta voi erityisesti lisäpanostuksella tutkimukseen ja kehitystyöhön edesauttaa näiden tuotteiden näkymiä.

4.2.3 Ei-puuntuotannollisten käyttömuotojen edistäminen

Luontomatkailu

Luontomatkailuympäristöjen kehittäminen vaatii Suomessa yhteistyötä erityisesti metsätalouden toimijoiden kanssa. Luontomatkailun kehittämisen valtakunnalliset tavoitteet tulisi ottaa huomioon metsäpolitiikassa. Alueelliset luontomatkailun kehittämisen tavoitteet sekä resurssit (luonto ja paikalliskulttuuri) tulisi kytkeä nykyistä paremmin alueellisiin metsäohjelmiin. Luontomatkailun alueellisen merkityksen selvittämiseksi tulisi kehittää tarkoitukseen soveltuva seuranta- ja tilastointimenetelmä.

Keskeinen haaste on palvelutarjonnan kehittäminen alueellisesti ja sisällöllisesti vastaamaan asiakkaiden toiveita. 'Luontomatkailukeskuksia' tulisi kehittää Etelä-Suomeen suurten kaupunkien läheisyyteen. Erityisesti pääkaupunkiseudun lähialueiden luontomatkailun kehittäminen on tarpeellista suurien matkailijavirtojen vuoksi. Luonnoltaan vetovoimaisten ja helposti saavutettavien luontomatkailualueiden kartoitus tulisi tehdä maankäytön suunnittelussa monitavoitteisesti pyrkimällä yhdistämään esimerkiksi hiljaiset alueet, monimuotoisuudeltaan arvokkaat suojelualueet ja maisemaltaan vetovoimaiset alueet riittävän laajoiksi kokonaisuuksiksi. Metsäalan aktiivisuutta maankäytön suunnittelussa ja luontomatkailun kehittämisessä tulisi lisätä.

Monimuotoisuutta ja maisema-arvoja lisäävä metsien hoito ja käyttö parantaa alueiden vetovoimaisuutta matkailussa. Maanomistajat suhtautuvat luontomatkailun kehittämiseen melko myönteisesti, erityisesti jos siitä aiheutuvat haitat korvataan (Tyrväinen ym. 2002). Korvausmenettelyitä koskevia malleja matkailuyrittäjien ja yksityisten maanomistajien välillä tulee aktiivisesti kehittää ja kokeilla. Periaatteena tulee olla vapaaehtoisuuteen perustuva virkistys- ja maisema-arvojen tuottaminen, josta aiheutuvat kulut korvataan maanomistajille. Sopimusmenettely ja korvaukset voivat koskea rajattua paikkaa tai esimerkiksi matkailureittien lähialueita. Metsien käyttöä luontomatkailun yritystoiminnassa jokamiehenoikeuksien perusteella tulisi selkeyttää.

Metsien hoidon ja käytön vaikutukset maisema- ja virkistysarvoihin ja niiden tuottamisen tavoitteet tulisi kirjata metsäpoliittisiin tavoiteohjelmiin. Huhtikuussa 2006 voimaan tullut *maisemaa koskeva eurooppalainen yleissopimus* velvoittaa Euroopan neuvoston jäsenmaita sisällyttämään maisemanäkökohdat luonnonvarojen hoidon politiikkoihin. Maisema-asiantuntijoiden koulutusta tulisi lisätä ja määritellä maisema- ja virkistysarvoja koskevat laadulliset tavoitteet valtakunnallisissa ja alueellisissa metsäohjelmissä.

Metsäsuunnittelussa ja metsänhoidossa yksittäisen metsikön ja lähimaiseman lisäksi tulisi tarkastella toimenpiteiden vaikutuksia laajemmin maisema-alueetasolla. Esimerkiksi maiseman laatu tulisi huomioida osana alueellista metsäsuunnittelua ja tilakohtaisia suunnitelmia. Menetelmiä metsien käsittelyn maisemavaikutusten arviointiin tulisi kehittää alueellisessa ja tilakohtaisessa metsäsuunnittelussa. Tutkimustietoa tarvitaan kaikkiaan lisää luontomatkailun ja metsätalouden keskinäisistä suhteista. Mikäli uudet tutkimustulokset antavat aihetta vaihtoehtoisten ja nykyistä pehmeämpien metsänkäsittelytapojen soveltamiselle, tulisi niitä edistää metsäneuvonnassa ja niiden kustannusvaikutukset selvittää. Luontomatkailun näkökulmia tulisi tuoda esille metsäalan ammattilaisten, erityisesti yliopistotason, koulutuksessa nykyistä paremmin.

Virkistyskäyttö

Metsien ulkoilu- ja virkistyskäyttöä koordinoivan politiikan keskeisin haaste liittyy virkistysmahdollisuuksien kysynnän ja tarjonnan epätasapainon parantamiseen. Sekä alue- että paikallistasolla metsäympäristön ja virkistyspalveluiden kysyntä ja tarjonta eivät tällä hetkellä kohtaa optimaalisella tavalla. Julkisosmistuksessa olevien metsien (valtio, kunnat, kuntayhtymät) infrastruktuurin kehittämisessä ja investoinneissa ei ole toimittu kysyntälähtöisesti. Tämä on korjattavissa suunnittelemalla virkistysalueiden ja monikäyttöalueiden infrastruktuuri-investoinnit nykyistä koordinoitummin ja kohdistamalla investoinnit alueellisesti erityisesti Etelä-Suomeen.

Valtion metsien, kuten kansallispuistojen ja valtion retkeilyalueiden virkistyspalveluiden maantieteellisessä tarjonnassa, on kehittämistä. Etelä-Suomen ruuhka-alueiden (erityisesti pääkaupunkiseudun) virkistyspaineet kohdistuvat korkeintaan parin-kolmen tunnin ajomatkan päässä sijaitseviin alueisiin. Näitä on tällä hetkellä riittämättömästi.

Kaupunkien ja kuntien kaavoituksessa viheralueiden ja lähimetsien asemaa tulisi korostaa. Lähimetsien merkitys kasvaa erityisesti ikääntyvän väestön liikuntakyvyn ja hyvinvoinnin ylläpitäjänä. Aukkaiden virkistystarpeet tulisi ottaa nykyistä huomattavasti paremmin huomioon kaavoittamattoman ja rakentamattoman maan suunnittelussa kuin myös täydennysrakentamisessa. Tämä koskee erityisesti pääkaupunkiseutua, jonka kaavoituksessa kaupunkimetsien rooli on yhä alisteinen varsinkin asuntorakentamiseen nähden. Kaupunkimetsien ja virkistysmahdollisuuksien myönteistä vaikutusta asuntorakentamiseen kaavoitetun maapohjan taloudelliseenkin arvoon ei ole täysin ymmärretty.

Vapaa-ajan asumisen suosion kasvun myötä ns. kesämökkimetsiin kohdistuva virkistyskysyntä kasvaa edelleen lähivuosina. Tämä koskettaa varsinkin yksityismetsiä ja niissä harjoitettavan metsätalouden ja jokamiehenoikeuksien välistä suhdetta. Monimuotoisuutta korostava metsätalous tarjoaa myös monipuolisia mahdollisuuksia virkistyskäytölle. On todennäköistä, että vapaa-ajan aukkaiden kiinnostus välttää omien lähimetsiensä avohakkuista kohoaa. Tulee selvittää, olisiko mahdollista suunnitella yksityismetsänomistajien ja paikallistasolla toimivien vapaa-ajan asukasyhdistysten välisiä sopimusjärjestelmiä, joissa metsämaan omistajat vuokraisivat virkistys- ja maisema-arvoja lähiasukkaille pidättäytyessään hakkuista ja niiden tuomista tuloista.

Ulkoilureitit ovat usein kunnan järjestämä virkistyspalvelu, jotka toteutetaan yhteistyössä yksityisten metsänomistajien kanssa siten, että maanomistaja vuokraa (maksutta tai maksua vastaan) reittipohjan. Ulkoilureitin metsäympäristön laadun kuten puuston säilymisen varmistamiseksi puuttuu kuitenkin toimivia malleja. Myös yksityisteiden kuten metsäautoteiden hyödyntämiseen virkistyskäyttöön tulisi hakea uusia ratkaisuja. Monikäyttöalueiden virkistyskäytön edellytysten parantamiseksi tarvitaan valtion, kuntien ja metsänomistajien sopimuksia, joilla turvataan virkistyskäytön edellytykset niillä alueilla, missä on virkistyskysyntää, mutta vähän julkisessa omistuksessa olevia valtion tai kuntien metsiä.

Tutkimuksen saralla tarvitaan panostusta, joka keskittyy kustannustehokkaiden tapojen löytämiseen lisätä sekä julkisosmisteisten että yksityismetsien käsittelytapojen muuttamista virkistyskäytön tarpeet nykyistä paremmin huomioon ottavaksi.

Metsien ekologinen kestävyys

Kansallisessa metsäohjelmassa 2010 on asetettu tavoitteeksi saavuttaa sekä ylläpitää metsien eliölajien ja elinympäristöjen suotuisan suojelun taso. Tavoitteeseen pyritään suojelualueverkon kehittämisellä ja talousmetsien monipuolisella hoidolla. KMO:n tarkastelujakso ulottuu vuoteen 2010, tämän tulevaisuuskatsauksen vuoteen 2015, joten on varsin luultavaa, että metsien ekologiselle kestävyydelle asetettavat tavoitteet eivät tule muuttumaan merkittävästi, vaikka tarkastelujaksoa pidennetään viidellä vuodella. KMO:ssa saavutetut kokemukset tarjoavat hyvän pohjan ennakoida tulevaa kehitystä myös seuraavalla kymmenvuotiskaudella. Metsäluonnon ekologista kestävyttä on turvattu kuluneen kymmenvuotiskauden aikana maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön yhteisesti vuonna 1994 vahvistaman metsätalouden ympäristöohjelman ja sen seurantojen pohjalta. Metsien ekologisen kestävyuden suotuisaa kehittymistä ohjaavat edelleen myös kansallinen biodiversiteettiohjelma, talouspoliittisen ministerivaliokunnan vuonna 1996 hyväksymä suojeluohjelmien rahoitusohjelma sekä valtioneuvoston vesiensuojelun periaatepäätös vuodelta 1998.

Tärkeänä keinona metsien eliölajien ja elinympäristöjen suotuisan suojelun tason saavuttamisessa käytetään Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelmaa (METSO). Ohjelma on hyväksytty valtioneuvostossa vuonna 2002. METSON kolmen ensimmäisen vuoden saavuttamista tuloksista taloudellisten, ekologisten ja sosiaalisten vaikutusten osalta tehdään kattava väliarviointi jatko-toimenpiteiden päätöksentekoa varten. METSON väliarvioinnin tulokset ovat käytettävissä syksyllä 2006.

Metsien lajien uhanalaistumisen arvioidaan hidastuneen 1990-luvulla tehostuneiden suojelutoimien ansiosta, mutta tästä huolimatta arvioidaan, että nisäkkäitä ja kovakuoriaisia lukuun ottamatta kaikissa muissa eliöryhmissä uhanalaisten metsälajien määrä lisääntyy edelleen. Elinympäristöjen muuttuminen on vahvasti sidoksissa valittavien metsänhoitomenetelmien ja maankäyttömuotojen kanssa. Mitä voimakkaampia tarpeita metsäteollisuudella tai muulla yhteiskunnalla on lisätä etenkin päätehakkuista saatavan puun käyttöä, sitä enemmän käyttöpaineita kohdistuu myös uhanalaisuuden kannalta merkittävimpiin kohteisiin. Avohakkuiden määrä ja metsien pirstaloituminen ovat myös suoraan riippuvaisia toisistaan.

Metsälain määrittämien erityisen tärkeiden elinympäristöjen määrä on kartoitettu ja kohteiden sijaintitieto on metsätaloussuunnittelijoiden käytettävissä. Eri viranomaisten ja metsäsuunnittelusta vastaavien toimijoiden välinen tiedon kulku ei vielä ole kuitenkaan kaikin osin esteetöntä, jolloin tulevaisuudessa on edelleen mahdollista, että esimerkiksi arvokkaita elinympäristöjä ja muinaismuistoja tuhoutuu tiedon kulun esteiden takia. Yhteistyötä eri tahojen kanssa tuleekin tehostaa kehittämällä selkeitä toimintamalleja.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion metsänhoitosuosituksen mukaisesti hakkuissa on pyritty säästämään aiempaa enemmän lahopuita ja eläviä säästöpuita. Näiden toimien on todettu lisäävän lahopuun määrää niin hitaasti, että vuoteen 2015 mennessä muutokset eivät ole vielä suuria. Lisäksi on osoittautunut, että vaikka säästöpuustoa jätetään uudistusaloille varsin hyvin, maanomistajat korjaavat niitä pois. Kyse on useimmiten säästöpuiden merkitykseen liittyvästä tietämättömyydestä, joka on poistettavissa lisäämällä neuvontaa.

Suojelun vaatimasta pinta-alasta käydään tarkastelujaksolla edelleen vilkasta keskustelua. Samoin suoksektion seurauksena ekosysteemissä tapahtuvan muutoksen vaikutusten huomioiminen suojelualueiden hoidossa tulee olemaan tarkastelukautena runsaan keskustelun kohteena. Kes-

kustelun tuloksena laaditaan uusia arvioita metsien suojelutarpeesta. Myös METSO-ohjelman kokemukset tulevat muokkaamaan merkittävästi näkemyksiä siitä, minkälaiset suojelun keinot antavat parhaat tulokset elinympäristöjen turvaamisessa.

Metsätaloudesta vesistöihin joutuvan ravinnemäärän olisi pitänyt vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaan vähentyä 50 % vuoden 1993 arvioidusta tasosta vuoteen 2005 mennessä. Typen osalta tätä tavoitetta ei ole vielä saavutettu, joten toimenpiteitä typpikuormituksen vähentämiseksi tulee edelleen tehdä. Metsät ovat erittäin tehokkaita typen pidättäjiä silloin, kun puusto kasvaa. Suuri osa vesistöihin tapahtuvista ravinnepuhautumista liittyy avohakkuuseen tai ojitukseen. Vuosittaiset kunnostusojitusmäärät ovat olleet noin 80 000 ha, joka on alhaisempi kuin KMO:n tavoite 110 000 ha. Mikäli ojalinjoilta kertyvän kuitupuun menekki on edelleen huono, eivät myöskään ojitusmäärät saavuta KMO:n tavoitetta.

Myös joulukuussa 2000 voimaan tullut Euroopan unionin vesipuitedirektiivi ja sen täytäntöönpanolaki vesien hoidon järjestämisestä vaikuttavat metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteisiin. Uuden lainsäädännön mukaisesti erinomaisiksi ja hyväksi luokiteltujen vesien tila ei saa heikentää ja hyvää alempaan luokkaan kuuluvien vesien tilaa on parannettava. Säädöksen mukaan vesien tila tulee olla hyvä koko EUn alueella vuonna 2015. Direktiivin mukaisesti Manner-Suomi jaetaan viiteen vesienhoitoalueeseen, joille laaditaan vesienhoitosuunnitelma. Vesiensuojelun suunnittelun ja alueellisen metsäsuunnittelun yhteistyötä tulee kehittää muun muassa MESUVE-hankkeessa saatujen kokemusten pohjalta. Metsänomistajien ja metsäammattilaisten tietotaitoa käytettävissä olevista vesiensuojelukeinoista voidaan edelleen lisätä ohjeilla ja koulutuksella.

Metsät ja ilmastonmuutos

Kioton sitoumuskauden jälkeisen ilmastopimuksen muodosta ja hiilinielujen roolista ei ole tietoa. Nielujen hyödyntämismahdollisuudet ovat nykyisellä tasolla pienet, 0,6 milj. tonnia CO₂ ekvivalenttia/vuosi. Mikäli kansainväliset sopimukset mahdollistavat nielujen täysimääräisemmän hyödyntämisen, loisi tämä kannustimen lisätä metsiin sitoutuvan hiilen määrää. Ilman lisätoimenpiteitäkin Suomi saisi merkittävän nieluhyödyn.

Nykyrakenteisiin perustuva, säädoisteitse tapahtuva keino hiilinielujen lisäämiseksi olisi harvennuksiin ja kiertoaikaan liittyvien metsänhoitosuosituksen muuttaminen. Tällaisen menettelyn suorat hallinnolliset kustannukset ovat pienet. Hiilinieluja lisäävät toimet olisivat hyvin maltillisia. Puustopääomien kohottaminen harvennuksia viivästyttämällä ja lieventämällä lisäisi hiilensidontaa ja voisi parantaa puuntuotannon kannattavuutta.

Myös puun hintakehitys ja muut metsänhoitosuosituksen muutokset vaikuttavat puuvarantoon ja siten metsien hiilinieluun. Käynnissä oleva metsänhoitosuosituksen uudistaminen saattaa merkitä kiertoaikojen lievää alentumista, jos metsänomistajat painottavat taloudellista kannattavuutta aiempaa enemmän. Tällä olisi metsien hiilivarastoja alentava vaikutus. Toisaalta harvennusrajojen nosto lisäisi hiilensidontaa. Mikäli tukkipuun hinnat laskevat suhteessa kuitupuun hintoihin, kannattaisi kiertoaika lyhentää mutta kasvatusmetsien puustopääomaa kasvattaa. Vaikutukset hiilivarastoihin olisivat siis samansuuntaiset kuin metsänhoitosuosituksen uudistamisella.

Aktiivisen muutoksen tulevaisuudenkuvassa Suomen metsäsektoria voitaisiin käyttää aktiivisesti ilmastonmuutoksen hillinnässä ja hiilensidonnasta tulisi eräs metsien tarjoamista hyödykkeistä. Korvausta voitaisiin maksa hiilensidonnasta metsiin ja mahdollisesti myös puutuotteisiin. Met-

sänomistajat saisivat siten tuloa hiilensidonnasta. Voidaan ajatella, että valtio ottaisi käyttöönsä joitakin metsänomistajien käyttäytymiseen vaikuttavia ilmastopoliittisia ohjauskeinoja, kuten hii-livuokran tai suoran tuen metsänhoidollisille toimenpiteille, jotka edesauttavat puuston kasvua. Toisaalta metsät ja niiden hiilikrediitit voisivat tulla osaksi kansainvälistä päästökauppajärjestelmää.

