

KANSALLISEN METSÄOHJELMAN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Loppuraportti

17.9.1999

Mikael Hildén
Jari Kuuluvainen
Markku Ollikainen
Paavo Pelkonen
Eeva Primmer

Tiivistelmä

Maa- ja metsätalousministeriö antoi 12.3. 1999 nimetyille asiantuntijoille tehtäväksi Kansallisen metsäohjelman ympäristövaikutusten arvioinnin. Tarkastelu sisältää arvion ohjelman taloudellisista, sosiaalisista ja ekologisista vaikutuksista. Työnsä aikana asiantuntijaryhmä on pitänyt yhteyttä intressiryhmiin maa- ja metsätalousministeriön nimeämän YVA-työryhmän kautta sekä tekemällä arviointiin liittyviä haastatteluja. Arviointityöstä ja sen etenemisestä on raportoitu internetissä.

Kansallisen metsäohjelman keskeinen sisältö voidaan tiivistää kolmeen tavoiteryhmään. Ensiksikin tavoitteena on kasvattaa hakkuukertymää nykytasosta 5-10 miljoonalla kiintokuutiometrillä 63-68 miljoonaan kiintokuutiometriin vuodessa vuoteen 2010 mennessä; tämän lisäksi energiapuun käyttötavoite on 5 miljoonaa kiintokuutiometriä vuodessa. Toiseksi metsäinvestointien määrä pyritään nostamaan nykyisestä noin 1,0 miljardin markan vuositasosta 1,5 miljardiin markkaan vuodessa edistämällä erityisesti nuoren metsän hoitoa, ensiharvennuksia, kunnostusojitusta sekä metsäautoteiden tekemistä julkisen vallan tuella. Kolmanneksi ohjelmalla pyritään lisäämään vuosittaista panostusta metsäluonnon hoitoon ja metsäsuojelua tukevan kartoituksen nopeuttamiseen 10 miljoonalla markalla. Erillisenä työnä aloitetaan Etelä-Suomen metsien suojelun sekä kesähakkuiden vaikutusten ja kansainvälisen metsäpolitiikan tarkastelu.

Ainespuun kertymätavoite sekä metsätalouden investointitavoite kytkeytyvät ohjelmassa tiiviisti toisiinsa. Investointeja ja metsänhoitoa pyritään kasvattamaan siten, että myös 5-10 miljoonaan kiintokuutiometriä nykyistä suuremmat hakkuukertymät olisivat kestäväällä pohjalla. Tavoitteiden edistämiseksi julkinen valta kasvattaa vuosittaista tukeaan metsätaloudelle 118-128 miljoonalla markalla vuoden 1999 tasosta. Tuesta ohjataan 60-63 miljoonaa markkaa suoraan yksityismetsätalouden investointiluonteisten toimien tukemiseen ja 45-55 miljoonaa metsätalouden edistämisen ja valvontaorganisaatioiden toiminnan tukemiseen. Muilta osin ohjelma luottaa siihen, että markkinaosapuolet toimivat ohjelman hengessä. Yhteiskunnan tukea metsätalouteen voidaan pitää taloustieteellisesti perusteltuna, jos se korjaa markkinoiden epätäydellisyyttä, ulkoisvaikutuksia tai muuta, esimerkiksi metsätalouden investointitoiminnan, tehottomuutta. Metsänhoidon suoritepohjaisia tavoitteita lukuun ottamatta metsäohjelma ei kuitenkaan esitä erityisiä perusteita yhteiskunnan tuen lisäämiselle tai markkinaosapuolille asetettavalle hakkuukertymätavoitteelle.

Kansallinen metsäohjelma painottuu lähinnä puuntuotantoon. Metsäteollisuustuotteiden maailmanmarkkinoiden ja Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden vaihtoehtoisten kehitysennusteiden tarkasteluun ja niiden seurauksiin ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota. Esimerkiksi FAO:n tekemän, Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden tuotannon kehitystä koskevan ennusteen mukaan puumarkkinoilla kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutuksena toteutuva hakkuukertymä jää ohjelmassa esitettyä pienemmäksi. Kaavailtu valtion tuki metsäinvestoinneille ei tutkimustulosten valossa vaikuta puun tarjontaan ohjelmakaudella. Kansallisen metsäohjelman mukaan hakkuukertymätavoitteen toteutumisella olisi merkittäviä kansantaloudellisia vaikutuksia: vienti on 6% ja työllisyys 36 000 henkilötyövuotta korkeammalla tasolla vuonna 2010 verrattuna tilanteeseen ilman metsäohjelmaa. Tehtyjen laskelmien lähtökohdat ovat kuitenkin virheelliset ja vaikutukset on osin raportoitu väärin. Vaikka ohjelma toteutuisi esitetyssä muodossaan, jäisi sen vaikutus vientiin runsaaseen 2 prosenttiin ja työllisyyteen 5000 henkilötyövuoteen, josta 2700 metsäsektorilla. Ohjelman ongelmana onkin se, että perustelua valtion panostukselle metsätalouteen etsitään

puumarkkinoiden ja metsäteollisuuden tuotannon lyhyen aikavälin kehityksestä, joka kuitenkin on riippumaton ohjelmassa esitetystä julkisen vallan panostuksesta.

Metsäinvestoinneille kaavailtu lisätuki on esitetty kohdistettavaksi metsänuudistamiseen, nuoren metsän hoitoon, ensiharvennuksiin, kunnostusojituksiin ja metsäautoteiden tekemiseen. Samalla toivotaan, että yksityismetsänomistajien panostus metsänhoitoon kasvaa 400 miljoonalla markalla vuodessa. Ohjelmassa ja sen taustaraportissa ei juurikaan esitetä toimenpiteiden taloudellisia kannattavuuslaskelmia, eikä valtion panostuksen vaikutuksista toteutuviin työmääriin ja metsänomistajien omaan investointipanostukseen keskustella laisinkaan. Ohjelman metsänhoidolliset ehdotukset perustuvat metsäkeskusten alueellisiin tavoiteohjelmiin ja siten lähinnä ns. fyysiseen hakkuusuunnitevaikutukseen, mikä ei kuitenkaan ole pätevä perustelu talouden ja ympäristön näkökulmasta. Ohjelmassa ei ole tarkasteltu, kuinka kaavailtu tuki kasvattaa yksityismetsänomistajien omaa panostusta. Metsähoitotoimenpiteiden kannattavuuden perusteellinen tarkastelu edellyttää, että alan tutkimusta lisätään nykyisestä huomattavasti. Annettujen resurssien puitteissa asiantuntijatyöryhmä ei ole voinut tehdä laskelmia tuen tarpeellisuudesta ja soveliaasta mitoituksista. Siksi emme sulje pois tuen mahdollista tarpeellisuutta esimerkiksi nuoren metsän hoitoon tai ensiharvennuksiin. Sen sijaan olemassa olevan tutkimusten valossa uusien metsäautoteiden rakentamista, jonka osuus metsäohjelman taustamuistion mukaan olisi edelleen liki puolet vuosittaisen 3000 kilometrin tavoitteesta, ei pääsääntöisesti tule tukea.