Puumarkkinahäiriöiden välttämiseksi metsien hiilensidontaa pyrittäisiin lisäämään vähitellen. Pitkällä aikavälillä on mahdollista saavuttaa ns. win-win tilanne, jossa sekä metsien hiilivaranto että puun tarjonta olisivat nykyistä korkeammalla tasolla. Mahdollisten energiapuumarkkinoiden kehitys turvattaisiin lähinnä ensiharvennushakkuiden lisäämisellä. (Valsta ym. 2006)

4.2.4 Tutkimus, kehitystyö ja koulutus

Molemmat tässä raportissa esitetyt tulevaisuudenkuvat ja niitä tukevat strategiat viittaavat kansallisen metsäalan kohdistuvan osaamisstrategian tarpeeseen. Metsäalan osaamisjärjestelmän tai osaamisympäristön kehittäminen vaatii tuekseen strategiset linjaukset tutkimuksen, koulutuksen ja kehitystyön suuntaamiseksi. Metsäalan T&K-linjausten tulisi olla osa yleistä kansallista osaamisstrategiaa.

Osaamisstrategian rakentamisessa prosessin lähtökohtana voi toimia visio Suomesta kansainvälisenä metsäalan tutkimuksen ja koulutuksen keskuksena. Asettamalla koulutus- ja tutkimustavoitteet välittömiä kansallisia tarpeita laaja-alaisemmin, voitaisiin kehittää jo olemassa olevaa metsäalan osaamis pohjaa. Tämä tukisi tavoitetta tehdä Suomesta nykyistäkin merkittävämpi kansainvälinen metsäalan koulutus- ja tutkimuspalveluiden tarjoaja. On selvää, että tällaisen strategisen suunnan ja vision taustalla täytyy olla näkemys tutkimuksen pitkän aikavälin yhteiskunnallista hyvinvointia ja taloudellista kasvua luovasta luonteesta ja positiivisista ulkoisvaikutuksista. Lisäksi edellytyksenä on, että metsäala luokitellaan erääksi painopistealaksi kansallisessa osaamisstrategiassa. Tutkimukseen perustuvan metsäalan koulutuksen kansainvälisellä tarjonnalla Suomi voi kehittää asemaansa kansainvälisessä asiantuntijaverkostoissa, ja Suomesta voi muodostua houkutteleva ympäristö metsäalan osaamiseen perustuvalla yritystoiminnalle.

Monilla mittareilla mitattuna Suomen metsäteollisuuden ja metsäklusterin innovaatiotoiminnot ovat olleet pitkään maailman huippua. Tämä on heijastunut myönteisesti talouskasvuun myös koko kansantalouden tasolla. Metsäteollisuusyritysten oma ja yhdistetty tuotekehitys ovat olleet innovaatiotoiminnan vetureina, ja julkinen tutkimus- ja tuotekehitystoiminta metsäalalla on monella tavalla tukenut tätä toimintaa. Metsäyritysten omat suorat investoinnit T&K-toimintaan suhteessa niiden liikevaihtoon ovat kuitenkin olleet hyvin pienet ja laskusuunnassa. Tämä on ollut osittain seurausta yritysten kasvusta yritysostoin ja tämän kehityksen vaikutuksista T&K-toiminnan rationalisoimiseksi.

Metsäteollisuusyritysten T&K-investointien niukkuus voi toisaalta heijastaa niitä kasvunrajoja, joita teollisuudenala Suomessa kokee lähestyneensä. Kehitys voidaan myös ymmärtää sitä taustaa vastaan, että metsäteollisuuden nykytuotteet ovat elinkaarellaan saavuttaneet kypsän vaiheen. T&K -investointien merkittävä lisäys vaatisi panostusta aivan uusiin tuotekonsepteihin, joihin ei ehkä ole valmiutta tai uskallusta. Tässä tilanteessa julkisen metsäalan T&K-sektorin on tehtävä strateginen linjaus omista määrällisistä ja laadullisista tavoitteistaan. Onko järkevää nyt seurata mahdollista perinteisen puunjalostusteollisuuden taantumista ja ajaa alan julkista tutkimusta ja tuotekehitystä alemmalle tasolle? Vai pidetäänkö olemassa olevaa osaamis pääomaa voimavara-

na ja mahdollisuutena, jota julkisen varoin tuetaan jopa nykyistä enemmän? Yllä olevat valinnat määrittelevät pitkälti julkisen metsäalan T&K-panostuksen määrällisen tason.

Metsäalan T&K -panostuksen linjauksissa nousee esille myös kysymys siitä, painotetaanko kysyntälähtöisyyttä (demand-pull) vai teknologian ja tutkimuksen tarjontaa (technology-push). Kannattaako investoida johonkin odotusarvoltaan lupaavana pidettyyn teknologiaan tai tutkimusalaan, vai hakea tutkimus- ja kehitysinvestointikohteet perustuen asiakkaiden ja tiedon käyttäjien tarpeisiin? Metsäalalla ”technology-push” -painotteisuus voi tarkoittaa esimerkiksi panostusta puun materiaaliominaisuuksien tutkimukseen, kun taas kysyntälähtöinen tutkimuspanostus keskittyisi esim. puun soveltavuuteen tiettyihin markkinoiden suosimiin rakenneratkaisuihin. Kysyntälähtöinen tutkimus- ja kehitystyö voi perustua ajatukseen, että pyritään nopeasti reagoimaan markkinoilta tuleviin signaaleihin ja että tutkimuksen tuotteistaminen tapahtuu nopeasti. Teknologiapainotteinen tai painoalalähtöinen T&K parhaimmillaan luo itse uusilla tuotteilla tai palveluilla markkinoita.

Yritysten omat T&K-investoinnit ovat enenevästi suuntautumassa kysyntäpainotteisesti. Toisaalta on painotettu myös omien tuotteiden ja prosessien mahdollisuuksien tuntemista asiakkaiden toiveiden tuntemisen lisäksi. Esimerkiksi Häggblom (2006) on todennut, että ”Pääomaintensivisessä teollisuudessa oman tuotteen ja prosessin mahdollisuuksien tunteminen on yhtä tärkeää kuin asiakkaan kuunteleminen”. Teknologian ja tutkimuksen tarjontapainotteisessa tavoitteessa epäonnistumisen riskit saattavat olla suuremmat kuin kysyntälähtöisessä T&K-toiminnassa (esim. Sitran biotekniikka koskevat T&K-hankkeet). Osa hankkeista epäonnistuu, osa onnistuu. Tällaiseen tutkimukseen on kenties vaikeaa saada yksityistä rahoitusta, vaikka ne pitkällä aikavälillä saattaisivatkin johtaa merkittävään ja kannattavaan liiketoimintaan. Tässä mielessä voidaan ajatella, että teknologiapainotteinen T&K-lähestymistapa sopii kenties paremmin julkisilla varoilla rahoitettavaksi. On kuitenkin tärkeää todeta, etteivät lähestymistavat saisi olla toisiaan poissulkevia vaan täydentäviä kansallisessa osaamisstrategiassa.

Julkisen T&K -panostuksen linjauksissa nousee toisaalta esiin kysymys resurssien jaosta perustutkimuksen, soveltavan tutkimuksen ja tuotekehityksen sekä näiden rajapintojen välillä. Viime aikoina on metsäalallakin voimakkaasti nostettu esiin T&K -toiminnan päämääränä uusien tuotteiden kehittäminen. Tämä on monella tapaa tärkeä tavoite ja sen merkityksestä näyttää vallitsevan laaja yhteisymmärrys. Enemmän huolissaan on syytä olla siitä, ettei T&K painotus kavennu niin, että perus- ja soveltavan tutkimuksen asema heikkenee suhteessa kehitystoimintaan. Tavoiteltaessa lyhyen- ja keskipitkän aikavälin ”pikavoittoja” vaarannetaan pitkän aikavälin hyvinvoinnille tärkeän osaamisväyän kertyminen tutkimustoiminnan kautta.

Metsäalan yhteiskunnallisessa ja politiikkatutkimuksessa kysyntälähtöinen T&K-toiminta voidaan tulkita myös niin, että tutkimus perustuu yhteiskunnan muuttuvien arvojen huomioon ottamiseen. Tällöin pyritään siihen, että metsien eri käyttömuotoihin liittyvät hyvinvointimahdollisuudet tulisivat tutkimuksessa huomioiduksi paremmin kuin joihinkin tiettyihin tutkimuksen painoaloihin perustuvassa T&K-toiminnassa. Haettaessa osaamisen painoaloja on metsäalallakin turvattava paitsi painoalojen rajapintojen T&K-panostus, myös markkinattomien metsiin liittyvien yhteiskunnallisten hyötyjen ja haittojen tutkimus. Painoalamäärittelyssähän vaarana on, että tulevaisuusperspektiivi asetetaan liian lyhyeksi ja keskitytään sellaisiin aloihin, joissa taloudelliset hyödyt ovat mitattavissa ja jo näkyvissä olevia.

Toisaalta on tärkeä pitää huolta siitä, että tutkimuksessa metsäalan kehitystä katsotaan myös koko yhteiskunnan ja kansantalouden näkökulmasta, eikä vain esimerkiksi yritysten, metsänomistajien

tai ympäristöjärjestöjen tavoitteista. Tutkimuksessa yhteiskunnallinen näkökulma on välttämätön metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisen, metsäalan kansantaloudellisen merkityksen arvioimisen sekä metsäpolitiikan suunnittelun kannalta. Tällainen tutkimus on tyypillisesti myös sellaista, johon ei ole helposti saatavissa yksityistä rahoitusta tai julkista rahoitusta esimerkiksi Tekesin kautta. Siksi sen edellytykset tulee turvata pääasiassa muulla julkisella rahoituksella. Tällainen tutkimus ei rahoittajien keskuudessa välttämättä juuri nyt ole ”muodikasta”, mutta sen laiminlyöminen aiheuttaisi pitkällä aikavälillä ongelmia.

Mikäli metsäalan halutaan Suomessa perustuvan aiempaa enemmän osaamiseen, koulutukseen ja innovaatioihin, edellyttää tämä myös muutoksia politiikan painotuksissa, ei vain retoriikassa. Käytännössä tämä voisi tarkoittaa tutkimuksen ja koulutuksen nousemista aiempaa keskeisemmäksi strategiseksi painopistealueeksi kansallisessa metsäpolitiikassa ja resurssien kohdentamisessa. Yksi keino olisi metsäalan tutkimuksen suhteellisen osuuden kasvattaminen myös maaja metsätalousministeriön budjetissa. Toisaalta metsäalan tutkimuksen ja koulutuksen nykyistä tehokkaampi organisointi on mahdollista, mm. aiempaa enemmän verkottamalla ja eri organisaatioiden yhteistyötä syventämällä. Julkisuudessa on ollut esillä mm. Metlan, VTT:n, MTT:n, korkeakoulujen ja KCL:n nykyistä tiiviimpi keskinäinen yhteistyö ja mahdollisten päällekkäisyyksien karsiminen. Tehokkuuden kannalta on myös tärkeää, että tutkimuksen suunnittelu- ja resurssintipäätökset tehdään ensisijaisesti tutkimuksen tarpeista nousevien perusteiden eikä esimerkiksi aluepoliittisista näkökohdista lähtien.

4.2.5 Metsien eri käyttömuotojen yhteensovittaminen

Tässä esitetyssä strategiassa neljäs tavoite liittyy metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamiseen, joka on myös valitusta tulevaisuudenkuvasta riippumaton. Sitä tulee edistää kaikissa valituissa vaihtoehdoissa, sillä se on välttämätön edellytys politiikan yhteiskunnalliselle hyväksyttävyydelle.

Politiikan ylisektoriaalisuus

Kapea-alaisesti määriteltävän ja perinteisen metsätalouden kysymyksiin keskittyvän metsäpolitiikan on annettava tilaa laaja-alaisemman metsävarojen käytön politiikalle. Tällainen politiikka huomioi nykyistä selkeämmin metsien eri käyttömuotojen tulevaisuuden mahdollisuudet suomalaisten hyvinvoinnille. Perinteisenkin metsätalouden toimintaedellytyksiä ja puuntuotannon kannattavuutta voidaan parantaa luomalla tilaa nykyistä erikoistuvammalle metsien käytölle alue-, paikallis- sekä omistajatasolla. Metsäkeskukset voivat laatia metsävarojen käytölle aluetason linjauksia perustuen kunkin alueen maantieteellisiin ja muihin vahvuuksiin. Tämä antaa mahdollisuuden laajentaa metsistä saatavan hyvinvoinnin perustaa myös siellä missä nykyisenkaltaisen metsäteollisuuden puun kysyntänäkymät heikkenevät. Edellytyksenä metsien taloudellisen perustan laajentamiselle lienee nykyistä väljempään juridiseen ja informaatio-ohjaukseen siirtyminen.

Kansallisella tasolla metsien eri käyttömuotojen nykyistä tehokkaampi hyödyntäminen merkitsee välttämättä monisektoriaalisen politiikanteon korostumista. Metsien käyttöön liittyy yhä enemmän piirteitä, joita ei ole mahdollista ratkaista ilman yhteistyötä esimerkiksi ympäristö-, elinkeino-, energia- ja koulutuspolitiikan kanssa. Ovatko nykyiset tavat, keinot ja organisaatiot tämän yhteistyön kehittämiseksi parhaat mahdolliset vai tarvitaanko uudistuksia? Tämä kysymys on tärkeää nostaa esiin tarkempaan tarkasteluun.

Tutkimuksella on tärkeä rooli pyrittäessä entistä paremmin sovittamaan yhteen metsien eri käyttömuotoja. Yhteensovittamista joudutaan usein tekemään tilanteessa, jossa eri intressiryhmien edut eivät välttämättä kohtaa. Kukin taho katsoo oman intressinsä olevan tärkein, ja korostaa tietopohjaa ja selvityksiä jotka edesauttavat omaa tavoitetta. Tällaisessa tilanteessa on erityisen tärkeää, että myös riippumatonta tutkimustietoa on saatavilla. Siksi myös jatkossa on turvattava julkisella ja intressitahoista riippumattomalla rahoituksella tällaisen tutkimustiedon tarjonta.

Alueellinen ja metsälötason erikoistuminen

Ulkoiset ja metsäalan sisäiset muutospaineet viittaavat siihen, että olisi hyödyllistä, mikäli metsätalouden harjoittamisessa voisi selkeämmin erikoistua alueellisesti. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että tietyillä metsäalueilla (metsiköt, metsälöt) erikoistuttaisiin nykyistä selkeämmin puuntuotantoon, toisilla virkistykseen tai suojeluun ja joillakin harjoitettaisiin kaikkia eri käyttömuotoja samanaikaisesti. Myös metsänomistajakohtaisesti tulisi voida eriyttää eri tyyppisiä metsiä erilaisiin käyttötarkoituksiin. Oleellista on, että kaikilla metsäalueilla, ja kaikkien omistajien ei tarvitsisi tavoitella kaikkia hyötyjä samanaikaisesti. Metsäpolitiikan tulisi antaa tähän mahdollisuus ja jopa tukea tällaista kehitystä. Väljempi metsälaki voisi olla perusteltua myös, mikäli metsätaloudessa haetaan alueellista erilaistumista esimerkiksi matkailun ja puuntuotannon välillä.

Politiikan haaste onkin alueellisten vahvuuksien ja metsälötason erikoistumisen edistäminen. Kuten luvun 2 erityisartikkelista (Vatanen ja Toropainen) käy ilmi, metsien käyttömuodot ja mahdollisuudet poikkeavat merkittävästi alueellisesti. Poliitiikan tulisi tukea alueiden luontaisten vahvuuksien kehittämistä ja erikoistumista, sen sijaan että pyrittäisiin ”tasapäistämiseen”. Konkreettisesti tämä tavoite voisi merkitä esimerkiksi alueellisten metsäohjelmien (AMO) valmistelun kehittämistä tätä tavoitetta tukevaan suuntaan.

AMO:ien valmistelu tapahtuu nykyään niin, että alueet ensin tekevät omat arvionsa metsien käytön tavoitteista. Lopputuloksessa painottuu alueellisesti kestävien hakkuumahdollisuuksien mahdollisimman suuri käyttö. Tämän jälkeen ohjelmat kootaan yhteen, ja ne luovat perustan kansallisen tason politiikalle. Vaihtoehtoinen tapa valmistella AMO:t olisi, että ensin luodaan maa- ja metsätalousministeriön johdolla taustapaperi, jossa kartoitetaan tulevaa toimintaympäristön kehitystä ja arvioidaan kansallisella tasolla, miten metsien eri käyttömuotojen kysyntä kehittyy. Tämän jälkeen tarkasteltaisiin alueittain, mitä ovat ne vahvuudet, joita kullakin alueella on ennakoitua toimintaympäristössä, ja miten ne voisivat parhaiten edistää alueidensa metsistä saatavaa hyvinvointia. Tavoitteena olisi hyvinvoinnin, ei puuston määrän tai hakkuiden maksimointi. Lopputuloksena joillakin alueilla painottuisi perinteinen metsätalous ja hakkuumahdollisuuksien mahdollisimman suuri hyödyntäminen esimerkiksi massa- ja puutuoteteollisuuden tarpeita tyydyttämään, toisilla alueilla taas metsävarojen käyttö bioenergia tarpeisiin, ja jollakin alueilla luontomatkailu ja virkistyskäyttö tai metsien monimuotoisuus. Tällainen AMO:ien valmisteluprosessi olisi luonnollisesti paljon haasteellisempi, sillä se edellyttäisi nykyistä kattavampaa tarkastelua, joka ei myöskään voisi perustua kaikilta osin mitattavissa oleviin suureisiin. Sen kehittämismahdollisuuksia ja käytännön toteutettavuutta tulisi kuitenkin selvittää.

Metsikkötason erikoistumisen kehittämiseen liittyy monia mahdollisuuksia. Voidaan ajatella, että tietyissä olosuhteissa harvennushakkuuta tulisi voida käyttää päätehakkuita korvaavassa roolissa. Metsänomistaja voisi harventaa nykyisiä rajoituksia voimallisemmin päätehakkuiässä olevan metsän halutessaan esimerkiksi säilyttää metsän virkistys- tai maisema-arvoja. Tällöin tosin myös myrskytuhoriskit kasvavat. Tietyissä tapauksissa virkistys- tai maisema-arvot voisivat olla kau-

pallistettavissa, mikä korvaisi metsänomistajalle niitä menetyksiä, joita hakkuutulojen vähentymisestä aiheutuisi. Maksuhalukkuutta voisi olla matkailuyrittäjien piirissä tai esim. kesäasukkaita houkuttelevien kuntien kohdalla. Mikäli harvennuksia toteutettaisiin selkeämmin päätehakkuiden korvaajina, on myös mahdollista että metsäluonnon monimuotoisuutta suojeltaisiin luonnonhoito-metsätalousmielessä, jolloin tietyissä tapauksissa korvauksia voisi ajatella myös valtion metsäluonnon suojelurahoista.

Harvennus- ja päätehakkuita säätelevän lainsäädännön, suositusten ja käytäntöjen tulisi olla sellaisia, että turvatesaan metsien ja metsätalouden kestävyysperiaatetta, ne eivät samalla synnyttäisi hidastetta metsien uudentyypisille käyttömuodoille ja tätä kautta metsätalouden ja koko metsäalan kilpailukyvyille Suomessa. Voidaan jopa ajatella, että mikäli metsälain asettamat puuston määrää turvaavat rajoitteet aiheuttavat negatiivisia sivuvaikutuksia maaseudun elinvoimaisuuden kehittämiseksi, tulisi niitä jo sosiaalisen kestävyysnimissä väljentää. Tässä suhteessa Tapion uudistetut metsänhoitosuositukset vaikuttavat oikeansuuntaisilta, mutta vasta käytäntö osoittaa, tulevatko ne olemaan riittäviä. Riskin edellä mainituille tavoitteille tosin saattaa muodostaa mahdolliset ilmastomuutoksen myötä lisääntyvät myrskytuhot.

Metsien eri käyttömuotojen alueellisen tasavertaisuuden näkökulmasta voidaan tarkastella myös metsänuudistamiseen myönnettäviä tukia. Niiden tarkoituksena on turvata metsätalouden harjoittamisen edellytykset myös sellaisissa olosuhteissa (Pohjois-Suomi), missä metsätalous ei ole yksityistaloudellisesti kannattavaa. Uudistamistukea voidaankin perustella metsien sosiaalisen kestävyysperiaatteen turvaamisen näkökulmasta. Metsätalouden harjoittamisen mahdollistaminen ja sen tuomat hyödyt ovat se yhteiskunnallinen lisäarvo, joka oikeuttaa yhteiskunnan osallistumisen kustannuksiin.

Mikäli tulevaisuudessa puuntuotannon rinnalle tulee enenevästi myös muita kaupallistettavia käyttömuotoja, metsälainsäädäntö ja tukipolitiikka voivat näyttäytyä lisääntyvästi metsien käyttökohdevalintoja vääristävänä tekijänä. Tämä tarkoittaa sitä, että yhteiskunnalle aiheutuu hyvinvointitappioita tukipolitiikan seurauksena, kun metsäresurssit eivät kohdennu optimaalisesti eri käyttömuotojen välillä. Uudistamistuki lyhentää kiertoaikoja ja parantaa puuntuotannon kannattavuutta, kun taas metsien matkailukäyttö voisi edellyttää pitkien kiertoaikojen käyttöä ja uudistuskypsien metsiköiden harvennusten sallimista. Metsien hyödyntäminen matkailukäyttöön joutuu epäedulliseen asemaan kilpaillessaan metsäresurssien käytöstä tuetun puuntuotannon kanssa.

4.2.6 Johtopäätökset

Suomen ja metsäalan rooli globalisaatioissa on osaamisessa, innovaatioissa ja uuden kehittämisessä. Tämän konkreettinen edistäminen merkitsee tutkimuksen, koulutuksen ja osaamisen tehostamista sekä koordinoinnin ja lisäresurssien tarvetta näihin. Tavoitteen tulisi myös olla yksi strateginen painopiste metsäpolitiikassa.

Ilmastomuutos, maailmalla nopeasti kasvava energian tarve, kiinnostus uusiutuviin luonnonvaroihin perustuviin tuotteisiin sekä metsien merkitys virkistys- ja terveyden lähteenä ovat eräitä merkittäviä muutosajureita, jotka muovaavat Suomen metsäalan toimintaympäristöä tulevina vuosikymmeninä. Metsäalalla on hyvät mahdollisuudet omalta osaltaan auttaa tuottamaan lisää aineellista ja aineetonta hyvinvointia entistä vähemmällä ympäristökuormalla. Suomi siirtyy yhä enemmän biotalouteen (*bio-based economy*), joka on yksi kestävä kehityksen peruspilareista.

Tästä näkökulmasta tulevaisuuden haasteet ja mahdollisuudet Suomen metsäalalle näyttävät hyviltä. Näiden mahdollisuuksien nykyistäkin voimakkaampi hyödyntämään tulisi olla myös metsien käyttöön liittyvän politiikka keskeinen tavoite.

Runsas, elinvoimaiset ja monipuoliset metsävarat ovat edellytys metsistä saatavan hyvinvoinnin kasvulle. Niiden avulla voidaan turvata korkealaatuisen puuraaka-aineen saatavuus teollisuuden nykyisiin ja uusiutuviin tarpeisiin. Samalla ne mahdollistavat myös yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta keskeiset muut käyttömuodot. Metsien säilyttäminen elinvoimaisena on myös keino varautua tuleviin ennakoituihin ja ennakoimattomiin ympäristönmuutoksiin. Nämä tavoitteet edellyttävät politiikalta erityisesti pitkän aikavälin tavoitteenasettelua.

Kirjallisuus

- Aravuo, K. 2005. Puun sahaus, höyläys ja kyllästys. KTM Toimialaraportti 10/2005. 56 s.
- Asikainen, A. 2004. Puunkorjuu ja kuljetus. Julkaisussa: Harstela, P. (toim.). Metsähake ja metsätalous. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 913: 26–36.
- , Ala-Fossi, A., Visala, A. & Pulkkinen, P. 2005. Metsäteknologiasektorin visio ja tiekartta vuoteen 2020. Metlan työraportteja 8. 92 s. www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2005/.
- Asplund, D., Korppi-Tommola, J. & Helynen, S. 2005. Uusiutuvan energian lisäysmahdollisuudet vuoteen 2015. KTM:n rahoittama tutkimus. Jyväskylä 10.5.2005. www.ktm.fi/
- Berg, P. 2005. Miten se meitä liikuttaa? -Suomalaisten liikunta- ja urheiluharrastukset 1981–2002. Julkaisussa: Liikkanen, M., Hanafi, R. & Hannula, U. (toim.). Yksilöllisiä valintoja, kulttuurien pysyvyyttä. Tilastokeskus.
- Bioenergiutredningen. Rapporten 30.6.2004. Sveriges lantbruksuniversitet. 159 s. + appendix.
- Biomass as Feedstock for a Bioenergy and Bioproducts Industry: The Technical Feasibility of a Billion-Ton-Annual Supply. 2005. USDA.
- Boston Consulting Group (1999). Paper and the Electronic Media: Creating Value from Uncertainty. September 1999.
- Boyd, R.G. & Hyde W.F. 1989. Forestry sector intervention. The Impacts of Public Regulation on Social Welfare. Iowa State University Press, Ames. 295 s.
- Butler, B. 2005. Forest owners of the United States. Esitelmä Helsingin yliopiston metsäekonomian laitoksella 4.11.2005.
- & Leatherberry, C. 2004. America's family forest owners. Journal of Forestry 102(7): 4–9.
- CEI-Bois. 2004. Roadmap 2010 for the European woodworking industries. www.cei-bois.org
- Condit, S. 1995. Luontomatkailun käsite ja normatiiviset tavoitteet. Joensuun yliopisto. Täydennyskoulutuskeskuksen julkaisuja A:9. 85s.
- Enroth, R-R. & Toivonen, R. 2006. Puun saatavuus ja metsäalan osaaminen. Asiantuntijanäkemyksiä nykytilasta, kehitysnäkymistä ja parantamiskeinoista. Metsäalan tulevaisuusfoorumi. Joensuun yliopisto. www.metsafoorumi.fi/dokumentit/.
- Euroconstruct 2005. Summary of the European construction markets. Euroconstruct Conference. Cardiff, UK. June 2005.
- European Forest Sector Outlook Study: 1960-2000-2020. Main Report. 2005. UNECE/FAO.
- FAO (1999). Global forest products consumption, production, trade and prices: global forest products model projections to 2010. Working Paper GFPOS/WP/01, Rome.
- FAO 2005. Global Forest Resources Assessment 2005.
- Favada, I., Kuuluvainen, J. & Uusivuori, J. 2006. Stock Paper. Forest Economics and Policy. (painossa)
- Forest Based Sector European Technology Platform 2006. A Strategic Research Agenda for Innovation, Competitiveness and Quality of Life. www.forestplatform.org
- Greenhouse gas emissions in Finland 1990-2004. 2006. National Inventory Report to the European Union. Tilastokeskus. 15 January 2006.
- Hakola, L., Heilmann, J., Lahtinen, P. ja Linna, H. 2005. Funktionaalinen painaminen, VTT:n Mediatekniikan asiantuntijapalvelu. GT-raportti, Nro 3.
- Haltia, O. 2005. Puutuotteiden kustannuskilpailukyky. Esitelmä 14.10.2005, Puuidea 2005 koulutuspäivillä.
- 2006. Suomen metsäteollisuus – luovan sopeutumisen myötä uusia tuotteita ja uutta teknologiaa. Kansantaloudellinen aikakauskirja, No. 2 (painossa).
- Harstela, P. 2004. Metsänuudistaminen ja taimikonhoito. Julkaisussa: Harstela, P. (toim.). Metsähake ja metsätalous. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 913:16–25.
- 2005a. Puunsaatavuus turvaa metsäsektorin menestystä. Julkaisussa: Niskanen, A. (toim.). Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet. Metsäalan Tulevaisuusfoorumi/ Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. Ss. 25–37.

- 2005b. Metsäpolitiikan uusiminen. Julkaisussa: Kolström, T. & Harstela, P. (toim.) Puuntuotannon ja -korjuun tulevaisuus. Metsäalan tulevaisuusfoorumi –työryhmäraportti. Joensuun yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 161: 37–48.
 - 2006. Puuteknologia ja puuntutkimus. Julkaisematon työryhmämuistio. Metla.
 - , Helenius, P., Rantala, J., Kanninen, K., & Kiljunen, N. 2006. Tehokkaan toimintakonseptin kehittäminen metsänhoitoon. Metlan työraportteja 23. 56 s. www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2006/
 - , Kettunen, J., Kiljunen, N. & Meristö, T. 2001. Normitaloudesta yrittäjyyteen. Puuntuotannon tulevaisuus Suomessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 819. 69 s.
- Hautala, H., Jalonen, J., Laaka-Lindberg, S. & Vanha-Majamaa, I. 2003. Impacts of retention felling on coarse woody debris (CWD) in mature boreal spruce forests in Finland. *Biodiversity and Conservation* 13: 1541–1554.
- Heikkilä, J. & Sirén, M. 2005. Energiapuuharvennus kannattaa – korjuutuella. *Bioenergia* 4:2–3.
- , Siren, M. ja Äijälä, O. 2006. Management alternatives of energy tree thinning stands. Käsikirjoitus. Metsäntutkimuslaitos.
- Heikkinen, R., Punttila, P., Virkkala, R. & Rajasärkkä, A. 2000. Suojelualueverkoston merkitys metsälajistolle: lehtojen putkilokasvit, metsien lahoppuukovakuoriaiset, havu- ja sekametsien linnut. Suomen ympäristö 440. 132 s.
- Heinonen, P., Karjalainen, H., Kaukonen, M. & Kuokkanen, P. (toim.). 2004. Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus. 159 s.
- Helynen, S., Flyktman, M., Mäkinen, T., Sipilä, K. & Vesterinen, P. 2002. Bioenergian mahdollisuudet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. VTT Tiedotteita 2145.
- Hermans, R., Arvola, A., Hauhio, L., Lindström, M., Nikinmaa, H., Tikka, P. ja Haltia, O. 2004. Bioteknologisten sovellusten arvonluonti Suomen metsäklusterissa. ETLA, Keskustelunaiheita – Discussion papers No. 955.
- Hetemäki, L. 1997. Metsäsektori 2010. Pihlaja-sarja nro 2. Metsälehti Kustannus. 155 s.
- 2005. ICT and Communication Paper Markets. Chapter 6. Julkaisussa: Hetemäki, L. & Nilsson, S. (eds.). *Information Technology and the Forest Sector. IUFRO World Series, Vol. 18. IUFRO Vienna.* 235 p.
 - 2006. Muuttuvat paperimarkkinat ja paperin hinta. *Euro & Talous* 1: 79–83.
 - & Kuuluvainen, J. 2005. Kansallisen metsäpolitiikan kehittäminen. *Metsätieteen aikakauskirja* 2: 175–181.
 - & Nilsson, S. (toim.). 2005. *Information Technology and the Forest Sector. IUFRO World Series, Vol. 18.* www.metla.fi/julkaisut/maat/ICT-forest-sector-2005.pdf
 - & Obersteiner, M. 2001. *US Newsprint Demand Forecasts to 2020. International Institute for Applied System Analysis. Interim Report IR-01-070.*
- Hilden, M., Kuuluvainen, J., Ollikainen, M., Pelkonen, P. & Primmer, E. 1999. Kansallisen metsäohjelman ympäristövaikutusten arviointi. Loppuraportti 17.9.1999. MMM.
- Hjerppe, R. & Honkatukia, J. (toim.). 2005. Suomi 2025 – kestävän kasvun haasteet. VATT.
- Honkatukia, J., Kemppi, H. & Kerkelä, L. 2005. Arvioita ilmasto- ja energiastrategian kansantaloudellisista vaikutuksista. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus . VATT-keskustelualoitteita 116.
- & Törmä, H. 2005. Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon paperiteollisuuden 50-vuotisen toiminnan alueellinen kokonaisvaikuttavuus. VATT-keskustelualoitteita 369.
- Horne, P. 2006. Forest Owners' Acceptance of Incentive Based Policy Instruments in Forest Biodiversity Conservation - A Choice Experiment Based Approach. *Silva Fennica* 40(1): 169–178.
- , Koskela, T. & Ovaskainen, V. 2004. Metsänomistajien ja kansalaisten näkemykset metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisesta. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 933. 110 s.
 - & Ovaskainen, V. 2001. Metsien suojelun hyötyjen taloudellinen tarkastelu. Julkaisussa: Eeronheimo, H., Jortikka, S. & Räinen, P. (toim.). *Tutkimus luonnonsuojelualueiden käytön ja hoidon suuntaajana – Seminaari Tankavaarassa 4–5.2.1997. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A No 134: 115–121.*
- Huhtala, A., Horne, P., Ovaskainen, V., & Sievänen, T. 2001. Kansallispuistojen arvo vai virkistyspalveluiden hinta – miten mitata rahassa valtion tuottamia markkinattomia hyötyjä? Julkaisussa: Sievänen, T. (toim.). *Luonnon virkistyskäyttö 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802: 77–89, 196–197.*

- Huuskonen, S. & Hynynen, J. 2006. Nuorten männiköiden laatu ja kehitys. Posterit. ”Puuraaka-aineen määrän ja laadun optimointi metsänkasvatuksessa ja teollisuuden prosesseissa (PURO)”. – konsortion loppuseminaari 29.3.06 . www.metla.fi/projects/puro/tulokset.htm
- Hynynen, J., Valkonen, S. & Rantala, S. (toim.). 2005. Tuottava metsänkasvatus. Metsäntutkimuslaitos ja Metsäkustannus Oy. 221 s.
- Hyvän metsänhoidon suositukset. 2001. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 95 s.
- Hyttiäinen, K., Tahvonen, O. & Valsta, L. 2006. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. Tapio. www.metsavastaa.net (16.3.2006).
- Hägglöf, R. 2006. Paperiteollisuuden näkymät. Esitelmä Paperiliitto ry:n seminaarissa. Kiljava, 28.4.2006.
- Hänninen, H. (toim.). 1998. Puuvarojen käyttömahdollisuudet. Metsälehti Kustannus. 199 s.
- 2001. Luontokohteet ja säästöpuusto talousmetsien hakkuissa – seurantalotukset vuosilta 1996–99. Julkaisussa: Siitonen, J. (toim.). Monimuotoinen metsä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 812: 81–95.
 - & Torvelainen, J. 2004. Metsänomistajat julkisen tuen käyttäjinä. Julkaisussa: Aarnio, J. (toim.). 2004. Julkinen tuki yksityismetsätaloudessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 923: 49–55.
- Ilvessalo, L. & Jalava, M. 1931. Maapallon metsävarat. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja no. 16.
- Imponen, V. 2005. Osaamisetumattoman säilyttäminen. Julkaisussa: Kolström, T. & Harstela, P. (toim.). Puuntuotannon ja -korjuun tulevaisuus. Metsäalan tulevaisuusfoorumi –työryhmäraportti. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 161: 49–64.
- Jaakkola, S. & Salo, T. 2006. Koneyrittäjillä edessään haasteelliset ajat. Teho 1/2006.
- Jaakko Pöyry Consulting (2000). Hiomopuun tehdashinnat 2000. Stora Enso Oyj Metsä. Kalvosarja 4.9.2000.
- Joensuu, J. 2005. Vastavalmistuneiden sijoittumistutkimus 2005 -työuralle pääseminen takkuaa enemmän kuin muilla luonnonvara-aloilla. Metsänhoitaja 3: 10-12.
- Johansson, A. 1997. Råvarokostnader och virkesintäkter i Sverige och i Finland 1992-1996. SkogForsk Resultat 26.
- Juutinen, A. 2005. Luonnonarvokaupan kustannustehokkuus: kokeiluhanke Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueella. Metsätieteen aikakauskirja 2: 163–174.
- Kaila, S., Kiljunen, N., Miettinen, A. & Valkonen, S. 2005. Effect of timing of pre-commercial thinning on the consumption of working time in *Picea abies* stands in Finland. Manuscript.
- Kamppinen, M., Kuusi, O. & Söderlund, S. (toim.). 2002. Tulevaisuudentutkimus. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Kangas, K. & Baudin, A. 2004. Modelling and Projections of Forest Products Demand, Supply and Trade in Europe. ECE/TIM/DP 30. UN/FAO. Geneve.
- Kansallinen metsäohjelma 2010. 1999. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 2/1999. 38 s.
- Kansallinen metsäohjelma 2010. Seurantaraportti 2004. 2005. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 4/2005. 52 s.
- Kansallisen metsäohjelman toimeenpano. 2004. Valtiontalouden tarkastusvirasto. Tarkastuskertomus 90/2004.
- Karjalainen, T., Asikainen, A., Ilavský, J., Zamboni, R., Hotari, K.-E. & Röser, D. 2004. Estimation of energy wood potential in Europe. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 6. 43 p. www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2004/.
- Karppinen, H., Hänninen, H. & Ripatti, P. 2002. Suomalainen metsänomistaja 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 852. 83 s.
- Kauppa- ja teollisuusministeriö. 2005. Lähiajan energia- ja ilmastopolitiikan linjauksia – kansallinen strategia Kioton pöytäkirjan toimeenpanemiseksi: Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 24.11.2005. KTM Julkaisuja 25.
- Kauppa- ja teollisuusministeriö. 2006. Liikenteen biopolttoaineiden tuotannon ja käytön edistäminen Suomessa. Työryhmän mietintö. KTM Julkaisuja 11/2006.