Metsänuudistamisen, nuoren metsän hoidon ja kunnostusojitusten toteutustapa vaikuttaa vesistöihin ja luonnon monimuotoisuuteen. Viime vuosina luontaisen uudistamisen osuus on kasvanut ja uudet metsän hoidon ohjeet korostavat luonnonmetsän kehityspiirteiden säilyttämistä. Pitkällä aikavälillä nämä voivat heijastua nykyistä monimuotoisempina talousmetsinä. Valtioneuvoston hyväksymän vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaan metsätalouden fosfori- ja typpikuormitus tulee puolittaa vuoteen 2005 mennessä verrattuna vuoteen 1993 tilanteeseen. Metsänuudistamisen ja kunnostusojituksen laajentuminen vaikeuttaa vähennystavoitteen saavuttamista. Fosforikuormituksen puolittamistavoite voidaan saavuttaa vain, mikäli uusimpien ohjeiden mukainen vesiensuojelu toteutuu täysimääräisesti. Typpikuormituksen vähennystavoite jää tässäkin tapauksessa saavuttamatta. Kunnostusojitukset voivat lisäksi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen vaarantamalla ojitusalueilla säilyneitä uhanalaisten lajien esiintymiä. Vaikutusten välttäminen edellyttää suunniteltujen ojitusalueiden tarkkaa kartoitusta ja eräillä alueilla tulee myös harkita elinympäristöjen kunnostamista.

Ohjelma korostaa pyrkimystä ohjata lisähakkuita Etelä-Suomeen. Tämä on ristiriidassa sen kanssa, että ohjelman tavoitteena ei ole vaikuttaa päätehakkuihin. Jos lisähakkuut todella pyritään valtion rahoittaman neuvonnan tai muun toimen avulla aktiivisesti kohdistamaan Etelä-Suomeen, lisätään kielteisiä ulkoisvaikutuksia ja heikennetään entisestään edellytyksiä suojella vanhojen metsien luontotyyppejä ja niistä riippuvaisia lajeja. Suojelun kannalta vaikeimpia lajeja ovat ne Etelä-Suomen lajit, jotka tarvitsevat laajoja yhtenäisiä metsäalueita ja niiden luontaista dynamiikkaa tai ovat riippuvaisia lahoppuusta. Nykyisten metsä- ja luonnonsuojelulain mukaisten avainbiotooppien säilyminen ei ratkaisevasti paranna näiden lajien tilannetta, sillä suurin osa lajien alkuperäisistä elinympäristöistä on hävinnyt ja vain osa lajeista voi menestyä pienissä toisistaan erillään sijaitsevilla elinympäristölaikuissa. Keskeinen johtopäätös on, että monimuotoisuuden suojelemiseksi suojelualueiden pinta-alaa tulee lisätä Etelä-Suomessa. Yleistäen voidaan todeta, että mitä suuremmiksi hakkuut kasvavat sitä vaativampi on tavoite turvata lajien ja elinympäristöjen säilyminen Suomessa. Monimuotoisuuden säilyttämisen tueksi tulee panostaa sellaiseen tutkimukseen ja seurantaan,

jotka lisäävät tietämystä luontotyyppien ja tiettyjen elinympäristöpiirteiden merkityksestä metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisessa.

Kansallisen metsäohjelman mukaan neuvontaa lisätään merkittävästi. Ohjelmassa ei kuitenkaan keskustella, millaisia vaatimuksia metsänhoidon suoritteiden nosto aiheuttaa neuvonnalle, jotta kielteisten ympäristövaikutusten kasvulta vältytään. Vain sellainen neuvonta ja suunnittelu, jotka luovat malleja luonnon monimuotoisuutta kunnioittavan metsänhoidon edistämiseksi talousmetsissä ovat sopusoinnussa myös ohjelman ekologisen kestävyys tavoitteiden kanssa. Tällaista ohjelman kestävä kehityksen tavoitteiden mukaista neuvontaa ja suunnittelua varten tulisi asettaa sekä laadullisia että määrällisiä tavoitteita.

Ohjelmassa esitetyt metsäluonnon kartoitustyö ja luonnonhoitohankkeet luovat perustaa metsätalouden ekologisen kestävyys kehittämiseksi. Budjettikäsittelyn yhteydessä tehty päätös olla laajentamatta metsälaissa tarkoitettujen erityisen tärkeiden elinympäristöjen kartoitustyön ja luonnonhoitohankkeiden tukea samanaikaisesti kun muuta tukea on lisätty, on vastoin ohjelman periaatteita, koska kartoitustyö ja luonnonhoitohankkeet ovat eräs tärkeä perusta kestävä kehityksen mukaiselle metsäsuunnittelulle ja ympäristöä huomioivalle metsätaloudelle.

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO.....	1
2. KANSALLISEN METSÄOHJELMAN TAVOITTEET JA EHDOTUKSET.....	3
3. METSIEN KÄYTTÖ JA METSÄLUONNON SUOJELU TALOUDELLISESTA NÄKÖKULMASTA ..	5
4. KANSALLISEN METSÄOHJELMAN LYHYEN AIKAVÄLIN TALOUDELLISET VAIKUTUKSET ..	8
4.1 KANSALLISEN METSÄOHJELMAN RAPORTOIMIEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	9
4.1.1 Metsätaloudelliset vaikutukset.....	9
4.1.2 Kansantaloudelliset vaikutukset	10
4.2 KANSALLISEN METSÄOHJELMAN VAIKUTUKSET: VAIHTOEHTOISLASKELMIA.....	12
4.2.1 Puumarkkinoiden toiminta ja metsäteollisuuden kehitys kansallisen metsäohjelman ja FAO:n mukaan	12
4.2.2 Hyvinvointivaikutukset ja kysynnän ja tarjonnan hintajoustot.....	14
4.2.3 Kansallisen metsäohjelman kansantaloudelliset vaikutukset	15
5. KANSALLISEN METSÄOHJELMAN VAIKUTUKSET METSÄTALouden INVESTOINTILUONTEISIIN TOIMENPITEISIIN.....	18
5.1 TUETTAVAKSI EHDOTETTujen METSÄNHOITOTAVOITTEIDEN ARVIOINTIA	19
5.1.1 Metsien uudistaminen.....	19
5.1.2 Nuoren metsän hoito	19
5.1.3 Ensiharvennus	21
5.1.4 Kunnostusojitus	22
5.1.5 Metsäautotiet.....	22
5.1.6 Yksityinen investointitoiminta ja julkisen vallan tuki	23
5.2 ENERGIAPUUN KÄYTÖN LISÄÄMINEN.....	23
5.2.1 Vaikutukset työllisyyteen	23
5.2.2 Investointien toteutuminen	23
5.2.3 Kestävä puun tuotanto.....	24
5.3 METSÄINVESTOINTIEN KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI.....	25
6. VAIKUTUKSET LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN, VESISTÖIHIN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	26
6.1 TAUSTA	26
6.2 ARVIOINNIN AINEISTOT JA PERUSTIEDOT	27
6.2.1 Uhanalaiset lajit.....	28
6.2.2 Elinympäristöt	33
6.2.3 Vesistöt	35
6.3 HAKKUUKERTYMÄ JA METSÄLUONNON SUOJELU	36
6.3.1 Absoluuttinen hakkuukertymä	36
6.3.2 Hakkuiden kohdentuminen	39
Avainbiotoopit	39
Ohjeet, neuvonta ja koulutus.....	42
6.3.3 Energiapuun korjuun vaikutukset metsäluontoon	43
6.3.4 Johtopäätökset hakkuukertymien vaikutuksista metsäluonnon suojeluun	44
6.4 HAKKUUKERTYMÄ JA VESIENSUOJELU	45
6.5 NEUVONNAN JA INVESTOINTILUONTEISTEN TOIMIEN TUKEMINEN	45
6.5.1 Valtionapu metsätalouden edistämisen- ja valvontaorganisaatioille.....	45
6.5.2 Tuki puuntuotannon kestäväyyden turvaamiseen	47
Metsien uudistaminen	47
Nuoren metsän hoito	50
Kunnostusojitus	52
Metsäautotiet.....	57
6.5.3 Lainat puuntuotannon kestäväyyden turvaamiseen.....	59
6.5.4 Tuki metsäluonnon hoidon edistämiseen.....	59