- Kellomäki, S. & Leinonen, S. 2005. Ekologinen kestävyys, ympäristömuutos ja metsätalous. Metsäalan tulevaisuusfoorumin ympäristöryhmän loppuraportti. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 164. 71s.
- Kettunen, J. 2002. Kuuseen kurkottajat. Teknologian kehitys Metsäliiton piirissä 1950-luvulta vuosituhannen vaihteeseen. Dmp Oy.
- Kiander, J., Kröger, O. & Romppanen, A. 2005. Talouden rakenteet 2005. VATT.
- Kivinen, K. & Paldanius, J. 2002. Kansallisen metsäohjelman 2010:n evaluointi. Diskurssi Oy.
- Koho, R., Hänninen, H., Karppinen, H. & Ovaskainen, V. 2004. Omatoimisuus metsätaloudessa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 912.
- Koivula, E. & Saastamoinen, O. (toim.). 2005. Näkökulmia luontomatkailuun ja sen tulevaisuuteen. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 165. 80 s.
- Kolström, T. & Harstela, P. (toim.). 2005. Puuntuotannon ja -korjuun tulevaisuus. Metsäalan tulevaisuusfoorumi - työryhmäraportti. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 161. 90 s. + liitteet.
- Kontula, T. & Raunio, A. 2005. Luontotyyppien uhanalaisuuden arviointi – menetelmä ja luontotyyppien luokittelu. Suomen ympäristö 765. 131 s.
- Korhonen, K.-M. & Savonmäki, S. (toim.). 1997. Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus. 130 s.
- Korhonen, K.T., Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A. & Tonteri, T. 2000a. Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1964–98. Metsätieteen aikakauskirja 2B/2000: 337–411.
- , Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A. & Tonteri, T. 2000b. Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1965–99. Metsätieteen aikakauskirja 3B/2000: 489–566.
- , Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 2000c. Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1965–1999. Metsätieteen aikakauskirja 4B/2000: 661–739.
- , Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 2001. Pohjois-Karjalan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1966–2000. Metsätieteen aikakauskirja 3B/2001: 495–576.
- Koskela, E., Ollikainen, M. & Pukkala, T. 2004. Biodiversity conservation in boreal forests: optimal rotation age and volume of retention trees. Helsinki Center of Economic Research. H Discussion Paper No. 2.
- Koskela, T., Horne, P., Syrjänen, K. & Kumela, H. 2006. METSO -toimintaohjelman ekologisten, taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten seuranta ja arviointi – Sidosryhmien ja tutkijoiden näkemyksiä METSO-ohjelmasta. Väli­raportti II. 73 s.
- Kotiharju, S. & Niemelä, H. 2000. Talousmetsien luonnonhoidon laadun arviointi. Seurantareportti. Tapio. 19 s. + liitteet.
- KTM 2004. Matkailun satelliittitilinpäiden loppuraportti. 114s.
- Kurttila, M. & Hänninen, H. 2006. Metsänomistajien tiedot monimuotoisuudesta ja säästöpuista. Tutkimustiivistelmä METSO-tutkimusraporttiin.
- Kuuluvainen, T., Jäppinen, J.-P., Keto-Tokoi, P., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Niemelä, J. & Ollikainen, M. 2004. Suomen metsien monimuotoisuuden turvaaminen. Metsätieteen aikakauskirja 4/2004: 551–559.
- Kuuluvainen, J., Karppinen, H. & Ovaskainen, V. 1996. Landowner objectives and nonindustrial private timber supply. *Forest Science* 42(3): 300-309.
- , Lehtonen, E., Pouta, E., Rekola, M. & Li, C.-Z. 2002. Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun hyötyjen taloudellinen arvottaminen. Alustavia tuloksia. Helsingin yliopisto, metsäekonomian laitos. Tutkimusraportteja 22. 43 s. + liitteet.
- & Ollikainen, M. 2004. Monimuotoisuus ja yhteiskunnan hyvinvointi. Julkaisussa: Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä. Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita. ss. 315–325.
- Kuusinen, M. 2005. Talousmetsien luonnonhoidon laadun arviointi. Tuloksia ja aikasarjoja yksityismetsistä sekä yhtiöiden metsistä. Tapio.
- Kärkkäinen, K. & Aronen, T. 2005. Metsäpuiden bio- ja geeniteknikaattutkimusstrategia: Metlan rooli tutkimuskentässä. Metla. Moniste. 27 s.
- Kärkkäinen, M. 2005. Maailman metsäteollisuus. Taustaa Suomen metsäteollisuuden tulevaisuuden arvioinnille. Metsä Kustannus. 355 s.

- Käyhkö, J. & Talve, L. (toim.). 2002. Understanding the Global System. The Finnish Perspective. FIGARE-ohjelman loppuraportti.
- Lapin liitto 2003. Lapin matkailustrategia 2003–2006. <http://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/matstra.pdf>
- Lapin liitto 2005. Lapin matkailutilastollinen vuosikirja 2004. <http://www.lapinliitto.fi/julkaisut/lapinmatkailuvuosikirja2004.pdf>
- Lehtinen, A., Donner-Amnell, J. & Saether, B. 2004. Politics of Forests. Northern Forest-industrial Regimes in the Age of Globalization. Ashgate, England. 287 p.
- Lehtonen, E., Kuuluvainen, J., Pouta, E., Rekola, M. & Li, C-Z. 2003. Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. *Environmental Science & Policy* 6: 195–204.
- Leppänen, J. 2004. Metsänomistajat julkisen tuen käyttäjinä. Julkaisussa: Aarnio, J. (toim.). 2004. Julkinen tuki yksityismetsätaloudessa. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 923: 38–47.
- & Hämäläinen, J. 2006. FoU-struktur, kompetensförsörjning/utbildning. Julkaisematon käsikirjoitus. Metla ja Metsäteho.
- , Linden, M, Uusivuori, J., Toropainen, M. & Pajuoja, H. 2000. Metsien suojelun taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 775. 119 s.
- Leving, K. & Pershing, J. 2006. Climate Science 2005. Major New Discoveries. WRI Issue Brief, March 2006. World Resources Institute. Washington DC.
- Lutter, R. & Shogren, J. 2004. Painting the White House Green. Rationalizing Environmental Policy Inside the Executive Office of the President. Resources for the Future. Washington, D.C.
- Lähtinen, K. 2005. Metsäteollisuuden kustannusrakenne. Julkaisussa: Metsäsektorin suhdannekatsaus 2005–2006. *Metsäntutkimuslaitos*. ss. 32–33.
- Markkula, V. 2005. Metsäalan yrittämisen liiketoimintaympäristö. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. *Selvityksiä* 37. 33 s.
- Marttila, V., Granholm, H., Laanikari, J., Yrjölä, T., Aalto, A., Heikinheimo, P., Honkatukia, J., Järvinen, H., Liski, J., Merivirta, R., & Paunio, M. 2005. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriö.
- Mater, J. 2005. The Role of the Forest Industry in the Future of the World. *Forest Products Journal*, Vol. 55, no. 9: 4–10.
- Mazur, A. 2004. True Warnings and False Alarms. Evaluating Fears about Health Risks of Technology, 1948–1971. Resources for the Future. Washington, D.C.
- MEK 2004. Rajahaastattelututkimus: osa 17: ulkomaiset matkailijat Suomessa vuonna 2004. MEK A:145. 177s.
- Meristö, T., Kettunen, J. & Hagström-Näsi, C. 2000. Metsäklusterin tulevaisuuskenaariot. Tekes. *Teknologiakatsaus* 95/2000.
- Mery, G., Alfaro, R., Kanninen, M. & Lobovikov, M. (eds.). 2005. Forests in the Global Balance – Changing Paradigms. IUFRO World Series Vol. 17. IUFRO. 318 p.
- , Alfaro, R., Kanninen, M., Lobovikov, M., Vanhanen, H. & Pye-Smith, Ch. (eds.). 2005. Forests for the New Millennium - Making Forests Work for People and Nature. A Policy Brief. IUFRO-WFSE. 36 p.
- Metsien suojelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla. 2000. *Suomen ympäristö* 437. 284 s.
- Metsäalan koulutuksen tuottamat kansainväliset valmiudet. 2004. Opetusministeriö. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2004:1.
- Metsä-Simola, K. 2002. Yksityismetsien hoidon ja käytön taloudellinen sääntely. Oikeustieteellinen lisen-siaatintutkimus. Helsingin yliopisto, Yksityisoikeuden laitos. 153 s.
- Metsätalous ja ympäristö. 1994. Metsätalouden ympäristöohjelmatyöryhmän mietintö 1994:3. Maa- ja metsätalousministeriö. 100 s.
- Metsätalustollinen vuosikirja 2005. 2005. Metsäntutkimuslaitos. 424 s.
- Monimuotoisuus UPM-Kymmene metsissä. 1998. UPM-Kymmene Metsä. 64 s.
- Mäkelä, O. & Pennanen, O. 2005. Raakapuukuljetukset ja tiestön kehittäminen. *Tiehallinnon selvityksiä* 56/2005.
- Mäki-Hakola, M. & Toivonen, R. 2002. Metsäsektorin merkitys aluetalouksissa: Maakunnat vertailussa. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos. Työpapereita N:o 60.

- & Toropainen, M. 2005. Metsien suojelun vaikutukset tuotantoon ja työllisyyteen – alueellinen ja valtakunnallinen panos-tuotosanalyysi. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja N:o 194. 128 s.
- Mäkinen, T., Sipilä, K. & Nylund, N-O. 2005. Liikenteen biopolttoaineiden tuotanto- ja käyttömahdollisuudet Suomessa. VTT Tiedotteita 2288. 96 s.
- Mälkönen, E., Kukkola, M. & Finér, L. 2001. Energiapuun korjuu ja metsämaan ravinnetase. Julkaisussa: Nurmi, J. & Kokko, A. (toim.). Biomassan tehostetun talteenoton seurannaisvaikutukset metsässä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 816: 31–52.
- Mönkkönen, M. 2004. Suomen metsäluonto – osa globaalia monimuotoisuutta. Julkaisussa: Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpaki-vi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä. Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita. s. 19–47.
- NAA (Newspaper Association of America). 2001. Leveraging Newspaper Assets: A Study of Changing American Media Usage Habits.
- Nanotechnology for the Forest products Industry. Vision and technology roadmap. 2005. USDA Forest Services.
- Nikkola, A., Alanen, V.-M. & Solmio, H. 2005. Lämpöyrittäjätoiminta vuonna 2004. Työtehoseuran metsätiedote 12. 4 s.
- Niskanen, A. (toim.). 2005. Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet. Metsäalan tulevaisuusfoorumi. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. 117 s.
- , Hakkarainen, J., Leppänen, J., Veijalainen, S., Pynnönen, E., Hyttinen, P. & Kallio, T. 2002. Laskenta-toimen perusteet metsätaloudessa. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. 180 s.
- , Pelkonen, P. & Vartiainen, P. 2005. Tulevaisuuden muutostekijät. Julkaisussa: Niskanen, A. (toim.). Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet. Metsäalan tulevaisuusfoorumi. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.
- Nivalainen, S. & Haapalainen, M. 2002. Ikääntyvä ja keskittyvä Suomi. Kaupunkien , maaseudun ja vuoro-vaikutusalueiden väestökehitys 1975–2030. Aluekeskus- ja kaupunkipolitiikan yhteistyöryhmän julkaisu 1/02.
- Nousiainen, I. & Tyrväinen, L. 2002. Matkailuyrittäjien näkemys Etelä-Suomen luontomatkailusta. Julkaisussa: Saarinen, J. & Järviluoma, J. (toim.). Luonto matkailukohteena: virkistystä ja elämyksiä luonnosta. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 866: 67–90.
- Nuutinen, T., Salminen, O. & Hirvelä, H. 2004. Etelä-Suomen yksityismetsien hakkuumahdollisuudet veromuodoittain 2002–2031. Metsätieteen aikakauskirja 4: 461–478.
- , Hirvelä, H. & Salminen, O. 2005a. Etelä-Suomen metsien kehitys – vuosille 2001–2005 tehtyjen alueellisten metsäohjelmien vaikutusanalyysi. Metlan työraportteja 12. 22 s. www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2005/.
- , Hirvelä, H. & Salminen, O. 2005b. Alueelliset hakkuumahdollisuudet Suomessa. Metlan työraportteja 13. 73 s. www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2005/.
- Ollonqvist, P. 1998. Metsäpolitiikka ja sen tekijät. Pitkä linja 1928–1997. Metsälehti Kustannus. 301 s.
- & Rimmler, T. 2005. Asuntorakentamisen muutos ja puun jalostusarvon lisäämismahdollisuudet. Julkaisussa: Metsäsektorin suhdannekatsaus 2005–2006. Metsäntutkimuslaitos. ss. 66-68.
- Osaava, avautuva ja uudistuva Suomi. 2004. Valtioneuvosto. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 19/2004.
- Ovaskainen, V. 1992. Forest taxation, timber supply, and economic efficiency. Seloste: Metsäverotus, puun tarjonta ja taloudellinen tehokkuus. Acta Forestalia Fennica 233. 88 s.
- , Horne, P. ja Mikkola, J. 2001. Retkeilyalueiden ja kansallispuistojen virkistyskäytön hyöty. Teoksessa: Kangas, J. & Kokko, A. (toim.). Metsän eri käyttömuotojen arvottaminen ja yhteensovittaminen. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 800: 215–229.
- , Horne, P. & Tyrväinen, L. 2001b. Esimerkkejä ympäristöhyötyjen rahanmittojen soveltamisesta. Julkaisussa: Kangas, J. & Kokko, A. (toim.). Metsän eri käyttömuotojen arvottaminen ja yhteensovittaminen. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 800: 249–255.
- Palo, M. & Uusivuori, J. (toim.). 1999. World forests, society and environment. World Forests, Vol. I. Kluwer Academic Publishers. 404 s.

- & Vanhanen, H. (toim.). 2000. World forests from deforestation to transition? World Forests, Vol. II. Kluwer Academic Publishers. 216 s.
- Paperiteollisuus. Toimialan tilanne ja tulevaisuuden haasteet. 2006. Paperiteollisuuden tulevaisuustyöryhmän tietopohjatyöryhmän raportti, 12.6.2006. Metsäteollisuus ry ja Paperiliitto ry. 98 s.
- Penttinen, M., Aarnio, J. & Uotila, E. 2001. Kustannuslaskenta yksityismetsätaloudessa - perusteet ja suositus. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 798. 56 s. + liitt.
- & Lausti, A. 2002. Metsä sijoituskohteena 1972–2001. Metsätalotiedote 651. Metsäntutkimuslaitos. 7 s.
- & Lausti, A. 2004. The competitiveness and return components of NIPF ownership in Finland. Liiketaloudellinen Aikakauskirja – The Finnish Journal of Business Economics 2/2004: 141–154.
- Pihlajamäki, P. & Aulaskari, O. 2005. Kansallisen metsäohjelman väliarviointi. Esitelmä Kansallisen metsäohjelman kehittämispäivillä 1.4.2005, Helsinki. Jaakko Pöyry Consulting ja Suomen Aluetutkimus.
- Piiparinen, H. 2003. Metsäteiden kunnossapitokustannukset Etelä-Suomen yksityismetsissä. Metsätieteen aikakauskirja 3/2003: 275–290.
- Proe, M.F. & Dutch, J. 1994. Impact of whole-tree harvesting on second-rotation growth of Sitka spruce: the first 10 years. For. Ecol. Manage. 66:39–54.
- Pouta, E. 2005. Sensitivity to scope of environmental regulation in contingent valuation of forest cutting in Finland. Forest Policy and Economics 7: 539–550.
- & Sievänen, T. 2001. Luonnon virkistyskäytön kysyntätutkimuksen tulokset: Kuinka suomalaiset ulkoilevat?. Julkaisussa: Sievänen, T. (toim.). 2001. Luonnon virkistyskäyttö 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802: 32–76.
- Puutuoteollisuuden elinkeinopoliittinen ohjelma 2004–2010. 2005. Kauppa- ja teollisuusministeriö. www.ktm.fi
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.). 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 432 s.
- Reunala, A., Tikkanen, I. & Åsvik, E. 1998. Vihreä valtakunta. Suomen metsäklusteri. Otava ja Metsämies-ten Säätiö. 351 s.
- RICE . 2005. Tropical Timber Market Report. August 2005.
- Ripatti, P. 1991. Ennakkotuloksia yksityismetsälöiden omistajanvaihdoksista ja osittamisesta. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 392.
- 1996. Factors affecting partitioning of private forest holdings in Finland. A logit analysis. Acta Forestalia Fennica 252.
- (toim.) 2004. Metsätalouden teemanumero. Teho 4/2004. Työtehoseura.
- , Hänninen, H. & Karppinen, H. 2000. Monitoring system for non-industrial private forestry in Finland. Poster. XXI IUFRO World Congress, 7–12 August 2000, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Rissanen, K. 2004. Luonnonhoidon seuranta 2003 ja vertailu vuosien 1994–2002 tuloksiin. Metsähallitus. 22 s.
- Roadmap 2010 for the European woodworking industries. Final Summary Report. Packages 1.1, 1.2 and 5.1. 2004. Indufor Oy.
- Roberts, D., Lethbridge, J. & Carreau, H. 2005. Changes in the Global Forest Products Industry. British Columbia Forum on Forest Economics and Policy, Synthesis Paper: SP 0401, March 14, 2005.
- Rummukainen, A., Heikkilä, J., Sikanen, L., Aarnio, J., Mäkinen, P. & Tahvanainen, T. 2003. Puunhankinnan tienviitat. Tutkimustarpeet muuttuvassa toimintaympäristössä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 896. 80 s.
- Ruohola, H., Ripatti P., Rämö A-K. & Toivonen R. 2004. Yksityismetsien puukaupan rakenne. Työtehoseuran raportteja ja oppaita 11.
- Rutanen, E. 1978. Verotus ja tilan metsä. Julkaisussa: Paatela, J., Palosuo, V.J., Hänninen, E., Vauraste, E. & Leppänen, R. (toim.). Tuottava maa. Viljelijän tietokirja. Metsätalous 5. ss. 239-246.
- Rämö, A-K., Tilli, T., Toivonen, R., Ripatti, P., Lindroos, K. & Ruohola, H. 2005. Metsäverojärjestelmän muutos ja yksityismetsänomistajien puunmyyntiaikeet vuosina 2004–2007. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja 191.
- Saarinen, V.-M., Aarnio, J., Uotila, E. & Viitala, E.-J. 2001. Metsätiehankkeen yksityistaloudellinen kannattavuus Etelä-Suomessa. Metsätieteen aikakauskirja 3/2001: 433-452.

- & Harstela, P. 2004. Hakkuutähteiden ja kantojen korjuun vaikutus maanmuokkaukseen ja metsänviljelyyn. Julkaisussa: Alakangas, E. & Holviala, N. (toim.). Puuenergian teknologiaohjelman vuosikirja 2003. Puuenergian teknologiaohjelman vuosiseminaari, Jyväskylä, 17–18.3.2004. VTT Symposium 231: 275–288.
- Saastamoinen, O. 2005. Sosiaalisen kestävyuden ja sosiaalisen pääoman kehitys metsäalalla. Julkaisussa: Niskanen, A. (toim.). Menestyvä metsäala ja tulevaisuuden haasteet. Metsäalan tulevaisuusfoorumi. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.
- , Donner-Amnell, J., Rantala, T. (toim.). 2006. Näkökulmia metsäalan sosiaaliseen kestävyteen ja sen tulevaisuuteen. Joensuun yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 168.
- Saksa, T., Tervo, L. & Kautto, K. 2002. Hakkuutähte ja metsän uudistaminen. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 851. 41 s.
- , Kankaanhuhta, V., Kalland, F. & Smolander, H. 2005. Uudistamistuloksen laatu Etelä-Suomen yksityismetsissä ja keskeisimmät kehittämiskohteet Metsätieteen aikakauskirja 1/2005: 67–73.
- Salo, K. 1994. Luonnonmarjat ja -sienet, yrttikasvit sekä palleroporonjäkälä tuovat rahaa ja virkistystä. Julkaisussa: Sulonen, S. & Kangas, J. (toim.), Näkökohtia metsien monikäyttöön. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 488: 19-35.
- 2002. Keräilytuotteet. Julkaisussa: Tapion taskukirja. Metsälehti Kustannus. ss. 278–288.
- 2005. Keräilytuotteet. Julkaisussa: Rantala, S. (toim.). Metsäkoulu. Ss. 205–216. Karisto Oy.
- , Lindroos, J. & Kuronen, V. 2005. Tatista vaan! -kirja. Sivut: 1–112. Otava.
- Savolainen, I., Ohlström, M. & Kärkkäinen, A. 2003. Ilmasto – haaste teknologialle. Näkemyksiä ja tuloksia CLIMTECH-ohjelmasta. TEKES. www.vtt.fi
- Schimel, D.S. 1995. Terrestrial ecosystems and the carbon cycle. *Global Change Biology* 1: 77–91.
- Selvitys Suomen metsiä koskevista nieluarvioista. Maa- ja metsätalousministeriön tilaama muistio 10.11.2004. Metsäntutkimuslaitos.
- Seppälä, H. 1993. Metsäteollisuus 2010. Arvio Suomen metsäteollisuudesta ja sen puunkäytöstä. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 454. 54 s. + liite.
- , Kuuluvainen, J. & Seppälä, R. 1980. Suomen metsäsektori tienhaarassa. *Folia Forestalia* 434. Metsäntutkimuslaitos. 110 s. + liitteet.
- Seppälä, R. (toim.). 2000. Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Metsäalan tutkimusohjelma Wood Wisdom. 138 s.
- Sievänen, T. (toim.). 2001. Luonnon virkistyskäyttö 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802. 204 s. + liitteet.
- 2005. Luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailevan tulevaisuudenkuvia. Julkaisussa: Koivula, E. & Saastamoinen, O. (toim.). Näkökulmia luontomatkailemaan ja sen tulevaisuuteen. Joensuun yliopisto, Metsätieteellinen tiedekunta. Tiedonantoja 165.
- , Tervo, K., Neuvonen, M., Pouta, E., Saarinen, J. & Peltonen, A. 2005. Nature-based tourism, outdoor recreation and adaptation to climate change. *Finnish Environment Institute Mimeographs* 341. 52 p.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11–41.
- & Hanski, I. 2004. Metsälajiston ekologia ja monimuotoisuus. Julkaisussa: Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.) Metsän kätköissä. Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita. s. 76–109.
- Silvennoinen, H. ja Tyrväinen, L. 2001. Luontomatkailevan kysyntä Suomessa ja asiakkaiden ympäristötoiveet. Julkaisussa: Sievänen, T. (toim.). Luonnon virkistyskäyttö 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802: 112–127.
- Simpson, R., Toman, M. & Ayres, R. (eds.) 2005. Scarcity and Growth Revisited. *Natural Resources and the Environment in the New Millennium. Resources for the Future*. Washington, D.C.
- Sohngen, B. & R. Sedjo. 2005. Impacts of Climate Change on Forest Product Markets: Implications for North American Producers. *Forestry Chronicle* 81(5): 669–67.
- Sorateiden hallinnan nykytilan ja tavoitetilan kuvaus. 2006. Tiehallinnon selvityksiä 10/2006.
- State of the World Forests 2005. 2005. FAO. www.fao.org/documents/

- Strauss, S. & Bradshaw, H. 2004. The Bioengineered Forest. Challenges for Science and Society. Resources for the Future. Washington, D.C.
- Suomen metsätalouden tila. Kestävän metsätalouden kriteerit ja indikaattorit. 2000. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 5/2000. 104 s.
- Suomen metsäteollisuuden tulevaisuudennäkymät ja niiden vaikutus puuntuotantostrategioihin. 2005. Jaakko Pöyry Consulting. Raportti 29.4.2005.
- Suomen tilastollinen vuosikirja 2003. 2003. Tilastokeskus. 704 s.
- Syrjänen, K., Horne, P. & Koskela, T. 2005. METSO -toimintaohjelman ekologisten, taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten seuranta ja arviointi – hankkeiden itsearviointit 2003–04. Väiliraportti I. 91 s. www.mmm.fi/metso/.
- Söderling, I. 2002. Muuttoliike väestöllisenä ilmiönä - miksi ihmiset muuttavat? Teoksessa: Pitkänen, K. (toim.). Artikkeleita Suomen väestöntutkimuksesta. Helsingin yliopiston sosiologian laitoksen monistetta 62: 193–219.
- Tamminen, P. & Derome, J. 2005. [Temporal trends in chemical parameters of upland forest soils in southern Finland](#). *Silva Fennica* 39(3): 313–330. (Seloste: *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2005: 377–381).
- & Saarsalmi, A. 2004. Viljavien maiden nuorten kuusikoiden neulasten booripitoisuus Etelä-Suomessa. *Metsätieteen aikakauskirja* 3: 271–283.
- Taylor, R. Woodmarkets. The Monthly international solid wood report, 2005–2006.
- Thorp, B. 2005. Biorefinery offers industry leaders business model for major change. *Pulp & Paper*, November 2005.
- Tilaaaja-tuottajamalli metsäkeskuksissa. 2006. Maa- ja metsätalousministeriö. Työryhmämuistio mmm 2006:05. 36 s.
- Tomppo, E., Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Heikkinen, J., Ihalainen, A., Mikkilä, H., Tonteri, T. & Tuomainen, T. 1998. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys. *Metsätieteen aikakauskirja - Folia Forestalia* 2B/1998: 293–374.
- , Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Ihalainen, A., Heikkinen, J. & Tuomainen, T. 1999a. Keski-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967–96. *Metsätieteen aikakauskirja* 2B/1999: 309–387.
- , Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Heikkinen, J. & Tuomainen, T. 1999b. Pohjois-Savon metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967–96. *Metsätieteen aikakauskirja* 2B/1999: 389–462.
- , Korhonen, K.T., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Heikkinen, J. 1999c. Kymen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1966–98. *Metsätieteen aikakauskirja* 3B/1999: 603–681.
- , Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Tonteri, T., Heikkinen, J. & Henttonen, H. 1999d. Ålands skogar och deras utveckling 1963-1997. *Metsätieteen aikakauskirja* 4B/1999: 785–849.
- , Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Tonteri, T., Heikkinen, J. & Henttonen, H. 2000. Skogstillgångarna inom Kustens skogscentral och deras utveckling 1965–98. *Metsätieteen aikakauskirja* 1B/2000: 83–232.
- Toppinen, A. & Toropainen, M. (toim.). 2004. Puun tuonti Suomeen ja Itämeren alueen metsäsektorin kehitys. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 925. 122 s.
- Tregoe, B. & Zimmerman, J. 1980. *Top Management Strategy: What It Is and How to Make It Work*. Simon & Schuster.
- Tuottavuus metsäteollisuudessa. 2003. Metsäteollisuus ry. Moniste. 13 s.
- Tyrväinen, L. 2001. Taajamametsien taloudellinen arvo. Julkaisussa: Kangas, J. & Kokko, A. (toim.). *Metsän eri käyttömuotojen arvottaminen ja yhteensovittaminen*. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 800: 229–241.
- , Silvennoinen, H. & Nousiainen, I. 2002. Luontomatkailusta yritystoimintaa. Tutkimushankkeen loppuraportti 31.5.2002. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. 74 s.
- Työvoiman saatavuus metsätaloudessa. Loppuraportti. 2004. Jaakko Pöyry Consulting.
- Uotila, E. 2005. Yksityismetsien hakkuuarvo ja metsänomistamisen sijoitustuotto 1983-2003. *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2005: 57–65.

- & Toropainen, M. 2005. Metsäsektori kansantaloudessa. Julkaisussa: Metsätalastollinen vuosikirja 2005. Metsäntutkimuslaitos. ss. 327–354.
- Uusivuori, J. 1992. Metsäsektorin tulevaisuudenkuva. Pellervon Taloudellinen Tutkimuslaitos. Raportteja ja artikkeleita N:o 105.
- 2000. Neutrality of forestry income taxation and inheritable tax exemptions for timber capital. *Forest Science* 46(2): 219–228.
- Valsta, L., Ahtikoski, A., Horne, P., Karttunen, K., Kokko, K., Melkas, E., Mononen, J., Pingoud, K., Pohjola, J. ja Uusivuori, J. 2006. Puu ilmastonmuutoksen hillitsijänä. Helsingin yliopisto, Metsäekonomian laitos. Tutkimusraportteja 39.
- Valtioneuvoston energia- ja ilmastosemionteko. Skenaarioraportti 2005. Valtioneuvosto.
- Vartia, P. & Ylä-Anttila, P. 2003. Kansantalous 2028. ETLA.
- Veijola, P. 2003. Venäjä merkittävänä metsänaapurina. Päättäjien Metsäakatemia 16: 12–14. Esitelmä. www.smy.fi/pma/
- Viitala, E.-J. & Uotila, E. 1999. Optimaalinen tietiheys yksityismetsätalouden kannalta. *Metsätieteen aikakauskirja* 2/1999: 167–180.
- Virkkala, R. 1996. Metsien suojelualueverkon rakenne ja kehittämistarpeet – ekologinen lähestymistapa. *Suomen ympäristö* 16. 53 s.
- , Korhonen, K. T., Haapanen, R. & Aapala, K. 2000. Metsien ja soiden suojelutilanne metsä- ja suokasvillisuusvyöhykkeittäin valtakunnan metsien 8. inventoinnin perusteella. *Suomen ympäristö* 395. 52 s.
- World Paper Markets. 2005. Jaakko Pöyry Consulting. Moniste.
- Ylitalo, E. 2005. Puupolttoaineiden käyttö energiantuotannossa 2004. Metsäntutkimuslaitos. Metsätalastotiedote 770. 7 s.
- Ympäristöministeriö 2002. Ohjelma luonnonvirkistyskäytön ja luontomatkailun kehittämiseksi. *Suomen ympäristö* 535. 47 s.
- Yrjönen, K. 2004. Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt. Karttoitus yksityismetsissä 1998–2004. Lopuraportti. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 9/2004. 60 s.
- Äijälä, O. 2006. Harvennushakkuiden ja energiapuuharvennusten korjuujäljen tarkastuksen tulokset 2005. Metsätalouden Kehittämiskeskus Tapio. Raportti 31.3.2006. 25 s.
- Örn, J. & Väkevä, J. 2005. Puunkorjuu ja kaukokuljetus vuonna 2004. Metsätehon katsaus 012/2005. 4 s.
- Zuzanek, J., Beckers, T. & Pascale, P. 1998. The ‘harried leisure class’ revisited: Dutch and Canadian trends in the use of of time from 1970s to 1990s. *Leisure studies* 17 (1998):1–19.
- Ågren, G.I. & Hyvönen, R. 2003. Changes in carbon stores in Swedish forest soils due to increased biomass harvest and increased temperatures analysed with a semi-empirical model. *For. Ecol. Manage.* 174: 25–37.

Liite I. Raportin taustaryhmät

Raportin työtä ovat ohjanneet maa- ja metsätalousministeriö (MMM) ja sen alaisuudessa toimiva metsäneuvosto, metsäneuvoston sihteeristö, metsäneuvoston työryhmät sekä kansallisen metsäohjelman (KMO) asiantuntijaryhmä. Lisäksi työtä on ideoinut ja kommentoinut Metlan kutsutunana eri alojen asiantuntijoista koostuva taustaryhmä. Ryhmien kokoonpanot esitetty alla.

Metsäneuvosto:

Juha Korkea-osa, ministeri, MMM, puheenjohtaja
 Aarne Reunala, osastopäällikkö, MMM, varapuheenjohtaja
 Lauri Ainasto, sihteeristö, Puu- ja erityisalojen liitto
 Leena Finér, professori, Metla
 Ilkka Heikkinen, luonnonsuojelujohtaja, YM
 Jaana Heinisaari-Säteri, varapuheenjohtaja, FM Timber Team Oy/Suomen Sahat ry
 Silja Hiironniemi, ylijohtaja, STM
 Harri Hölttä, hallituksen jäsen, Suomen Luonnonsuojeluliitto
 Hannu Jokinen, johtaja, Metsähallitus
 Annu Jylhä-Pyykönen, opetusneuvos, OPM
 Kaija Kivinen, ylitarkastaja, STM
 Seija Kivinen, neuvotteleva virkamies, VM
 Sauli Kovanen, osastopäällikkö, Paperiliitto
 Paula Nybergh, teollisuusneuvos, KTM
 Håkan Nystrand, puheenjohtaja, METO
 Tauno Partanen, hallituksen varapuheenjohtaja, Metsästäjäin Keskusjärjestö
 Matti Peltola, toimitusjohtaja, Koneyrittäjien liitto
 Jukka-Pekka Ranta, toimitusjohtaja, Suomen Sahat ry
 Antti Sahi, metsäjohtaja, MTK
 Liisa Sahi, järjestöpäällikkö, Suomen Partiolaiset ry
 Timo Tanninen, pääsihteeristö, WWF Suomen rahasto
 Hannu Valtanen, johtaja, Metsäteollisuus ry
 Karen Wik-Portin, johtaja, Rannikon metsäkeskus
 Marja Kokkonen, KMO pääsihteeristö, MMM

Metsäneuvoston sihteeristö:

Aarne Reunala, osastopäällikkö, MMM, puheenjohtaja
 Marja Kokkonen, pääsihteeristö, MMM, varapuheenjohtaja,
 Pirkko Isoviita, ylimetsänhoitaja, YM
 Reima Sutinen, ylitarkastaja, KTM
 Eero Autere, suunnittelupäällikkö, Tapio
 Matti Hirvonen, ulkoilupäällikkö, Suomen Latu
 Simo Jaakkola, varatoimitusjohtaja, Koneyrittäjien liitto ry, KL
 Ilpo Kuronen, luonnonsuojelupäällikkö, Suomen luonnonsuojeluliitto ry, SLL
 Timo Nyrhinen, varametsäjohtaja, MTK
 Kaarlo Ouni, johtaja, Pirkanmaan metsäkeskus
 Kari Pelkonen, ympäristöpäällikkö, Metsähallitus
 Pasi Puttonen, tutkimusjohtaja, Metla
 Jouni Väkevä, asiamies, Metsäteollisuus ry.

Metsäneuvoston työryhmät:

Työryhmä 1. Metsäsektorin taloudellinen kestävyys

Pentti Lähteenoja, apulaisosastopäällikkö, MMM, puheenjohtaja
 Reima Sutinen, ylitarkastaja, KTM, varapuheenjohtaja,
 Marja Hilska-Aaltonen, ylitarkastaja, MMM
 Teppo Lehtinen, ylitarkastaja, YM
 Seppo Niinivaara, opetusneuvos, OPM
 Antti Halkka, Suomen luonnonsuojeluliitto ry
 Tapio Hankala, toiminnanjohtaja, Metsänhoitajaliitto ry
 Simo Jaakkola, varatoimitusjohtaja, Koneyrittäjien liitto ry
 Antti Koskimäki, johtaja, Häme-Uusimaan metsäkeskus
 Marko Mäki-Hakola, tutkimuspäällikkö, MTK
 Håkan Nystrand, puheenjohtaja, METO-Metsäalan asiantuntijat ry

Ville Ovaskainen, erikoistutkija, Metla
Olli Puukko, markkinointipäällikkö, Metsähallitus
Jukka-Pekka Ranta, toimitusjohtaja, Suomen Sahat ry
Juha Vaajoensuu, johtava teknologia asiantuntija, TEKES
Jouni Väkevä, asiamies, Metsäteollisuus ry
Harri Hänninen, varttunut tutkija, Metla, sihteeri
Hannu Niemelä, metsänhoitopäällikkö, Tapio, sihteeri

Työryhmä 2. Metsien ekologinen kestävyys

Marjukka Mähönen, ylitarkastaja, MMM, puheenjohtaja
Mikko Kuusinen, ylitarkastaja, YM, varapuheenjohtaja
Anna Rakemaa, ylitarkastaja, MMM
Hannu Ilvesniemi, professori, Metla
Harri Karjalainen, metsäpäällikkö, WWF
Jyrki Ketola, järjestöpäällikkö, METO - Metsäalan asiantuntijat ry
Jouko Kostamo, ympäristöpäällikkö, Tapio
Panu Kuokkanen, suojelubiologi, Metsähallitus
Ilpo Kuronen, luonnonsuojelupäällikkö, Suomen luonnonsuojeluliitto
Kari Nieminen, johtaja, Lounais-Suomen metsäkeskus
Timo Nyrhinen, varametsäjohtaja, MTK
Suvi Raivio, luontoasiantuntija, Metsäteollisuus ry
Aarne Wahlgren, ympäristönsuojelupäällikkö, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus
Paula Horne, tutkija, Metla
Harri Tukia, vanhempi tutkija, SYKE, sihteeri

Työryhmä 3. Metsäsektorin sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys

Liisa Saarenmaa, metsäneuvos, MMM, puheenjohtaja
Pauli Wallenius, monikäyttöpäällikkö, Metsähallitus, varapuheenjohtaja
Lauri Ainasto, liittosihteeri, Puu- ja erityisalojen liitto
Sini Harkki, metsäasiantuntija, Suomen luonnonsuojeluliitto ry
Matti Heikurainen, ylitarkastaja, MMM
Matti Hirvonen, järjestösihteeri, Suomen Latu
Mikko Häyrynen, taloustoimittaja, Metsälehti
Harri Karjalainen, metsäpäällikkö, WWF
Simo Kyllönen, tutkija, Helsingin yliopisto
Sirpa Kärkkäinen, kouluyhteyspäällikkö, Suomen metsäyhdistys ry
Kaisa-Leena Lintilä, aluekehitysjohdaja, SM
Päivi Luoma, Manager, EU-Policy, Metsäteollisuus ry
Ristenrauna Magga, hallituksen jäsen, Saamelaiskäräjät
Paula Nybergh, teollisuusneuvos, KTM
Tauno Partanen, piirimetsänhoitaja, Pohjois-Savon metsäkeskus
Paavo Pelkonen, professori, Joensuun yliopisto
Risto Päivinen, johtaja, professori, EFI
Juha Rutanen, sihteeri, Suomen Luontoyrittäjyysverkosto ry
Pekka Salminen, luonnonsuojeluvalvoja, YM
Tomi Salo, toimialapäällikkö, Koneyrittäjien liitto
Raija Seppänen, yliarkkitehti, MMM
Susanna Sieppi, projektipäällikkö, Metsäteollisuus ry
Jukka Sippola, järjestöpäällikkö, Metsänhoitajaliitto ry
Jouni Suoheimo, opetusneuvos, Opetushallitus
Jorma Tolonen, johtaja, Kainuun metsäkeskus
Aki Tuominen, järjestöpäällikkö, Suomen Partiolaiset
Liisa Tyrväinen, professori, Metla
Paula Viertola-Jern, johdon erityisavustaja,
Pertti Viik, toiminnanjohtaja, Paliskuntainyhdistys
Kirsi Viljanen, ylitarkastaja, MMM
Leena Petäjistö, varttunut tutkija, Metla, sihteeri

Työryhmä 4. Kansainvälinen metsäpolitiikka

Anders Portin, metsäneuvos, MMM, puheenjohtaja
Olavi Luukkanen, professori, Helsingin yliopisto, varapuheenjohtaja
Markku Aho, kehitysyhteistyöneuvos, UM
Erja Fagerlund, ylitarkastaja, KTM
Leena Karjalainen-Balk, neuvotteleva virkamies, YM
Elina Nikkola, ylitarkastaja, MMM
Kirsi Taipale, vanhempi hallitussihteeri, MMM
Taina Veltheim, ylitarkastaja, MMM
Björn Finne, johtaja, Metsähallitus
Heikki Hamunen, asiamies, Metsäteollisuus ry
Sini Harkki, metsäasiantuntija, Suomen luonnonsuojeluliitto
Lea Jylhä, metsäasiantuntija, MTK.
Pekka Kallio-Mannila, asiamies, Stora Enso OyJ
Harri Karjalainen, metsäpäällikkö, WWF
Ilmo Kolehmainen, johtaja, Tapio
Håkan Nystrand, puheenjohtaja, Metsäalan asiantuntijat METO ry
Juho Pennanen, Suomen luonnonsuojeluliitto
Jussi Uusivuori, professori, Metla
Jari Varjo, tutkimuskeskuksen johtaja, Metla
Anne Vehviläinen, ylitarkastaja, MMM, sihteeri.