6.6	<i>Virkistyskäyttö</i>	60
6.7	YHTEENVETO METSÄOHJELMAN JA MAHDOLLISTEN HAKKUUKERTYMÄSKENAARIOIDEN TODENNÄKÖISISTÄ VAIKUTUKSISTA.....	61
6.7.1	<i>Elinympäristöt ja metsälajit</i>	64
6.7.2	<i>Vesistöt</i>	65
7	METSÄT JA ILMASTONMUUTOS	67
8.	MAASEUTUKEHITYS	69
	LÄHTEET	71
LIITE 4.1	PUUMARKKINOIDEN TASAPAINOMALLI	
LIITE 4.2	KMO- SKENAARIOIDEN LYHYEN AIKAVÄLIN KANSANTALOUDELLISET VAIKUTUKSET, MIKKO TOROPAINEN	
LIITE 5.1	ALUSTAVA LÄMMITYSENERGIALASKELMA POHJOIS-KARJALASTA	
LIITE 6.1	HAASTATTELUT	
LIITE 6.2	KYSELY METSÄKESKUKSILLE JA METSÄNHOITOYHDISTYKSILLE	
LIITE 6.3	UHANALAISTEN METSÄLAJIEN LUKUMÄÄRÄT	
LIITE 6.4	METSÄTALouden TOIMENPITEIDEN AIHEUTTAMA KASVINRAVINTEIDEN HUUHTOUTUMINEN JA KANSALLISEN METSÄOHJELMAN SUOSITUSTASON VAIKUTUS SIIHEN, Kaarle Kenttämies ja Merja Alatalo	
LIITE 6.5	METSÄTALouden ALUEELLISET TAVOITEOHJELMAT	
LIITE 8.1	VÄESTÖMÄÄRÄN KEHITYSENNUSTEITA	

1. Johdanto

Maa- ja metsätalousministeriö antoi 12.3. 1999 nimetyille asiantuntijoille tehtäväksi laatia arviointiselostuksen kansallisen metsäohjelman YVA-työryhmälle 17.9. mennessä. Arviointityön tueksi järjestettiin 16.4. 1999 maa- ja metsätalousministeriön toimesta aloitusseminaari, johon osallistuivat YVA-työryhmän jäsenten lisäksi asiantuntijaryhmän jäsenet sekä muita asiantuntijoita ja jossa keskusteltiin laaditusta arviointisuunnitelmasta (Hildén ym. 1999a). Seminaarissa sovittiin siitä, että arvioinnista laaditaan väliraportti 24.6.1999 mennessä valtion budjettikäsittelyä varten. Seminaarissa ehdotettiin eräitä tarkennuksia ja lisäyksiä alustavaan arviointisuunnitelmaan. Lisäysten ja tarkennusten käsittelymahdollisuuksia tarkasteltiin muistiossa (Hildén ym. 1999b), jota käsiteltiin 3.6. pidetyssä YVA-työryhmän kokouksessa. Väliraportti luovutettiin YVA-työryhmän käyttöön 23.6. 1999.

Kansallisen metsäohjelman ympäristövaikutusten arvioinnissa on pyritty noudattamaan ympäristöministeriön ohjeita suunnitelmien ja ohjelmien arvioinnista. Arvioinnissa ympäristökäsite on laaja. YVA-lain 2 § määritelmän mukaan ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan mahdollisia vaikutuksia

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriympäristöön ja
- luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Kansallisen metsäohjelman arvioinnissa on kiinnitetty huomiota sosio-ekonomisiin vaikutuksiin (kansantalous, yksityistalous, työllisyys, virkistyskäyttö, alueellinen kehitystyö), jotka vaikuttavat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen, joihin myös liittyy kysymys energiapuun hyödyntämisestä. Vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja vesistöihin sekä eräisiin eliölajeihin ja lajiryhmiin on arvioitu painottamalla ravinnekuormitusta, arvokkaita elinympäristöjä ja uhanalaisia lajeja. Ilmastoasiaa on tarkasteltu hiilidioksidin sitoutumisen kautta. Eräitä maisema- ja kulttuuriympäristövaikutuksia voidaan johtaa monimuotoisuustarkastelusta. Sen sijaan arvioinnissa ei ole tarkasteltu erikseen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin tai kaupunkikuvaan.

Arvioinnissa on pyritty valottamaan kansallisen metsäohjelman vaikutusta metsätalouden ja metsien kehitykseen ohjelmakauden aikana ja yli ohjelmakauden ulottuvalla tarkastelujaksolla. Vertailukohtana on tällöin kehitys, joka voisi toteutua ilman ohjelmaa ja sen toimenpiteitä. Analyysissä on kiinnitetty huomiota sekä tavoiteltuihin vaikutuksiin että sivuvaikutuksiin. Arviointi on osa kansallisen metsäohjelman toteutusprosessia ja sen tehtävänä on esittää arviointituloksia sekä todeta ongelma-alueita, joihin toteutusprosessin aikana tulee kiinnittää huomiota sekä määrittellä jatkotutkimus- ja seurantarapeita.

Kansallisen metsäohjelman valmisteluun liittyi laaja osallistumisprosessi, joka on osaltaan auttanut asettamaan arvioinnissa tarkasteltavia kysymyksiä. Osallistuminen oli valmisteluvaiheissa vain osittaista, koska valmisteluun liittyviä analyyseja ei ehditty viedä takaisin osallistujille asiapohjaisen julkisen keskustelun toteuttamiseksi. Tätä on arvioinnissa pyritty osittain korjaamaan YVA-työryhmässä käydyillä keskusteluilla arvioinnin alustavista

tuloksista. Keskusteluissa ovat eri intressiryhmät olleet edustettuina. Arviointia varten tehdyillä haastatteluilla on laajennettu keskusteluihin osallistuvien määrää. Lisäksi arviointityöstä on raportoitu säännöllisesti internetissä (<http://www.vyh.fi/poltavo/yva/metsa/kmo.htm>). On kuitenkin ilmeistä, että nämä arvioinnin puitteissa käydyt keskustelut eivät ole ulottuneet alueelliselle tasolle.

Asiantuntijaryhmän sisäisessä työnjaossa Jari Kuuluvainen ja Markku Ollikainen ovat vastanneet metsä- ja kansataloudellisten vaikutusten analyysistä (luvut 2-4 ja osin luku 5), Paavo Pelkonen metsätalouden erityiskysymyksistä (luku 5) ja Mikael Hildén ja Eeva Primmer ovat vastanneet luvun 6 ympäristövaikutusten tarkastelusta ja raportoinnista. Kaikki asiantuntijajäsenet ovat osallistuneet toisten jäsenten vastuualueen suunnitelmien laatimiseen ja tekstien hiomiseen.

Arvioinnin yhteydessä teetettiin kaksi erillistä selvitystä. Mikko Toropainen Metsäntutkimuslaitoksesta teki lukua 4 varten laskelmat KMO-skenaarioiden kansantaloudellisista vaikutuksista ja Kaarle Kenttämies ja Merja Alatalo Suomen ympäristökeskuksesta selvittivät metsätalouden toimenpiteiden aiheuttamaa kasvinravinteiden huuhtoutumista luvun 6 tueksi.

Kiitämme Lauri Hetemäkeä, Harri Hännistä, Ville Ovaskaista, Olli Tahvosta ja Pekka Ollonqvistia Metsäntutkimuslaitoksesta, Erkki Koskelaa, Lauri Valstaa ja Ilkka Hanskia Helsingin yliopistosta, Raimo Virkkalaa, Aulikki Alasta, Pekka Punttilaa, Per Mickwitziä, Helena Valvetta, Heidi Kaipiaista, Kaisu Aapalaa ja Jan Ekebomia Suomen ympäristökeskuksesta, Harto Lindéniä Riista- ja kalataloudentutkimuslaitoksesta sekä Terhi Koskelaa hyödyllisistä keskusteluista ja kommentista. Tarvitsemistamme aineistoista kiitämme Jarmo Mikkolaa ja Anne Toppista Metsäntutkimuslaitoksesta, Iris Niinistä ja Kati Mannia Suomen ympäristökeskuksesta sekä karttojen tekemisestä Sakari Koskista Suomen ympäristökeskuksesta. Lisäksi kiitämme haastateltuja ja YVA-työryhmän jäseniä.