Muut ryhmät:**MMM / KMO:n asiantuntijaryhmä**

Marja Kokkonen, KMO pääsihteeri, MMM, puheenjohtaja
Matti Heikurainen, ylitarkastaja, MMM
Eeva Hellström, johtaja, Päättäjien Metsäakatemia
Lauri Hetemäki, erikoistutkija, Metla,
Ilmo Kolehmainen, johtaja, Tapio
Pentti Lähteenoja, apulaisosastopäällikkö, MMM
Marjukka Mähönen, ylitarkastaja, MMM
Anssi Niskanen, johtaja, Metsäalan Tulevaisuusfoorumi
Anders Portin, metsäneuvos, MMM
Liisa Saarenmaa, metsäneuvos, MMM
Esa-Jussi Viitala, varttunut tutkija, Metla, sihteeri

Metlan taustaryhmä

Risto Seppälä, professori, Metla, puheenjohtaja
Martin Forsius, professori, SYKE
Olli Haltia, toimitusjohtaja, Savcor-Indufor
Eeva Hellström, johtaja, Päättäjien Metsäakatemia
Satu Helynen, tutkimuspäällikkö, VTT
Pasi Holm, toimitusjohtaja, PTT
Juha Honkatukia, tutkimusjohtaja, VATT
Markku Karlsson, teknologiajohtaja, UPM
Petri Kuusisto, hallituksen puheenjohtaja, Tornator
Anssi Niskanen, johtaja, Metsäalan tulevaisuusfoorumi
Jarkko Saarinen, professori, Oulun yliopisto
Osmo Soininvaara, kansanedustaja, vihreät
Kimmo Tiilikainen, kansanedustaja, keskusta
Pekka Ylä-Anttila, tutkimusjohtaja, ETLA

Liite II: Puumarkkinalaskelma

Puumarkkinoita ”nykyrakenteiden kehittäminen” ja ”aktiivinen muutos” -vaihtoehtoissa on tarkasteltu puumarkkinoiden tasapainotarkasteluna. Tällöin verrataan vuosien 2004 ja 2015 oletettuja tasapainoja keskenään. Keskeiset elementit ovat kysynnässä ja tarjonnassa oletettavat muutokset. Metsäteollisuuden lopputuotteiden kysynnöistä sekä toimialojen kannattavuuskehityksestä on johdettu arviot kuitu- ja tukkipuun (ainespuu) kysynnän kehitykselle. Lisäksi puun energiakäytön arvioista on johdettu metsähakkeen ja energiakäyttöön menevän raakapuun kysynät. Nämä yhdessä määrittelevät puumarkkinoiden kokonaiskysynnän aggregaattitasolla, erittelemättä eri puutavaralajeja.

Puun tarjonnan kehityksen taustalla ovat arviot yksityismetsien, yhtiöiden, valtion metsien ja tuontipuun tarjonnasta. Yksityismetsien puun tarjontaan vaikuttavat kantohinta, puunmyyntihallukkuus, metsänomistuksen tavoitteet, ja metsävarojen kehitys. Tärkeimmät metsävarojen kehitykseen vaikuttavat tekijät ovat puolestaan metsien ikäluokkarakenne, kasvuolosuhteet sekä metsien suojeleminen. Puun kokonaiskysyntä ja -tarjonta määrittelevät puumarkkinoilla vallitsevan hintatason.

Yksityismetsätalouden nettotuloslaskelmat perustuvat bruttokantorahatuloiden kehitysarvioihin. Pitkän aikavälin puun kysynnän oletetaan olevan yksikköjoustavaa. Oletuksen avulla puun kysynnän ja tarjonnan suhteelliset muutokset voidaan kääntää bruttokantorahatuloiden suhteelliseksi kehitykseksi. Puun kysyntä vuodelle 2015 on arvioitu painotettuna eri puutavaralajien vuoden 2004 bruttokantorahatulo-osuuksin.

Puuntuotannon kustannusten kehitykseen on arvioitu vaikuttavan metsänparannus- ja hoitotöiden tehokkuuskehitys sekä puumarkkinoiden kokonaisaktiiviteetin kehitys. Valtion tukikehitykseen vaikuttavat puumarkkinoiden aktiiviteetin lisäksi valtion menokehyskaavailut. Viimeksi mainitut määrittelevät myös metsähallinnon kustannukset, jotka ovat mukana Metsäntutkimuslaitoksen metsätalouden seurannassa nettotulosta rasittavana eränä (luku 2.5.5). Kehitys ilmaistaan hehtaarikohtaisena nettotuloksena. On huomattava, että tällainen tunnusluku ei ota huomioon metsätalouteen ja metsiin sitoutunutta pääomaa. Todellisen kannattavuuden selvittämiseksi on suositeltavaa käyttää paljaan maan arvolaskelmia (ks. Hyytiäinen ym. 2006).

Aktiivisen muutoksen vaihtoehdossa puun energiakysyntä on korkeampi osittain siksi, että puuntuotannon kustannustehokkuus tässä skenaariossa on parempi kuin nykyrakenteiden kehittämiseen perustuvassa vaihtoehdossa. Puun korkeammalla tasolla oleva energiakäyttö heijastuu positiivisesti myös metsäteollisuusyritysten kannattavuuteen ja lisää puun käyttöä verrattuna nykyrakenteiden kehittämiseen vaihtoehtoon. Aktiivisen muutoksen vaihtoehdossa puutuotteiden kotimaan kysyntä on korkeampi kuin nykyrakenteiden vaihtoehdossa.

Nykyrakenteiden kehittämiseen perustuvassa tulevaisuudenkuvassa puun tarjonta heikkenee aktiivisen muutoksen vaihtoehdossa puuntarjonta kohoaa. Yhteisiä puuntarjonnan taustatekijöitä ovat mm. pinta-alaverotuksen siirtymäkauden osittaiset ylihakkuut, etämetsänomistuksen lisääntyminen, virkistys- ja suojelumotiivien kasvu sekä omistuksen pirstaloitumisen aiheuttamat puunkorjuu- ja informaatiokustannukset. Aktiivisen muutoksen vaihtoehdossa puun tarjontaan vaikuttavat kohottavasti kuitenkin puuntuotannon kustannustehokkuuden parantuminen, metsätaloustalouden riittävyyden aktivoituminen, puuntuotannon eriytyminen selkeämmin suojele- ja virkistyskäytöstä sekä uusien metsänomistusmuotojen kehittäminen.

Liite III. Palaute

Tähän raporttiin on saatu runsaasti palautetta eri eturyhmiltä, yrityksiltä, virkamiehiltä, kansanedustajilta ja tutkijoilta heti työn alkuvaiheista lähtien (ks. liite 1). Saadusta palautteesta on mielenkiintoista nostaa esiin erityisesti kaksi asiaa: kommentit toimintaympäristöanalyysiin ja suhtautuminen kahteen esitettyyn pää tulevaisuudenkuvaan.

Toimintaympäristöanalyysissä metsäteollisuuden tuotannon kehitystä koskevat arviot ovat saaneet osakseen hyvin kriittisiä kommentteja, joskin myös kiitosta niiden realistisuudesta. Kriitiikin kärki on ollut kaksiteräinen. Ensinnäkin on kyseenalaistettu näkemys, että massa- ja paperiteollisuuden sekä puutuoteteollisuuden tuotanto Suomessa tulevaisuudessa supistuisi. Toisaalta on kritisoitu sitä, että tällaisten arvioiden esittäminen on omiaan lisäämään pessimismiä ("auringon lasku ajattelua") metsäalaa kohtaan, ja siten se kenties entisestään vaikeuttaa alan toimintaedellytyksiä yhteiskunnassa. Kumpikin kritiikki on ymmärrettävää ja perusteltua.

Osa kritiikin esittäjistä kertoi, että vaikka Suomeen ei välttämättä perustettaisikaan uusia metsäteollisuuden tuotantolaitoksia, vanhojen tehtaitten modernisointi- ja kunnossapitoinvestoinnit ja tuotannon tehostaminen tulevat vähintäänkin säilyttämään tuotannon nykytasolla. Näin on tapahtunut aiemmin. Toisaalta uudet tehostamistoimenpiteet, kuten tuotannon ylläpitäminen pyhänä, jolloin koneet aiemmin seisoivat, väistämättä tulevat lisäämään tuotantoa.

Tämän raportin analyysin mukaan aiempi kehitys ei tule enää jatkumaan samanlaisena useiden eri tekijöiden seurauksena, vaan metsäteollisuuden tuotantokapasiteettia tullaan sulkemaan aiempaa enemmän. Perusteet on esitetty luvussa 2. Toisaalta modernisointi- ja kunnossapitoinvestoinnit eivät lisää kapasiteettia samassa määrin kuin aiemmin. Näiden investointien avulla saatavat marginaalihyödyt ja skaalaedut ovat pienentyneet koko ajan. Tämä johtuu muun muassa siitä, että vanhaa teknologiaa on jo modernisoitu ja lisätoimien kautta saatavat hyödyt tuotannossa ovat suhteellisesti yhä pienempiä tai kannattamattomampia mitä vanhempaa teknologia on. Toisaalta Suomessa toimivan tuotannon vahvuus on yhä korkean jalostusasteen tuotteissa, joissa tyypillisesti tuotannon määrää ja raaka-aineiden käyttöä korvataan fyysisellä (esim. ICT) ja henkisellä (osaaminen) pääomalla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vaikka liikevaihto voi nousta, alan kokonaistuotannon määrä ja puunkäyttö tyypillisesti pienentyvät.

Vaikka arviota metsäteollisuuden tuotannon supistumisesta pidettäisiin realistisina, on toivottu, että niitä ei tulisi esittää koska tämä saattaa lisätä metsäalaa liittyvää yleistä pessimismiä. Näin voi joissakin tapauksissa todellakin olla. Tällainen mahdollisuus on kuitenkin arvioitu pienemmäksi pahaksi, kuin jos johtopäätöstä ei esitettäisi. Tulevaisuudenkuvien, strategian ja politiikan täytyy perustua mahdollisimman realistiseen toimintaympäristön analyysiin. Jos näin ei ole, pelkona on väärin valintojen tekeminen (vrt. 1980-luvun lopun optimismi ja suhtautuminen lamaennusteisiin)

Todettakoon, että raportissa esitetty metsäteollisuusarvio on myös metsäteollisuuden piirissä herättänyt erisuuntaisia näkemyksiä. Alan asiantuntijoiden näkemykset tyypillisesti voivat poiketa merkittävästikin murrosajanjaksojen edellä. Toki tulevaisuudenarvio voi myös muuttua, jos metsäteollisuusyritykset muuttavat nykyistä investointipolitiikkaansa. Kuluneen vuosikymmen kotimaan investoinnit ovat pienentyneet. Jos ne jatkossa selvästi nousisivat, tilannen muuttuisi. Tällaista muutosta voidaan myös edesauttaa alan toimintaympäristöä parantamalla. Näitä keinoja on pohdittu luvussa 4.

Raportin metsäteollisuuden nykytuotteiden kehitystä koskevaa arvio tulisikin tulkita virikkeenä alan entistä määrätietoisemmalle kehittämiselle. Metsäteollisuuden nykytuotteet tulevat edelleen olemaan hyvin keskeisiä Suomen kansantaloudelle tämän raportin tarkastelujaksolla. Metsäteollisuuden nykytuotteiden tuotannon ja toimintaympäristön kehittämisen rinnalla tarvitaan kuitenkin selvästi nykyistä enemmän panostusta kokonaan uusien tuotteiden, palveluiden ja liiketoimintamallien kehittämiseen, jotta myös vuoden 2015 jälkeen Suomessa olisi edelleen laajamittaista puunjalostusta.

Metsäteollisuuden nykytuotteisiin keskittyneet kommentit ovat jättäneet varjoonsa muut asiat, joihin raportissa keskitytään: uusiin puunjalostuksen tuotteisiin ja palveluihin sekä metsien muihin käyttömuotoihin. Näiden merkitys on nähty tärkeäksi ja nousevaksi, merkittävimpana esimerkkinä bioenergia. Palautteessa on kuitenkin suhtauduttu osin pessimistisesti siihen, että metsien muista kuin nykyisistä puunjalostukseen liittyvistä käyttömuodoista voisi tulla yhteiskunnan ja kansantalouden kannalta merkittäviä tuotannonaloja perinteisen metsäsektorin rinnalla. Tällaiseen näkemykseen liittyy helposti myös viesti. Mikäli uudet tuotteet, palvelut ja metsien käyttömuodot ovat taloudellisen merkityksensä perusteella suhteellisen pieniä, ei niihin myöskään kannata uhrata lisäresursseja.

Vaikka nykytuotteisiin perustuva puunjalostus tuleekin olemaan taloudellisilta- ja työllisyysvaikutuksiltaan merkittävin metsien käyttömuoto myös vuonna 2015, sen merkitys on tämän raportin perusteella pienentyvä. Tästä toimialasta suoraan tai epäsuorasti riippuvien henkilöiden määrä on jatkuvasti laskenut ja tulee mitä ilmeisemmin laskemaan myös tulevaisuudessa. Kysymys kuuluukin: Haluammeko jatkaa tällä uralla, vai pyrkiä määrätietoisesti ja voimistuvien resursein kehittämään myös uutta? Miten saada tämän päivän pienistä puroista huomenna jokia? Varmaankin laaja-alaisesti haluttaisiin aktiivisesti uuden luomista, mutta on myös tärkeää että nämä halut konkretisoituvat. Tämän raportin tulevaisuuskuvien saama palaute viittaa siihen, että tältä osin vallitsee epäily. Asiaa valaisevat seuraavassa esitettävät ”äänestystulokset”.

Luvussa 3. esitetyt kaksi päätulevaisuudenkuvaa ovat olleet metsäalan ja yhteiskunnan päättäjien punnittavina *Metsäpäivillä* (31.3.2006) ja *Päättäjien Metsäakatemian* 21:llä kursilla (8.5.2006). Taulukossa 4.1 on esitetty tulevaisuudenkuviin liittyvät kysymykset, joihin osallistujat vastasivat.

Äänestystulokset olivat hyvin samanlaisia kummassakin tapauksessa. Suurin osa näki aktiivisen muutoksen haluttavaksi vaihtoehdoksi, mutta valtaosa uskoi, ettei tämä vaihtoehto toteudu. Mistä toiveiden ja odotetun kehityksen välinen ero kertoo? Onko kysymys siitä, että ihmiset eivät mielellään halua itselleen ”muutosvastarinta” -leimaa, vaikka eivät lopulta olekaan valmiita merkittäviin muutoksiin? Vai heijasteleeko se käsitystä, että ei uskota eturyhmien, yritysten, virkamiesten ja poliittisten päättäjien valmiuteen tehdä merkittäviä muutoksia? Poliitikassa ja yritysmaailmassa helposti korostuvat lyhyen aikavälin tavoitteet ja toimet (alle 4 vuotta), mitkä tyypillisesti tukevat nykyrakenteiden säilyttämistä. Suuret rakenteelliset uudistukset tapahtuvat usein vain kriisien kautta – pakon edessä.

Metsäalalla ja yhteiskunnalla on edessään merkittävien valintojen tekeminen. Valinnat eivät tule olemaan helppoja. Kuten vanha kiinalainen viisaus sanoo ”Kun muutoksen tuulet puhaltavat, toiset rakentavat muureja ja toiset tuulimyllyjä”.

Liitetaulukko 4.1. Tulevaisuuskuvia koskevat äänestystulokset, % osallistuneista.

Kysymys	Nykyrakenteiden kehittäminen		Aktiivinen muutos	
	MP	PMA	MP	PMA
1. Kumpaa seuraavista tulevaisuuskuvista pitäisit toivotumpana kehityksen suuntana?	33,7	22,2	66,3	77,8
2. Kumpaa seuraavista tulevaisuuskuvista pitäisit todennäköisimpänä kehityksen suuntana?	69,5	71,4	30,5	28,6

MP = Metsäpäivät; PMA = Päättäjien Metsäakatemia 21 krs.