Vastuu tästä raportista ja esitetyistä johtopäätöksistä on asiantuntijaryhmällä.

2. Kansallisen metsäohjelman tavoitteet ja ehdotukset

Kansallinen metsäohjelma etsii soveliaista tasapainoa metsätalouden ja luonnonsuojelun tarpeiden yhteensovittamiseen keskustelemalla metsätalouden ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen kestävyuden kriteereistä. Kansallisen metsäohjelman keskeinen sisältö voidaan tiivistää kolmeen tavoiteryhmään:

- a) **ainespuun kertymätavoite:** ainespuun hakkuukertymän kasvattaminen nykytasosta 5-10 miljoonalla kiintokuutiometrillä 63-68 miljoonaan kiintokuutiometriin vuodessa vuoteen 2010 mennessä; tämän lisäksi energiapuun käyttötavoite on 5 miljoonaa kiintokuutiometriä vuodessa.
- b) **metsätalouden investointitavoite:** nostaa metsäinvestointien määrä nykyisestä noin 1,0 miljardin markan vuositasosta aina 1,5 miljardin markkaan vuodessa edistämällä erityisesti nuoren metsän hoitoa, ensiharvennuksia, kunnostusojitusta sekä metsäautoteiden rakentamista lisäämällä julkisen vallan tukea ja neuvontaa. Tätä varten metsätalouteen ohjataan valtion tukea vuosittain noin 120 miljoonaa markkaa ja yksityismetsänomistajien oman panostuksen toivotaan kasvavan 400 miljoonalla markalla vuodessa.
- c) **metsäluonnon suojelutavoite:** 10 miljoonan markan vuosittainen panostuksen lisäys metsäluonnon hoitoon ja metsäsuojelua tukevan kartoituksen nopeuttamiseen. Erillisenä työnä tehdään Etelä-Suomen metsien suojelun sekä kesähakkuiden ja kansainvälisen metsäpolitiikan tarkastelut.

Ainespuun hakkuukertymä on tyypillisesti *lyhyen (keskipitkän) aikavälin* (jakso 2000 – 2010) tavoite, kun taas metsäinvestointien ja metsäluonnon hoidon lisäämisellä pyritään turvaamaan metsätalouden taloudellinen ja ekologinen kestävyys *pitkällä aikavälillä*. Ainespuun kertymätavoite sekä metsätalouden investointitavoite kytkeytyvät ohjelmassa tiiviisti toisiinsa. Investoinnit ja metsänhoito pyritään nostamaan tasolle, jolla metsiemme puuvaranto pystyy tuottamaan vuosittain 5-10 miljoonaan kiintokuutiometrin lisäyksen kestäviin hakkuumahdollisuuksiin.

Tavoitteiden edistämiseksi julkinen valta kasvattaa vuosittaista tukeaan metsätaloudelle 118-128 miljoonalla markalla vuoden 1999 tasosta. Tuesta ohjataan 60-63 miljoonaa markkaa suoraan yksityismetsätalouden investointiluonteisten toimien tukemiseen ja 45-55 miljoonaa metsätalouden edistämisen- ja valvontaorganisaatioiden toiminnan tukemiseen. Muilta osin ohjelma luottaa siihen, että markkinaosapuolet toimivat ohjelman hengessä.

Kansallista metsäohjelmaa ja valtion panostusta arvioitaessa on ensin selvitettävä, kuinka hyvin perusteltu ohjelma on ja kuinka uskottavia ovat asetetut tavoitteet suhteessa niiden saavuttamiseksi ehdotettuihin keinoihin. Toiseksi on kysyttävä millaiset ovat ehdotusten metsä- ja kansantaloudelliset sekä ympäristövaikutukset, jos ohjelma toteutuu sellaisenaan tai edellisen tarkastelun perusteella odotettavissa olevin muutoksin. Arvioinnissa noudatetaan kahta kriteeriä. Tuen *taloudellisen tehokkuuden tarkastelu* vastaa kysymyksiin: onko tuki perusteltu lyhyellä aikavälillä (eli ainespuun kertymätavoitteen kautta) ja pitkällä aikavälillä (sen johdosta, että ehdotetut investointikohteet ovat kannattavia yhteiskuntataloudellisesti, mutta syystä tai toisesta kannattamattomia yksityistaloudellisesti)? Toinen kriteeri on *kestävyys*: ohjaavatko tuettavaksi ehdotetut toimenpiteet metsätaloutta nykyistä ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävämpään suuntaan?

Raportti on jäsennelty seuraavasti. Luvussa 3 tarkastellaan, kuinka kansallinen metsäohjelma onnistuu yleisellä tasolla nivomaan yhteen metsien eri taloudelliset ja luonnonsuojelulliset

käyttömuodot. Tämän yleisen analyysin metsä- ja kansantaloudellisia vaikutuksia (taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys) konkretisoidaan luvuissa 3 ja 4. Ehdotettujen metsänhoitotoimenpiteiden perusteluja sekä taloudellista ja sosiaalista kestävyyttä arvioidaan luvussa 5. Nämä luvut ja niiden arviot luovat perustaa syntetisoivalle ekologisen kestävyuden arvioinnille luvussa 6. Erilliskysymyksinä on tarkasteltu ilmastonmuutosta (luku 7) ja maaseutukehitystä (luku 8).

3. Metsien käyttö ja metsäluonnon suojele taloudellisesta näkökulmasta

Metsien taloudellinen arvo muodostuu niiden tuottamien aineellisten ja aineettomien hyödykkeiden ja palvelusten arvosta. Perinteisin ja usein virheellisesti ainoaksi todettu arvon lähde on metsien tuottama puuraaka-aine metsäteollisuuden tarpeisiin. Metsäteollisuus kysyy puuta, koska kuluttajat haluavat puunjalosteita. Puuraaka-ainelähteelle, metsälle syntyy täten arvo välillisesti puunjalosteiden kysynnän kautta. Toinen taloudellisesti tärkeä metsän arvon lähde ovat metsän muut aineelliset ja aineettomat hyödyt (virkistyskäyttö, maisema, luonnon monimuotoisuus ym.), joita siis voivat arvostaa sekä metsänomistajat että muut kansalaiset. Koska metsät tuottavat puuta ja muita hyötyjä ns. yhteistuotantona, on näiden käyttömuotojen välillä useimmiten aito valintatilanne: ympäristöhyötyjen lisääminen vähentää puuraaka-aineen käyttömahdollisuuksia ja päinvastoin (muiden tekijöiden säilyessä ennallaan). Alkuperäisen suomalaisen metsäluonnon suojele voidaan tulkita tässä yhteydessä erääksi monikäytön erikoistapaukseksi. Metsäluonnon suojelesta sekä hyvästä metsänhoidosta voi koitua myös välillinen positiivinen vaikutus metsien arvoon puuraaka-aineen tuottajana. Jos kuluttajat pitävät puunjalosteita ns. kestävänsä metsänhoidon ja riittävänsä suojelelun periaatteiden mukaisesti hoidetuista metsistä korkealaatuisempina (”arvokkaampina”) kuin vastaavia tuotteita ”tavallisista” metsistä, niin tämä arvo ilmenee ns. vihreänä (lisä)kysyntätekijänä maan metsäteollisuudelle.

Taloustieteessä koko yhteiskunnan kannalta ”parasta” ratkaisua metsien allokoimiseksi eri käyttömuotojen välille kutsutaan yhteiskunnalliseksi optimiksi. Se ratkaistaan periaatteessa annetuilla markkinahinnoilla sekä kansalaisten osoittamalla metsien muiden hyötyjen ja suojelelun arvostuksella. Optimiratkaisu ottaa huomioon kuhunkin käyttömuotoon sisältyvät mahdolliset vastakkaiset vaikutukset toisiin käyttömuotoihin, painottaa niitä vastakkain ja pyrkii korjaamaan mahdolliset markkinavinoumat. Tällaisen ratkaisun voi tulkita eräin ehdoin toteuttavan yhtä aikaa kansalliseen metsäohjelmaan kirjattuja taloudellisen ja ekologisen kestävyyskriteereitä. Kolmas kriteereistä, ns. sosiaalinen kestävyys voidaan sisällyttää tarkasteluun, kunhan sovitaan, mikä on kussakin yhteydessä sosiaalisen kestävyyskriteerin sisältö.

Eräs kansallisen metsäohjelman syvempää luotaava merkitys voisi olla yhtenäisen käsityksen luomisessa siitä, millä tavalla ja kuinka painottaen yhteiskunta haluaa sovittaa metsien eri käyttömuotoja toisiinsa. Tätä palveleekin osaltaan ohjelman laaja keskustelu taloudellisesta, ekologisesta ja sosiaalisesta kestävyyskriteeristä. Parhaimmillaan keskustelu voisi, paitsi vetää yleisiä suuntaviivoja, johtaa myös konkreettisten tavoitteiden asettamiseen niin, että kaikki metsän käyttömuodot tulevat perustellusti otetuksi huomioon. Tällainen ohjelma voisi siis esittää tavoitteita siitä, mikä osa metsistä on puun tuotannossa, mikä virkistys- ja suojeleluskäytössä, sekä kuinka puuntuotantoa on harjoitettava, jotta myös ekologinen kestävyys toteutuu.

Kansallinen metsäohjelma esittää toimenpidesarjan: ainespuun kertymätavoite - metsätalouden investointitavoite - metsäluonnon hoitotavoite ja suojelelun tutkiminen. Tämä voi näennäisesti vaikuttaa edellä kuvatulta, eri käyttömuodot tasapainottavalta allokaatiolta, mutta näin ei ole. Merkillepantavaa on, että ohjelmassa yhteiskunta asettaa metsäteollisuudelle ja

metsänomistajille, siis markkinaosapuolille, ainespuun kertymätavoitteen.¹ On syytä kysyä, miksi julkinen valta haluaa puuttua markkinoiden toimintaan perinteisesti varsin kannattavalla toimialalla. Markkinatalouden toiminnan ja taloudellisen tehokkuuden näkökulmasta on syytä antaa ainespuun käytön määräytyä vapaasti puumarkkinoilla puun ostajien ja myyjien omilla päätöksillä ilman julkisen vallan ohjausta. Esitetty kertymätavoite onkin selvästi ristiriidassa ohjelmassa korostetun markkinalähtöisyyden kanssa.

Talusteorian mukaan julkisen vallan puuttuminen puumarkkinoiden tai metsätalouden investointiluonteiseen toimintaan on kuitenkin perusteltua, jos markkinat toimivat tehottomasti. Markkinoiden tehottomuus voi johtua epätäydellisestä kilpailusta, ulkoisvaikutuksista tai siitä, että markkinaosapuolet jostain syystä toimivat yhteiskunnallisen optimin alapuolella, eli toteutuva hakkuukertymä, puuvaranto ja investoinnit eivät ole kokonaistaloudellisesti optimaalisella tasolla. Kansallisessa metsäohjelmassa asiaa ei tarkastella, joten epäselväksi jää, millaista tehottomuutta puumarkkinoilla tai metsäsektorissa pyritään yhteiskunnan toimin poistamaan. Jos julkinen valta puuttuu puumarkkinoiden lyhyen aikavälin toimintaan muutoin kuin kilpailun rajoituksia poistamalla tai esimerkiksi metsätalouden toimenpiteiden ulkoishaittoja vähentämällä, on kyse tulonjakoa muuttavista toimenpiteistä, joilla ei lisätä markkinoiden tehokkuutta (ks. luku 4). Sen sijaan mikäli osoittautuu, että metsämaan markkinat ja metsänomistajien perinnönjättömotiivit eivät riitä taloudelliseksi kannustimiksi kansantaloudellisesti kannattavien metsätalouden pitkän aikavälin investointien tekemiseen, saattaa metsätalouteen suunnattu yhteiskunnan tuki olla perusteltu (ks. luku 4). Tällainen tuki vaikuttaa nimenomaan resurssien tehokkaaseen allokaatioon.

Johtopäätös: Kansallisessa metsäohjelmassa ei perustella hakkuukertymätavoitetta tai valtion tukien tarpeellisuutta, ja näin ohjelman metsäsektorin taloudenpitoa tehostava vaikutus jää avoimeksi.

Ohjelmassa asetettu ainespuun kertymätavoite johdetaan metsäteollisuuden arvioidun kysynnän sekä metsien tarjoamien fyysisten kestävien hakkuumahdollisuuksien pohjalta. Tällainen menettely on ongelmallinen kahdestakin syystä. Ensinnäkään se ei ota eksplisiittisesti huomioon hakkuiden vaikutuksia metsien muihin käyttömuotoihin, vaan rajoittuu ainoastaan puuntuotantoaspektiin. Ohjelmasta puuttuu esimerkiksi keskustelu siitä, kuinka valittu hakkuukertymätavoite vaikuttaa metsän muiden hyötyjen tuotantoon tai mahdolliseen vihreään kysyntäkomponenttiin.² Ympäristövaikutuksia on esimerkiksi Etelä-

¹ Vaikka kansallisen metsäohjelman lopussa todetaan ohjelman edellyttävän kaikkien osapuolten (metsänomistajat, metsäteollisuus, luonnonsuojeluväki ja valtio) sitoutumista ohjelmaan, ei sitoutuneisuutta voida ottaa lähtökohdaksi. Sitovaa tai edes ohjeellista sopimusta ei ole, vaikka ohjelman laatimiseen ovat osallistuneet monet tahot. Ainoa konkreettinen sitoutuminen toteutuu valtion mahdollisen tukipäätöksen myötä. Asiantuntijatyöryhmän arviotaan varten tekemät haastattelut osoittivat kyllin selvästi, ettei yksikään muista ohjelmanlaativatahoista koe sitoutuneensa ohjelmaan sinänsä. Myös tekemämme taloudellinen analyysi tukee tätä arvioita: eräissä tapauksissa ohjelman toimet eivät ole sopusoinnussa voiton tai puun myyntitulojen maksimointitavoitteen kanssa ainakaan lyhyellä aikavälillä, jolloin sitoutuminen ei ole taloudellisesti uskottavaa (ks. luku 4.2).

² Jos kansalaiset arvostavat metsän tuottamia ympäristöhyötyjä, jotka ovat tyypillisesti julkishyödykkeitä, niin hakkuiden kasvattaminen aiheuttaa, muiden tekijöiden pysyessä ennallaan negatiivisen ulkoisvaikutuksen. Kun metsien tuottama puu on aidosti yksityishyödyke, mutta muut hyödyt julkishyödykkeitä, talusteoria ennustaa hakkuiden asettuvan yhteiskunnallista optimia korkeammalle tasolle, koska markkinat eivät automaattisesti huomioi julkishyödykkeiden arvoa. Tällöin julkisen vallan olisi perusteltua pyrkiä rajoittamaan hakkuita joko suoraan tai hakkuutapoihin vaikuttamalla metsien virkistyskäyttö- ja muiden palvelujen määrän kasvattamiseksi (Koskela ja Ollikainen 1997). Ei siis ole *a priori* selvää vähentääkö vai lisääkö hakkuiden kasvattaminen kokonaishyvintä.