Metsäpäivien tilaisuuteen osallistui 122 henkilöä, jotka edustivat suuruusjärjestyksessä seuraavia tahoja: 1. Metsäteollisuutta 23.4%; 2. Muuta metsäalan organisaatiota 18.1%; 3. Muuta kuin metsätoimialaa 17%; 4. Metsäalan tutkimusta tai koulutusta 14.9%; 5. Metsähallintoa (esim. MMM, metsäkeskukset) 12.8%; 6. Metsänomistajia (esim. MTK, mhy, metsänomistajat) 8.5%; 7. Metsähallitusta 5.3%. Päättäjien Metsäakatemian tilaisuuteen osallistui 32 eri aloilla toimivaa päättäjää mm. yritysten johtoa, ministeriöiden virkamiehiä, eturyhmien edustajia, puolueiden edustajia, tiedostusvälineiden edustajia, tutkijoita, jne.

The Contribution of Finland's Forests to National Prosperity and Wellbeing in 2015

A Report on Finnish Forest Sector Development and Future Scenarios

Lauri Hetemäki, Pertti Harstela, Jari Hynynen,
Hannu Ilvesniemi and Jussi Uusivuori (eds.)

A Summary

Abstract

In autumn 2005 the Ministry of Agriculture and Forestry began the background work necessary for revising Finland's *National Forest Programme 2010*. At the same time it was known that the Government would be requiring all ministries to prepare an outlook report by the end of July 2006. The Ministry of Agriculture and Forestry accordingly commissioned the Finnish Forest Research Institute in autumn 2005 to prepare a background study on the future of the forest sector. Three objectives were set for the work: the first was to prepare an assessment of trends in the forest sector's operating environment up to about 2015; the second was to identify alternative future scenarios; and the third was to give a preliminary outline of the policy measures required for each of the scenarios. The aim of the Finnish Forest Research Institute's work was not to set policy guidelines but to prepare a background study as a basis for the outlook report to be published later by the Ministry of Agriculture and Forestry.

Contributors

Coordinators / editors

Lauri Hetemäki, senior researcher (*chief editor*)
Pertti Harstela, professor
Jari Hynynen, senior researcher
Hannu Ilvesniemi, professor
Jussi Uusivuori, professor

Metla researchers contributing to the report

Anssi Ahtikoski, researcher
Antti Asikainen, professor
Raija-Riitta Enroth, researcher
Leena Finer, professor
Hannu Fritze, senior researcher
Jarkko Hantula, professor
Jani Heikkilä, researcher
Heljä-Sisko Helmisaari, senior researcher
Heikki Henttonen, professor
Paula Horne, researcher
Harri Hänninen, researcher
Riitta Hänninen, researcher
Kari Hyytiäinen, researcher
Hannu Hökkä, researcher
Antti Ihalainen, researcher
Maarit Kallio, researcher
Timo Karjalainen, professor
Kari Korhonen, senior researcher
Katri Kärkkäinen, professor
Jari Kärnä, researcher
Jukka Laine, professor
Jari Laturi, researcher
Jussi Leppänen, researcher
Arja Lilja, researcher
Ilari Lumme, senior researcher
Katja Lähtinen, researcher
Kari Mielikäinen, professor
Jarmo Mikkola, system analyst
Antti Mutanen, researcher
Raisa Mäkipää, researcher
Mika Nieminen, researcher
Tiina Nieminen, researcher
Pekka Ollonqvist, professor
Ville Ovaskainen, senior researcher
Taina Pennanen, senior researcher
Timo Penttilä, researcher
Leena Petäjistö, researcher
Johanna Pohjola, researcher
Jouni Pykäläinen, researcher
Tapani Repo, researcher
Risto Rikala, senior researcher
Thomas Rimpler, researcher
Seppo Ruotsalainen, researcher
Maija Salemaa, researcher
Olli Salminen, researcher
Kauko Salo, researcher
Pekka Saranpää, senior researcher
Risto Seppälä, professor
Risto Sievänen, senior researcher
Tuija Sievänen, researcher
Juha Siitonen, researcher
Matti Siren, researcher
Aino Smolander, senior researcher
Marja-Liisa Sutinen, professor
Timo Tahvanainen, researcher
Pekka Tamminen, senior researcher
Tiina Tonteri, researcher
Anne Toppinen, researcher
Liisa Tyrväinen, professor
Esa Uotila, researcher
Ilkka Vanha-Majamaa, researcher
Heidi Vanhanen, researcher
Elina Vapaavuori, senior researcher
Erkki Verkasalo, professor
Esa-Jussi Viitala, researcher
Jari Viitanen, researcher

Technical editing

Yrjö Sevola, senior researcher (associate editor)
Maija Heino (layout)
Sari Elomaa (graphs)
Anna-Kaisu Korhonen (final layout)

Introduction

The Finnish forest sector is in a period of transition due to recent and anticipated changes in the global operating environment and in the Finnish economy and society at large.

The forces driving change in the forest sector have continued to gather strength since the first signs appeared in the 1990s. These changes are challenging the forest sector to exploit the opportunities for enhancing the contribution of Finland's forest resources to national prosperity and wellbeing. The future scenarios outlined in this report demonstrate that by developing existing and new uses for the nation's forests it will be possible to generate a greater diversity of prosperity and wellbeing for society as a whole.

The report analyses key changes set to occur in the forest sector operating environment mainly over the next 10 years. Based on this analysis and the need to take account of the changes identified, two alternative scenarios are highlighted for the development of the Finnish forest sector. The occurrence of any substantial sudden changes in the operating environment may also affect the extent to which either of these future scenarios materialises. Three such sudden changes are outlined against which it would be prudent to make provision. Finally, an appraisal is given of the type of strategy and policies that could be used to promote each of the future scenarios.

The aim of the work has not been to set policy guidelines but to analyse different alternatives as a background to the decision-making process. Hence the report does not present any common forest policy goal or vision. Goal-setting is considered part of the political process and not the domain of researchers.

In this summary, the changes in the Finnish forest sector operating environment, analyzed in great detail in the actual report, are not discussed. Instead, the focus is purely on the scenarios and policy measures. The scenarios, however, are based and reflect the analysis of the operating environment.

Future scenarios for the forest sector

The response to changes in the forest sector operating environment can take many different forms. Two possible scenarios have been selected here and are titled ‘developing existing structures’ and ‘active change’. Within each scenario the adjustment process may vary significantly.

Future scenario 1: ‘Developing existing structures’

This scenario is based on the following assumptions. The existing structures and modes of operation are considered successful and safe and no attempt is made to actively modify them. The risks of change are emphasised more than the risks associated with the existing structures. To ensure the development of existing structures, rational and necessary adjustments will be made in response to changes in the operating environment and in line with relevant agreements (EU Directives, international and national agreements and obligations). Some of the key features of this scenario are summarised below.

- The strategy followed by the *paper industry corporations* will be to increase the profitability and productivity of their existing production units in Finland and to expand production in Asia, South America, Russia and Eastern and Central Europe, as well as Western Europe. Investment will be made in developing new wood-processing products (such as bioproducts, functional printing and hybrid media, and chemical and food industry related products), but they will not form part of the core focus of the strategy. The existing products will continue to generate a major share of the paper industry’s income in the coming decade, which will therefore restrain the enthusiasm for starting new areas of business. In addition, the strategy-based expansion into new markets on the basis of existing products and the short-term measures to improve profitability will both require considerable resources (capital, time and expertise), leaving little for developing new products and business models. Due to measures taken to increase profitability (e.g. closing inefficient units) and the concentration on higher value added products, and due to advances in technology, the pulp and paper industry’s production capacity for its existing products will not increase in Finland, although the industry’s turnover may in fact rise. Thus the pulp industry’s wood consumption is also likely to decrease in the period up to 2015. The impact of the industry’s decreased production on the domestic wood market will depend on how the reduction in wood consumption affects imported wood as opposed to domestic wood. A halving of wood imports, for instance, from their present level would lead to slight higher consumption of domestic wood.
- In the *wood products industry* profitability improvement measures will also mean a shedding of capacity and an increase in higher value added products. The profitability of basic sawnwood will not be as good in Finland as in Russia or Eastern Europe, or even Austria or Germany. Reductions in production capacity are more likely in the case of major corporations than small and medium-sized companies. Developments in the sector will be largely determined by the amount of investment abroad by major corporations, the targets for the rate of return on capital and the desire to focus on higher value added products. Small and medium-sized companies will play a more significant role in the wood products sector. However, in total the production capacity in the sawmilling industry will decrease in the period to 2015. The development outlook for the plywood industry in Finland is better than for sawmilling, and plywood production is set to increase as a result of various development measures. The

sawnwood and plywood industry's demand for wood is expected to decrease. With imported wood comprising a relatively small proportion of all wood consumed, even a possible reduction in the consumption of imported wood would not ensure that consumption of domestic wood remains at its current level.

- Growth will occur in the production and use of *bioenergy*. There will be a increasing market for bioenergy, and it will be supported through the Government's forest, energy and business policies. However, no significant structural change in these policies is expected in the time period examined. The increasing use of bioenergy will primarily be based on technologies already in use and on existing production sectors. Use of wood chips will increase considerably in the period to 2015. Thinnings wood (pulpwood) will also be directed for bioenergy use. The use of wood for energy purposes will mainly be in the form of combustion. Production of wood pellets will increase from the present level of about 300,000 tonnes up to one million tonnes, most of which will go for export. This will offer opportunities for sawmills and plywood factories to diversify the use of their by-products on a regional basis. There will be a slight increase in the production of electricity and district heating by the sawmilling industry. Use of tree stumps and felling residues will increase somewhat, due to their use in, for instance, industrial power plants and in district heating plants. The use of wood chips and sawdust in bioenergy production will intensify the competition with other uses of wood raw material, although the probable decrease in pulp industry production will correspondingly reduce the scarcity of the raw material. The pulp and paper industry's interest in biorefineries (biofuels, chemical products) will grow, but actual production will not be started up before 2015. Research and development input will focus on utilisation of forest bioenergy, and greater attention will also be given to evaluation of environmental effects.
- Attention will be given to ensuring that *wood production* is maintained in the longer term, even though the demand for industrial wood will probably decline. High-quality sawlogs, sawnwood and plywood will continue to give the wood products industry a competitive edge, and the production of large-sized and high-quality roundwood will remain a key aim of wood production. As the proportion of higher value added products grows, the availability of high-quality pulpwood will become more important for the competitiveness of the paper industry. The forest industry's consumption of domestic wood will be significantly below the maximum sustainable removal in the next few years. The supply of spruce sawlogs will nevertheless be somewhat scarce in certain districts, which could be alleviated by bringing forward final cutting in some cases and by favouring crown thinning in appropriate thinnings stands, and by the use of fertilisers. The supply of pulpwood and sawlogs may be reduced by the increasing demand for using industrial wood as energy wood too, the greater attention given to multiple-use forestry, changes in the structure of forest ownership and any reduction in imported wood. The situation could most effectively be eased by activating the supply of domestic wood. In the long term there may well also be new demands for wood as a renewable raw material.
- Action to improve the *profitability of forestry* in the case of non-industrial private forest holdings will include increasing the cost-efficiency of silvicultural and wood production measures by different means and measures to increase the average size of forest holdings. Factors improving the profitability of *forest ownership* will include new income-earning opportunities (bioenergy, nature-based and rural tourism). Development of the forest industry operating environment will include measures to ensure that wood can be brought to market at a competitive price and measures to

boost spruce production by fast-acting means such as fertiliser use. Sawlog pricing by quality and by stem will be further developed, as will real-time forest planning, purpose-designed wood procurement chains, and harvesting of thinnings and on peatlands. Attention will be given to maintaining the basic infrastructure, especially the minor road network. A solution to the labour shortage at the operational level will be sought through measures such as further education and training, encouraging career changes and promoting active recruitment, and by stimulating entrepreneurship. There will also be increasing opportunities for exporting machinery and technology related to harvesting industrial and energy wood and in the production of forest machinery and services connected with wood procurement chains.

- The supply of *nature-based tourism* services in Northern Finland will increase and become more diverse, which will add to income-earning opportunities and boost employment. In particular, international nature-based tourism to the area will grow and thus there will be a need to develop high-quality tourism environments. These changes will also bring ecological, social and cultural challenges, which will have to be resolved. In Southern Finland, *recreational use* will be emphasised in the vicinities of urban areas. The use of these local recreational areas will grow, and this will create a relative shortage of such areas. Competition among different forest uses for access to the country's forest resources will intensify, which will heighten the need for more effective coordination of the different uses.
- *Forest conservation* will proceed according to the programmes already agreed. In furthering forest conservation, the primary aim will be to encourage the wider use of practices of a voluntary and participatory nature that make use of forest owners' willingness to provide forest areas for conservation purposes. This could add considerably to acceptance of the measures to safeguard biodiversity, especially among forest owners, and could reduce the likelihood of conflicts over conservation. The METSO programme's voluntary conservation measures (nature values trading, competitive tendering, cooperation network) will continue and the funding for them increased to a certain extent. Conservation of forests in Southern Finland will increase by 2015. A reasonable degree of harmony will be preserved between the different forms of use and the various interests involved (wood production v conservation). Although the forested surface area under conservation will still not be sufficient in ecological terms, it will nevertheless be constantly growing. Conservation will have the effect of raising stumpage prices; the rise will be small in the case of pulpwood and a little more in the case of sawlogs. This possible impact of conservation on stumpage prices will nevertheless be less significant than that of other factors affecting the wood market at the same time (e.g. changes in wood demand and wood imports). The amount of unmanaged old-growth forest will increase, but these forests are not included in the conservation statistics.
- *Forest research* will be better coordinated. Cooperation between research institutes and between these institutes and the forest industry cluster will be intensified both nationally and internationally. The availability of wood raw material and new uses for wood will be supported by focusing on the priority areas of the Forest Sector Technology Platform, which is a strategic research programme at European level, and on the national agenda drafted on the basis of it. A centre of excellence for forestry and the forest industry will be set up, where research and educational and training organisations can together focus more intensely on R&D and which can also enable an increase in networking and cooperation among research institutions. The centre's R&D work would cover both new and existing products. In education and training, the

number of higher educational places will be reduced, while the training opportunities for operational personnel will be expanded.

- Fewer office staff will be employed in the *forest sector organisations*. Some of the functions of the publicly funded forest sector organisations will be transferred to forest management associations and entrepreneurs. The remaining functions will be rationalised and automated, and the labour input required for traditional functions will fall substantially. On the other hand, a number of new challenges will arise in cross-sectoral cooperation, international issues and rural business development, covering areas such as wood procurement, nature-based tourism, landscape management, planning, waterways issues and the various aspects of sustainable development. Transparency and information provision will increasingly be achieved via computer networks. Personnel costs will be reduced considerably through the use of new information technology in, for example, the collection of forest resource data (e.g. for regional forest programmes) and in electronic transactions.

Future scenario 2: ‘Active change’

The basis for this future scenario can be summarised in the following statements. Many of the strengths that have shaped the existing structures and modes of operation are diminishing or no longer apply. Moreover, based only on the existing structures the forest sector would decline in the long run. Thus, the sector will invest in developing new products, services and business models. There will also be a readiness to take risks and to wait for results to materialise in the longer term. Change in the existing structures will be actively sought by means of R&D, appropriate policies, new business models and new emphases for the different uses of the nation’s forest resources.

- In addition to the existing companies, there will also be new enterprises and venture capital involved in developing new products, services and business activities in *the wood processing industry*. The changes in the operating environment will be seen to be such that it is worth taking risks in developing new products and business models, rather than sticking only to the existing ones. Corporate R&D investment in the development of new wood processing products will be significantly greater than at present. Other sectors of the economy (e.g. the chemicals, energy and communications industries) will also be interested in devoting more resources to products that are derived from wood. Biorefineries will be set up at pulp and paper mills and will concentrate on producing not only existing products but also using biomass to produce bioenergy, biomaterials and chemical products. These will enable the existing pulp and paper industry to improve its profitability and expand its business. The forest sector’s business activities will also be expanded and further diversified as a result of the use of electronic information and communications technology in packaging and paper products (functional printing and hybrid media), the production of food and chemical industry products based on wood raw material, and the development of new materials. Traditional forest industry products will be made alongside the new products, and it will be possible to vary their share of total production according to the prevailing economic situation. New products will also necessitate new business models: a company purchasing transport fuel, for example, is a different kind of customer than a printing house. The demand for forest biomass will grow considerably.
- The Finnish *wood products industry’s* market share in the domestic construction sector will remain at least at its present high level, thanks to active policies, development measures and reorganisation. Thus, as the economy grows, the domestic demand for sawnwood and wood-based construction will increase. Export growth will be largely dependent on the extent of demand for value added products and for components and related systems in construction, interior design, transportation and packaging, and the success of new innovative product and marketing solutions. Production growth will be possible in the case of products that are based on technological advances and know-how, especially value added sawnwood and plywood products. New product innovation opportunities include different kinds of physically and chemically modified wood products, wood/wood composites, composites of wood and other materials, engineered wood products and various intelligent and functional products. Production and the demand for wood will remain at least at their present levels due to the revised structure of the sector.
- The Government’s policy in support of *bioenergy* will be strengthened significantly, and new policy measures will be introduced. For example, government may impose an obligation concerning the use of biofuels, and their production will be supported

through selective tax subsidies. The same environmental and social sustainability criterion required of domestic wood will also be required of imported wood raw material (cf. Austria). The Government will commit itself to an intensive development programme on bioenergy technology in the period to 2015, and will provide the resources for such a programme. Research and development programmes will focus on areas such as biofuel production technology and prevention of adverse environmental effects. The use of forest-based bioenergy will increase much more than in the 'developing existing structures' scenario and will be based on both existing and new technological solutions and production plants. The use of wood chips, thinnings wood and sawmilling by-products for bioenergy purposes will increase significantly and their price will probably rise. A well-functioning market for energy wood will emerge, along with active business operators supplying not only the raw material but also energy and energy products. By 2015, the forest industry will have developed integrated systems for the procurement and use of industrial wood and energy wood, where the raw material finds its way optimally to the different end uses. The energy and chemical products industries will also have found uses for wood. The employment impact of forest-based bioenergy will be significantly greater than at present, and bioenergy technology exports will also be up and cover a wider range of products. The increased level of bioenergy production will bring new challenges for forest ecology and biodiversity. This may, in part, bring deteriorating conditions during the transitional stage, but considerably more resources will be devoted to seeking solutions to the problems.