Suomen vanhojen kuusikoiden hakkuilla, joita pyritään ohjelman mukaan lisäämään neuvonnalla, ja niitä on myös nuoren metsän hoidolla (Kansallinen metsäohjelma, 1999, s. 20, ks. myös tämän raportin luku 6).

Toiseksi, vaikka hakkuukertymätavoitteen tarkastelu rajoitettaisiin pelkästään puuntuotantoon, ohjelman ajattelutapa säilyy edelleen kyseenalaisena. Ohjelmassa hakkuukertymätavoite johdetaan "hyvään metsänhoitoon" perustetuista metsien fyysisistä kestävästä hakkuumahdollisuuksista, ei metsätalouden kannattavuudesta ja metsäteollisuustuotteiden maailmanmarkkinoiden ennustetun kehityksen vaikutuksista Suomen metsäteollisuuteen ja puumarkkinoille. Ohjelma sivuuttaa myös sen teorian osoittaman ja empiirisen tutkimuksen vahvistaman tosiseikan, että fyysisistä tuotantomahdollisuuksista on pitkä askel puun tarjontaan markkinoille. Lyhyellä aikavälillä puun tarjonta riippuu positiivisesti puun hinnasta ja monista muista tekijöistä, muun muassa metsänomistajien omista virkistyskäyttömotiveista. Fyysisten kestävien hakkuumahdollisuuksien suora rinnastaminen potentiaaliseen puun kysyntään ei ole korrekti lähtökohta, koska puun tarjontafunktiota ja puun hinnan määräytymistä markkinoilla ei ole otettu huomioon. Tämä taloudellisen käyttäytymisen sivuuttaminen voi pahimmillaan tehdä asetetusta ainespuun hakkukertymätavoitteesta epärealistisen, kuten luvussa 4 nähdään.³

Kansallisen metsäohjelman leimaa perinteisenä metsätalouden investointiohjelmana voimistaa se varsin suoraviivainen tapa, jolla metsätalouden investointitoiminta kytketään aiempien ohjelmien tapaan tiiviisti ainespuun hakkuukertymätavoitteeseen. Metsätalouden investointien tavoitteena on metsien *puuntuotannollisen* kestävyuden turvaaminen. Investoinnit pyritään nostamaan tasolle, jolla metsiemme puuvaranto pystyy tuottamaan pysyvästi 5-10 miljoonaa kiintokuutiometrin lisäyksen vuotuisiin hakkuisiin riippumatta siitä onko tämä lisäys yhteiskunnallisesti optimaalinen vai ei. Ohjelman korostamille muille kestävyuden tasoille (ekologinen, sosiaalinen) ei juurikaan esitetä konkreettisia tavoitteita. Ohjelmassa olisi esimerkiksi tullut tarkastella, riittääkö vallitseva ympäristönormisto ja -ohjeisto turvaamaan ekologisen kestävyuden, jos hakkuukertymä ja metsänhoitoinvestoinnit kasvavat ohjelman esittämällä tavalla.

Kansallisen metsäohjelman keskustelu ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen kestävyuden kriteereistä on selvä edistysaskel verrattuna aiempiin metsäohjelmiin. Toimenpide-ehdotusten yhdistäminen elimelliseksi osaksi ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen kestävyuden mukaista ratkaisua ei kuitenkaan onnistu. Vaikka ohjelmassa nostetaan esiin monia tärkeitä kysymyksiä, kuten mekaanisen metsäteollisuuden jalostusasteen nostaminen ja energiapuun käytön ongelmat, ohjelma jää lähinnä puuntuotanto-ohjelmaksi.

³ Esittämämme kriittiset näkökohdat hakkuukertymätavoitteen perustamisesta maksimaalisen kestäväan hakkuusuunnitteeseen eivät ole suinkaan uusia. Saman ajatuksen esitti jo Scott Gordon klassisessa artikkelissaan (1954). Hän kritisoi biologien usein ehdottamaa ns. maksimaalisen kestäväan käytön kriteerin uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämisessä, koska se sivuuttaa kokonaan taloudelliset seikat, kuten hinnat, kustannukset ja koron. Jo aikaisemmin, vuonna 1912 saman ajatuksen metsätalouteen esitti ruotsalainen taloustieteilijä Eli F. Heckscher Ruotsissa taloustieteilijöiden ja metsäammattilaisten välisessä metsätalouden kannattavuutta kosketelleessa keskustelussa.

4. Kansallisen metsäohjelman lyhyen aikavälin taloudelliset vaikutukset

Tässä luvussa tarkastellaan, kuinka uskottavia metsäohjelmaan kirjatut vaikutukset metsä- ja kansantalouteen vuosina 2000-2010 ovat, ts. vaikuttavatko investoinnit paitsi pitkän aikavälin tehokkuuteen myös asetettuihin lyhyen aikavälin tavoitteisiin.

Tämän luvun kolme tärkeintä tulemaa voidaan tiivistää seuraavasti:

1. Kansallisen metsäohjelman mukaan puun tarjonta lisääntyy ohjelman ansiosta 5-10 miljoona kiintokuutiometriä. Tarjonnan lisääntymisen lähteestä esitetään kaksi ristiriitaista tulkintaa: lisäpuu tulee joko nuoren metsän hoidosta tai päätehakkuiden kasvusta. Nuoren metsän hoidosta saatavalle puulle ei kuitenkaan ole ainakaan nykyteknologialla kysyntää, eikä ohjelmassa ole esitetty keinovalikoimaa päätehakkuiden kasvattamiseen, (mikä olisikin taustaselvitysten mukaan ohjelman hengen vastaista). *Johtopäätös: tuettavaksi ehdotetuilla metsäinvestoinneilla ei voida vaikuttaa ainespuun kertymätavoitteen saavuttamiseen ohjelmakaudella, eikä ohjelmassa ole osoitettu, että kertymätavoitteen nostaminen olisi perusteltua.*
2. Kansallisen metsäohjelman mukaan hakkuukertymätavoitteen toteutuminen saa aikaan merkittäviä kansantaloudellisia vaikutuksia: työllisyys on vuonna 2010 noin 36 000 henkilötyövuotta, kokonaisvienti 6% ja bruttokansantuote 3% korkeammalla tasolla kuin ilman ohjelmaa. Ohjelmaan teytyjen laskelmien lähtökohdat ovat kuitenkin virheelliset ja vaikutukset on osin raportoitu virheellisesti. Vaikka hakkuukertymätavoite toteutuisi ohjelman mukaisesti jäisi ohjelman vaikutus merkittävästi pienemmäksi. Taulukkoon 4.1 on tiivistetty kansallisen metsäohjelman laskemat ja asiantuntijaryhmän laskemat metsäohjelman vaikutuksista.

Taulukko 4.1 Kansallisen metsäohjelman ja asiantuntijaryhmän arviot metsäohjelman taloudellisista vaikutuksista eräiden Suomen kansantaloutta kuvaavien muuttujien tasoon ohjelmakauden lopussa

Kansantaloudelliset Muuttujat	KMO:n Laskelmat	Asiantunt. Laskelmat
Bkt	+3.0%	+0.5%
Vienti	+6%	+2.1%
Tuonti	+1.9%	+0.6%
Työllisyys (htv)	+36 000 htv	+5000 htv

Kuten nähdään, työllisyysvaikutus on noin 5000 henkilötyövuotta, josta noin 2700 metsäsektorilla. Tämä on seitsemäsosa metsäohjelman arviosta. Vaikutukset vientiin ja bruttokansantuotteeseen jäävät puolestaan 2 ja 0.5 prosenttiin. *Johtopäätös: ohjelmaan raportoidut laskelmat eivät kuvaa kansallisen metsäohjelman toteutumisen vaikutuksia ohjelmakaudella 2000-2010 edes siinä tapauksessa, että ohjelman esittämät metsätaloudelliset vaikutukset toteutuvat täysimääräisesti.*

3. Ohjelmassa oletetaan, että hakkuukertymätavoitteen lisäys toteutuu siten, että puun hinta säilyy ennallaan. Hakkuukertymä ja kantohinta määräytyvät todellisuudessa puumarkkinoilla, puun kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutuksena. Puun kysynnän muutos ajassa riippuu, paitsi puun hinnasta, myös mm. puunjalosteiden markkinoiden ja Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden kannattavuuden, kapasiteetin ja puunkäytön tehokkuuden kehityksestä. Puun tarjonta puolestaan riippuu reaalikorosta ja hakkuukelpoisen puuvarannon määrästä sekä mahdollisesti metsänomistajien muun talouden ja ympäristöarvostusten kehityksestä. Lyhyellä aikavälillä nämä ovat riippumattomia valtion metsänhoitoon ohjaamasta tuesta. *Johtopäätös: perustelu valtion tukien ohjaamiselle metsäinvestointeihin täytyy löytyä metsäinvestointien varsinaisesta tarkoituksesta, metsien käytön pitkän aikavälin tehokkuuden parantumisesta.*

4.1 Kansallisen metsäohjelman raportoimien vaikutusten arviointi

4.1.1 Metsätaloudelliset vaikutukset

Kansallisen metsäohjelman mukaan puun tarjonta lisääntyy ohjelman ansiosta tavoitteen mukaiset 5-10 miljoonaa kiintokuutiometriä. Tarjonnan lisääntymislähteestä on ohjelmassa kaksi ristiriitaista tulkintaa: mela-laskelmissa viitataan päätehakkuiden pinta-alojen kasvuun (mutta taustapapereissa korostetaan, ettei päätehakkuihin pyritä vaikuttamaan), metsätalouden kassavirtaan perustuvat kannattavuuslaskelmat perustuvat puolestaan oletukseen ensiharvennuspuun tarjonnan lisääntymisestä.

Ohjelman vaikutuslaskelman mukaan metsänomistajien kantorahatulot kasvavat 700-1500 mmk vuodessa, valtion metsäverotulot kasvavat 200-400 miljoonaa markkaa vuodessa ja metsätalouden kannattavuus nousee nykyisestä 580 mk/ha aina 610-620 mk:aan/ha.⁴ Laskelma perustuu seuraaviin oletuksiin:

1. *Puun tarjonnan lisäys tulee nuoren metsän hoidosta ja ensiharvennuksista.*
2. *Tuontipuun määrä ei nouse nykyisestä⁵*
3. *Puun hinta pysyy vakiona, koska puun kysyntä ja tarjonta vahvistuvat yhtä paljon.⁶*

Ei ole kuitenkaan uskottavaa, että metsänomistajat lisäävät voimakkaasti nuoren metsän hoitoa ja ensiharvennusta, ja että metsäteollisuus kohdistaa koko lisäkysyntänsä, 5-10 miljoonaa

⁴ Laskettaessa metsätalouden kannattavuutta ohjelmassa esitetyllä tavalla sovelletaan metsänkoron kannattavuuskriteeriä. Se ei kuitenkaan ole validi tapa laskea metsätalouden kannattavuutta, koska vaihtoehdoisen sijoituskohteen tuotto (pääomamarkkinoiden korko) asetetaan tällöin nollassi, mitä se ei kuitenkaan ole.

⁵ Oletus tuontipuun määrän vakioisuudesta ei tunnu uskottavalta, koska osa nykyisestä tuontipuusta on koivua, jota ei ole Suomesta riittävästi saatavilla. Siksi osa puun kasvavasta kysynnästä ohjautunee lyhyellä aikavälillä tuontipuuhun.

⁶ Koska nuoren metsän hoidosta saatavan puun hinta on puun keskimääräishintaa alhaisempi, on tarjonnan lisäykselle käytetty keskimääräistä alhaisempaa hintaa. Laskentahinta 145 mk per kiintokuutio tuottaa alarajalla 725 mmk ja ylärajalla 1450 mmk, mikä pyöristäen tuottaa ohjelmaan kirjatun vaikutuksen 700 – 1500 mmk vuodessa. Loput tuloksista saadaan metsäverojen prosentti- ja metsätalouden kannattavuuslaskukaavoilla.

kuutiota, juuri tähän heikompilaatuiseen puuhun. Ohjelman taustaraportissa todetaan, että ilman voimakasta tukea ensiharvennuspuuta ei hakata, eikä teollisuus sitä nykyteknologialla osta. Kaavailtu lisätuki metsätalouden puuntuotannon kestävyys turvaamiseen on suhteellisen pieni (60 miljoonaa mk/vuosi) ja vain osa siitä käytettäisiin nuoren metsän hoitoon. Vaikka tuki lisäisi ohjelman toivomuksen mukaisesti myös metsänomistajan omia investointeja nuoren metsän hoitoon ja ensiharvennukseen, ja vaikutusta voimistettaisiin vielä neuvonnalla, ei vaikutus puun tarjontaan ja puukaupan määriin ole lyhyellä aikavälillä merkittävä (tutkimukset Ruotsissa vahvistavat tätä, esim. Carlén ja Löfgren 1986 ja Brännlund 1990, ks. tarkemmin Liite 4.1). Kysyntärajoitteen vuoksi saattaisi tarjonnan vahvistuminen näkyä pikemminkin kantohintatason laskuna. Ohjelmaan ei ole kirjattu tietoja metsäteollisuuden suunnitteilla olevista investoinneista tai teknologiamuutoksista, joilla esimerkiksi ensiharvennuspuun käyttö nousisi merkittävästi lähitulevaisuudessa. Ohjelmassa ei liioin esitetä neuvontaa lukuun ottamatta keinoja päätehakkuiden lisäämiseksi. Tämä vastaakin ohjelman taustaraportin ajatusta, jonka mukaan päätehakkuiden määrään ei pyritä vaikuttamaan.

Johtopäätös: puun tarjonnan voimakas vahvistuminen lyhyellä aikavälillä kansallisen metsäohjelman ansiosta ei ole uskottava, koska ohjelman keinovalikoima ei vaikuta lyhyen aikavälin tarjontaan.

4.1.2 Kansantaloudelliset vaikutukset

Pääosa kansalliseen metsäohjelmaan raportoiduista kansantaloudellisista vaikutuksista on laskettu käyttäen valtiovarainministeriön Kessu-mallia, jonka perusskenaariossa puunjalosteiden kysynnän oletetaan kasvavan 2% vuodessa. Kansallisen metsäohjelman vaikutuksia kuvaava skenaario on saatu aikaan seuraavilla oletuksilla:

- 1) *Metsäteollisuustuotteiden kysyntää kasvaa 4% vuosittain.*
- 2) *Puuta on saatavilla teollisuuden tarvitsema määrä vakiohintaan.*
- 3) *Muilla teollisuuden aloilla ei tapahdu (eksogeenista) muutosta.*
- 4) *Metsäteollisuuden työllisyys ei kasva, vaan kasvanut tuotanto tulee tuottavuuden nousuna, eli tuotos/työvoima kasvaa.*

Vertaamalla toisiinsa kansallisen metsäohjelman skenaariota ja perusskenaariota saadaan ohjelman taulukossa 4.2 esitetyt, varsin mittavat vaikutukset.