- *Wood production* will be more efficient, thus enabling not only the existing use of industrial wood to be safeguarded but also allowing the growing need for energy wood to be met, and also improving the scope for taking account of the needs associated with forest uses other than wood production. The demand for wood may also increase due to new wood processing products. A fall in wood imports will result in greater demand for domestic wood, thus heightening the need to activate wood supply. The means to secure a sufficient level of wood production include the following: ensuring the appropriate extent and quality of seedling stand management and forest generation; achieving a significant increase in the amount of thinnings, especially first thinnings; and facilitating profitable investments in forest improvement, such as fertiliser use and ditch cleaning and supplementary ditching. These measures will also safeguard the conditions for wood production in the longer term.
- The *supply of wood* and *the profitability of wood production* will be aided through guidance and direct marketing and by improving the cost-effectiveness and standard of silviculture. It is accepted that forest owners have differing objectives, and so models will be created for efficient wood production and also for silviculture and forest management which take account of other forest uses. It will be possible to place the emphasis on energy wood and pulpwood production, high-quality sawlog production or other forest uses, depending on the circumstances. With the aim of promoting profitable wood production, encouragement will be given to establishing joint ownership units, generational transfers of ownership and forestry entrepreneurship. The pricing of sawlogs and pulpwood by quality and by stem will be developed so that it better corresponds to the value added. Harvesting technology will also be made more suitable for integrated harvesting of energy wood and industrial wood and for harvesting on peatland. Wood procurement chains tailored for different conditions will also be developed for both the domestic and export markets. An ecologically sustainable basis will be developed for energy wood production. The competitiveness of the forest industry will be maintained by ensuring that the right

operating conditions and infrastructure are in place. The condition of the minor road network will be improved and the rail network maintained and developed. In the forest sector as a whole, significantly more investment will be directed at research, development and education and training.

- In land-use planning, the establishment of *recreational and tourism areas* will be a common goal for both tourism and forestry. Grants will be provided from forestry funding systems for promoting recreational and landscape values. Tourism and recreational use will form a key objective in forest policy and regional forest programmes, and there will be more education, training and research to support the development of these uses. In Northern Finland, nature-based tourism will provide larger economic benefits than any other forest-based business. There will be many more tourism environments of a high quality in terms of their landscape and recreational values than at present. The supply of nature-based tourism services will also add to the earnings potential of forest owners, for example via land leasing and new entrepreneurship opportunities. In Southern Finland, the supply of recreational areas will meet the demand for them. People will find that they obtain more wellbeing and health benefits from the forests than they do today. Corporate and entrepreneur awareness of environmental values and the means for taking them into account will be improved through research, education, training and development. To reconcile and coordinate the different forest uses, new practices and models will be developed. For instance, landscape and recreational values will be taken into account more effectively in forest management.
- The aim in *forest conservation* and in forest management will be to achieve the objectives of ecological sustainability in forestry and preservation of the biodiversity of the forests. Attaining this will mean an increase in the direct and indirect costs of conservation. This higher level of conservation will nevertheless be seen as being in Finland's national interests, from the viewpoint of exports of forest industry products, and also from the viewpoint of the growing nature-based tourism business and people's recreational pursuits and general wellbeing. Conservation programmes will be expanded on state, municipal and corporate-owned land in Southern Finland in order to create larger and more coherent conservation areas. The range of voluntary conservation methods under the METSO programme (natural values trading, competitive tendering, cooperation network and forest environment management areas) will be increased, along with the funding for them. The cost-effectiveness of new conservation methods will improve because there will be a well-functioning market for conservation, where the demand financed by society and the desire of forest owners to offer sites for temporary or permanent conservation are brought together. Forest conservation in Southern Finland could therefore increase significantly by 2015.
- The *ecological sustainability of the forests* will improve as a consequence of the measures pursued under the METSO programme. On the other hand, forest ecology will also face new challenges on account of the increase in bioenergy use and more efficient forestry practices. Harvesting of felling residues and tree stumps for bioenergy purposes will lead to an overabundance of ground vegetation and changes in the nutrient balance, which may also have an impact on disease prevalence. In addition, there will be a reduction in the amount of decaying wood and in the number of species dependent on decaying wood in the forests. However, with more soil being broken up, there will be an increase in the biodiversity of vascular plant species. The health of trees and changes in the nutrient balance will be actively monitored in areas

where felling residues and tree stumps are removed for energy use. The problem of buttrot will be exacerbated in more intensively used forests. This fungus will spread particularly during clear cutting and thinnings conducted in summertime. If summertime felling extends to peatland, buttrot may also become a peatland problem. Buttrot is also likely to spread if measures to promote biodiversity include increasing the amount of reserved trees and/or encouraging their continued growth. The efficient regulation of elk and deer populations will be essential in order to limit damage to seedling stands.

- Forests and wood products will be used actively in efforts to control the effects of *climate change*. The aim will be to use forests and wood products cost-effectively as a carbon reservoir and to offer wood as an energy and material substitute. Compensation will be paid on the amount of carbon capture in forests, and the extension of this to wood products will also be investigated. Forest owners will obtain income on the amount of carbon capture in their forest holdings. Finnish policy will be to support international treaty arrangements that permit more comprehensive utilisation of the forests and the inclusion of wood products in carbon sinks. With carbon sinks for forests (and wood products), the aim is to offset part of the emissions reduction requirement and thus to reduce the cost of Finland's climate obligations.
- Considerably more of society's resources will be invested in *forest research* than at present, due to the Government's adoption of policies that emphasise know-how and innovation. At the same time, research will be undertaken more efficiently, for example by restructuring the system of research organisations, increasing the proportion of competitive funding, and seeking to discontinue research resource allocation based on regional policy criteria. Research on improving and customising wood materials and on finding new uses for wood will be extremely important. National resources will be allocated to research on materials science and wood-based construction and to green chemistry and biorefineries, on the basis of which networked organisation models (virtual institutions) will be established, where the beneficiaries of the results are also active partners. The research undertaken will be multidisciplinary and international. In forest improvement, in seedling stand production, in wood production and in plant protection there will be a greater focus on biotechnology and genetic technology. An increasing amount of international research cooperation will be undertaken, and one key area of interest for such collaboration will be Asia. Cooperation concerning North America will also be important on account of it having many similar structures and challenges compared with those in Finland.
- Finland is already currently an internationally significant *education and training* provider in the forest sector. In the period to 2015, an internationally competitive centre of forest sector education and training at the highest level will be established among Finnish universities and involving a number of polytechnics. In addition to relatively extensive technical education in wood processing, Finland will also have a solid education and training foundation in other sectors related to the use of forest resources. A strategy based on know-how and services will support the further enhancement of these. Development of this education and training will not be viewed solely in terms of the practical needs of operators in the forest sector; rather, research, education and training will be seen as representing an opportunity to expand the range of forest sector services and business activities in Finland and internationally. As a result, Finland's comparative strength and traditions in forest sector know-how will be utilised more effectively than before, including its expertise as a research, education and training services provider.

- With the objectives presented above, forest sector research, education, training and development will account for a growing proportion of the value added in Finland's forest industry cluster in the period to 2015, and will employ considerably more people than at present.
- Government resources for *forest sector organisations* and *forestry* will be more cost-effectively allocated and a higher share of this input will be targeted at generating public goods from the country's forest resources. Government funding will be given for activities performed rather than for meeting costs incurred by the forest sector organisations. This will in turn lead to structural changes in forest services, in that productive activity will be concentrated in local forest management associations and with entrepreneurs, while the operating sphere of Forestry Development Centre Tapio and the regional forestry centres will consist of statutory functions, general promotion and implementation of forest policies, training and group-based consultancy, and ordering productive inputs from elsewhere in society. Entrepreneurship will be encouraged by measures such as eliminating factors that restrict competition. In the work of the forest sector organisations, the emphasis will be on cross-sectoral cooperation with e.g. the environmental, energy, road and rail authorities and on coordination of the different ministerial domains.

Anticipating sudden changes

The extent to which the future scenarios materialise could be affected by the occurrence of any substantial sudden changes in the operating environment. These could either be unforeseen changes or changes that were foreseen to a certain extent but which occurred more rapidly or more extensively than originally anticipated. Although such substantial sudden changes could take numerous different forms, the report considers three such cases.

The change labelled '*halving of the consumption of imported wood*' is based on the assessment that wood imports to Finland could decrease considerably due to factors such as Russia's export duties on its wood or other actions hampering imports to Finland. For example, the EU requires imported wood to be inspected for pests, and currently about one per cent of Russian wood imports to Finland are inspected in this way. If dangerous quarantine pests or pathogens were to be found in imported wood, the inspection obligation would probably be extended considerably, which would add to the costs of importing wood and thus hamper imports. In an extreme case, this could mean that all wood imports would need to be inspected. The future scenario contains an assessment based on an illustrative calculation in which import volumes are halved by 2015 in comparison with their 2004 levels (i.e. imports return to their 1996–97 level).

- As a consequence of the restricted imports, the forest industry in Finland would increase its demand for domestic wood substantially. As a proportion of the forest industry's total wood consumption, domestic wood could then account for 86% by 2015 as compared with about 77% in 2004.
- There would be increased pressure for a rise in domestic stumpage prices, although this would vary according to the type of wood. The impact on stumpage prices would depend on factors such as the extent to which imported wood could be replaced with domestic wood. Rising stumpage prices would not, however, be in the interests of forest owners either in the longer term, as this would add to the pressure on the forest industry to adjust its production in Finland. In such a case, it would be essential to employ different methods to increase the supply of domestic wood.
- As imported wood prices rise and/or imports become more difficult to obtain, Finnish corporations would become more interested in making new investments in Russia, which, indeed, is one of the goals of Russia's policy.

The change labelled '*collapse in public subsidies for the forest sector*' is an attempt to reflect a situation in which the forest sector, along with other sectors, would be affected by the Government's aim of reducing public expenditure in general to a level significantly below the current figures. Public subsidies for the forest sector could then be cut substantially, and the implications of this could include the following.

- The Government would direct its input mainly at R&D, education, training and consultancy, as well as maintaining and improving the public road network and the rail network. Research could be made more cost-effective by measures such as merging smaller research units into larger entities and by increasing the proportion of competitive funding. State subsidies would, however, continue to be directed towards supporting public goods, such as environmental services, because market-based funding would not be available for these. The cuts in financial support measures for wood production would be made on the basis of their effectiveness (new road

construction and improving young stands, for example, could therefore suffer major cuts) and by making buttrot prevention a statutory duty.

- More extensive and advanced application of electronic information and communications technology, in particular, would provide opportunities for greater efficiency, for example within forest sector organisations, in forestry activities and in the supply of non-wood forest services.
- The supply and direct marketing of forest services would be promoted in order to maintain the efficiency of wood production. The fees paid to local forest management associations would instead be on the basis of service vouchers or fund contributions, so that services could be ordered from any competent supplier. Entrepreneurship would be promoted by eliminating factors restricting competition and by emphasising entrepreneurship in education, training and research.
- Conservation needs will be defined in order to guarantee a reasonable level of biodiversity preservation, and Government actions will be restricted by this. Nature-based tourism and recreational use will be expanded primarily in non-industrial privately owned forests, and these activities will be promoted through, for example, R&D, including specification of market-based landscape trading models. Landscape management will figure more prominently in forest sector education and training, and models will be created for forest owners who have multiple objectives; the aim of the models would be to combine wood production and landscape management more effectively.

The change labelled '*unforeseen developments in climate change*' is based on the assumption that new information will prove the adverse effects of climate change to be significantly greater than expected and/or to occur sooner than expected. Changes may also occur that are interpreted as being effects of climate change even though research may not necessarily be able to verify this, and which lead to increasing concern (cf. Hurricane Katrina in the USA, 2005). As a consequence there will be a greater political will to embark on more robust measures to control the effects of climate change, such as higher taxation of fossil-based energy, tougher emissions payments and support for renewable forms of energy. In the future scenarios presented, it is climate change that could potentially have the greatest impact on the operating environment of Finland's forest sector. However, climate change correspondingly has the greatest uncertainty attached to it as to the nature and extent of the effects. A number of tentative assessments of the effects are given below.

- The demand for and production of forest-based bioenergy would increase considerably more than anticipated, due to factors such as the following: the rising price of permits to emit carbon dioxide; expansion of the emissions trading system to include the transport sector; the Government's enhanced taxation and subsidies policy for increasing the production and use of bioenergy; changes in consumption habits; and the strengthening of market-driven demand for bioenergy.
- Powerful and relatively rapid growth in forest bioenergy production would lead to considerable challenges for the ecological sustainability and biodiversity of the forests. This in turn would also lead to a major increase in R&D and education and training aimed at solving the problems.

- The relative competitiveness of wood-based products would improve significantly compared with products that are fossil-energy based. This would be especially advantageous for the wood products industry in the field of construction and also for other forms of use compared with competing materials. Wood demand would be considerably higher in 2015, as would be the price of wood and the profitability of non-industrial private forestry. The carbon capture market would evolve and create new earnings opportunities in the forest sector.
- Climate change would increase the risk of forest damage. Species that are unsuccessful in Finland's present climate could in future become well established. The duration of the growing season and the period of wet, unfrozen ground conditions in winter may be extended, periods of summer drought could become more common, average spring temperatures could rise and spells of extreme cold that limit the occurrence of pests and diseases could occur less frequently. There may also be a change in the interactive mechanisms between trees and the various forest pests and diseases. Existing forest pests and diseases could become more widespread in response to factors such as an acceleration of their life cycles. Major damage could also occur more often, which is already evident in the case of the pine sawfly.
- Major storm damage would occur more often in Finland. This could lead to serious disruptions in regional wood markets, among other things.

Strategy of development, transformation and coordination

Based on the operating environment analysis and future scenarios presented above, it is possible to form a strategy for adapting to change and for achieving the desired future state of the forest sector. The report does not seek to recommend what form a detailed final strategy should take, but instead presents the building blocks which could be used to assemble such a final strategy and the grounds for doing so. In general terms, however, the broad strategy that emerges from the analysis presented can be given the title '*strategy of development, transformation and coordination*'. The strategy embraces the following four key goals:

1. Development of the forest sector's existing structures
2. Promotion of new wood processing products and services
3. Promotion of non-wood forest services
4. Reconciliation and coordination of items 1 to 3 above.

The respective emphasis given to each of goals 1 to 3 within the detailed strategy selected and in the related measures would be up to the political decision-makers and the corporations and other operators in the forest sector. Whether the strategy gives priority to, for example, *development* or *transformation* will depend on e.g. the extent to which there is a desire to stress 'developing existing structures' or 'active change' scenario.

The report presents general policy measures, and some more detailed measures too, for pursuing the above strategy. Here, we focus on generic policy requirements that would seem to be necessary regardless of which of the goals are given priority in the above strategy.

The challenges brought by changes in the operating environment that will have to be met through public policy measures are increasingly cross-sectoral, i.e. the responsibilities are not in line with the traditional divisions between Government ministries. Traditional forest policy centred on wood production will no longer be sufficient. Instead, forest policy will need to be linked ever more closely with business, trade, energy and environmental policies. This will highlight the importance of coordinating the policy on forest uses at an administrative level, and new modes of operation. By furthering cooperation and developing the range of policy measures it will also be possible to promote a more diverse forest sector able to generate greater prosperity and wellbeing for society as a whole.

The promotion of forest bioenergy is an good example of the need for a cross-sectoral policy. It crosses over a number of different policy sectors, and its efficient advancement requires simultaneous and coordinated measures. For example, bioenergy offers new opportunities for producing environmental, economic and security benefits for society. The production and use of bioenergy will enable carbon dioxide emissions to be reduced by replacing the use of fossil fuels. Use of bioenergy can also replace imported energy, boost self-sufficiency in energy and safeguard energy supplies 'at a reasonable cost' in any crisis situation. Bioenergy production could be based on the domestic market and could be regionally dispersed. The production of bioenergy alongside existing forest industry products will also enhance the profitability and business of the forest industry corporations, provide employment directly and indirectly, and increase incomes in regions with a predominance of forested land. However, to ensure a sustainable increase in bioenergy production it will also be necessary to manage the ecological sustainability of the forests, which is an area that would benefit from further research. Besides bioenergy, the forest sector can offer many other win-win opportunities in which many different aims in society can be combined (e.g. wider use of products from the wood products industry).

There is a fairly broad consensus that Finland's strengths in the globalisation process lie in know-how, innovation and originality, rather than in low-cost production of standard products and services. This also applies to the entire forest sector. In practice, this role can be pursued by improving the effectiveness of research, education and training, sharpening skills and recognising the need for coordination and additional resources for these. This aim should also be one of the strategic focus areas in forest policy. It is also important to ensure that this aim is not simply rhetoric but is translated into new measures and additional resources.

Safeguarding the vitality and wood production of Finland's forests will be a key challenge for society in the longer term. If additional prosperity and wellbeing are to be generated from the country's forest resources, it is important that these resources remain abundant and diverse. This will ensure that the availability of high-quality wood raw material can be secured for both the existing and future needs of the forest industry. At the same time, abundant and diverse forest resources will enable other forms of use that are important for the prosperity and wellbeing of society. Maintaining the vitality of the forests is also important in making provision for future environmental change, both foreseen and unforeseen.

Choices

Climate change, the world's rapidly growing energy needs, interest in products based on renewable natural resources, and the importance of forests for recreation and health are all key forces driving change and will shape Finland's forest sector operating environment in the decades to come. The forest sector has excellent potential for helping to generate additional prosperity and wellbeing, both material and immaterial, and with reduced strain on the environment. Finland will increasingly shift towards a bio-based economy, which is one of the fundamental pillars of sustainable development. From this perspective, the future challenges and opportunities for the Finnish forest sector appear encouraging.

Both future scenarios presented in this report – or a combination of them – will provide opportunities for the Finnish forest sector to continue to prosper in the future. Both scenarios require many of the same measures, and particularly important among these is investment in research, education and training. These are necessary in order to understand the significance and impact of changes occurring in the operating environment and to know how to gain the greatest benefit from these changes and minimise the adverse effects. Both scenarios also require more effective coordination of the different uses of the country's forest resources. The scenarios presented also differ in important ways. The 'active change' scenario requires a considerably greater shift in attitudes and an open-minded approach from all operators in the forest sector than under the 'developing existing structures' scenario. The attitudes prevalent in society and especially the forest sector will thus be of critical importance in making choices.

The more accurately the forest sector is able to appraise its own activities, including consideration of prosperity and wellbeing in society at large, the more likely its activities will be accepted by society. Moreover, the higher the degree of acceptance, the easier it will be to promote the future of the forest sector. Adapting the often quoted inaugural speech of President Kennedy, the forest sector should not merely ask what society can do for it but also what it can do for society.

The readiness for change will also be shaped by the sector's own culture and traditions. A distinctive characteristic of a strong society, business sector, company or product (brand) is that it can withstand the transitions and discontinuities brought by change. A further distinctive feature of strong business sectors and those within them is that they welcome assessments of their business, even critical ones, and are keen to discuss them. Such discussion may even stimulate more purposeful and focused development.

The forest sector is characterized by its long-term nature. After all, a seedling planted today may not achieve the dimensions of a sawlog or be able to house a woodpecker until perhaps even a hundred years later. Forests and their importance for Finland will remain even if their significance and use vary at different times. The long-term nature of the forest sector's business highlights the need to understand the changes taking place and the necessity of having the mental readiness to react to them in time. Succeeding in this is the key question for the future of the forest sector. The choices that will need to be made will not be easy. As ancient Chinese wisdom puts it: "When the winds of change blow, some build walls, others build windmills."