Kansallisessa metsäohjelmassa on tulkittu Taulukon 4.2 lukuja kahdessa kohdin virheellisesti. Ohjelman mukaan koko kansantalouden vienti kasvaa 3-6% vuodessa (s. 27). Kyseessä ovat kuitenkin viennin tasoerot vuonna 2005 ja vuonna 2010 metsäteollisuuden tuotannon kasvaessa 4% ja 2% vuodessa vuosina 2000-2010, joten vuotuisten prosenttimuutosten erotus jää reilusti alle prosentin (0,6%). Julkisen talouden rahoitustasapainovaikutusten raportoinnissa on sama sekaannus: jakson kokonaisuutos esitetään vuotuismuutoksena, eli vaikutus on virheellisesti kymmenkertaistettu.

Taulukko 4.2. KESSU-mallilla lasketut metsäohjelman kansantaloudelliset vaikutukset

Makromuuttuja	Vuosi 2005	Vuosi 2010
Bruttokansantuote	1,6%	3,0%
Vienti	3,2%	5,6%
Tuonti	1,2%	1,9%
Yksityinen kulutus	0,6%	1,4%
Yksityiset investoinnit	1,8%	3,2%
Työllisyyden muutos	18 000	36 000
Valtiontalouden rahoitustasapainon muutos	4,0 mrd.	8,8 mrd.
Julkisen talouden rahoitustasapainon muutos	5,4 mrd.	12,6 mrd.

KMO-skenaariossa Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden tuotteiden tuotanto nousee 4% vuodessa. Ohjelman laatijoiden mukaan tarkoitus oli verrata toisiinsa perusskenaariota, jossa metsäteollisuustuotteiden tuotanto ei kasva laisinkaan, ja KMO-skenaariota, jossa tuotanto kasvaa 2% vuodessa kansallisen metsäohjelman ansiosta.⁷ Ohjelman perustelu sille, että metsätalouden tuotannon oletetaan kasvavan 2% on seuraava: metsäteollisuus uskoo investointien kotimaahan olevan kannattavia vain jos Suomella on kansallinen metsäohjelma, jossa ohjataan lisäpanostusta metsänhoitoon ja voimistetaan puun tarjontaa. Metsäohjelman ansiosta metsäteollisuus ohjaa siihen kohdistuvaa kysynnän kasvua kotimaahan siten, että metsäteollisuuden tuotanto kasvaa ohjelmakaudella 2 % vuodessa. Ohjelman perusskenaariossa on siis oletettu Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden kasvun pysähtyvän ilman ohjelmaa kokonaan.⁸

Verrattuna FAO:n (1997) laskelmiin metsäohjelman näkemys Suomen metsäteollisuuden tuotannon kasvusta (metsäohjelman oloissa) on optimistinen. FAO on arvioinut, että Suomen massa- ja paperiteollisuuden tuotanto kasvaa vuosina 2000-2010 1.2%/vuosi ja mekaaninen metsäteollisuus 0,3%/vuosi – riippumatta siitä onko Suomella kansallista metsäohjelmaa vai ei. Huomattakoon myös, että kansallisen metsäohjelman arvio puun kysynnän kehityksestä perustuu metsäteollisuuden omiin arvioihin tulevista korjaus- ja uusintainvestoinneistaan. Niiden ei kuitenkaan ole raportoitu olevan ehdollisia kansallisen metsäohjelman toteutumiseksi.

Kansallisen metsäohjelman vaikutuksen kuvaaminen puunjalosteisiin kohdistuvan maailmanmarkkinakysynnän kautta on epäonnistunut ratkaisu. Jos tavoitteena on ollut pohtia – erittäin tärkeää teemaa - kuinka suomalaisomistuksessa oleva metsäteollisuus jakaa investointinsa koti- ja ulkomailla sijaitsevien tuotantolaitosten kesken ja mitä valtiovalta voisi tehdä saadakseen kotimaan investoinnit houkutteleviksi, tästä olisi pitänyt keskustella eksplisiittisesti.⁹ Nyt raportoitujen tietojen pohjalta voi päätellä, että metsäteollisuuden tuotannon 2% vuotuinen kasvu metsäteollisuuden investointisuunnitelmien pohjalta koskee juuri kotimaisia investointeja riippumatta siitä onko metsäohjelmaa vai ei.

⁷ Kysynnän 4% kasvu malliajossa on siis tavallaan “lapsus“. Sitä **vastaisi kotimaisen** puun kysynnän kasvu 3.0% vuodessa, mikä on ristiriidassa ohjelmaan kirjatun puun kysynnän 1.5%/v kasvun kanssa. Tällöin metsätalouden kokonaistuotannon olisi panos-tuotos -analyysin mukaan oltava vuonna 2010 noin 40% nykyistä korkeammalla.

⁸ Tätä oletusta ja sen perusteluja ei ole raportoitu kansalliseen metsäohjelmaan eikä sen taustapapereihin.

⁹ Vuonna 1999 suomalaisten metsäteollisuusyritysten paperi- ja kartonki kapasiteetista oli 50% Suomen rajojen ulkopuolella (Lähde: Metsäteollisuus). Metsäteollisuuden investoinneista suuntautui ulkomaille vuonna 1997 noin 55% ja vuonna 1998 noin 65%.

Yhteenvedon voimme todeta, että ohjelmaan raportoitujen lukujen perustana olevat perus- ja KMO-vaihtoehdot on konstruoitu ja raportoitu virheellisesti. Laskelmat kuvaavat lähinnä metsäteollisuustuotteiden kysynnän metsäohjelmasta riippumattoman 2%:n kasvun vaikutusta talouteen. Näin ollen metsäohjelman mahdollisesti aikaansaaman hakkuukertymän kasvun vaikutusta kansantalouteen ei voida päätellä sinänsä oikein tehdyn KESSU-laskelman pohjalta.

Johtopäätös: toimeksiannettu Kessu-laskelma ei kuvaa kansallisen metsäohjelman vaikutuksia, koska skenaariolaskelmat on rakennettu virheellisesti.

Koska metsäohjelman laskelmat perustuvat lähtökohdiltaan virheelliseen analyysiin, pyritään seuraavassa arvioimaan kansallisen metsäohjelman mukaisen hakkuukertymän vaikutuksen suuruusluokkia ja niiden poikkeamaa raporttiin kirjatusta arvioista. Tällä tavalla luodaan myös perustaa ympäristövaikutusten arvioinnin vaihtoehdoille skenaarioille.

4.2 Kansallisen metsäohjelman vaikutukset: vaihtoehtolaskelmia

4.2.1 Puumarkkinoiden toiminta ja metsäteollisuuden kehitys kansallisen metsäohjelman ja FAO:n mukaan

Tässä luvussa tarkastellaan lopputuotteiden kysynnän ja metsäteollisuuden tuotannon kehityksen vaikutuksia vuosina 2000-2010 puun hintaan ja hakkuukertymään yksinkertaisen kysyntä-tarjontamallin avulla (mallin rakenne ja oletukset on kuvattu Liitteessä 4.1). Mallissa puun kysyntä on johdettua kysyntää, joka riippuu lopputuotteiden kysynnän oletetusta kasvuvauhdista, kantohinnoista ja metsäteollisuuden tuotannon sopeutumisenopeudesta. Todellisuudessa metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin ja tuotannon kehitys riippuu myös odotetusta kotimaisesta kustannuskehityksestä ja kustannuskehityksestä muissa potentiaalisissa investointien kohdemaissa. Massa- ja paperiteollisuudessa puukustannus oli vuonna 1996 noin 11% ja kantorahan osuus vain 4% lopputuotteiden valmistuksen kokonaiskustannuksista. Puutavarateollisuudessa vastaavat osuudet olivat 35 % ja 25 % (Seppälä ja Rekikoski, 1998). On ilmeistä, että erityisesti massa- ja paperiteollisuuden kannattavuuteen ja investointien suuntautumiseen puuraaka-ainekustannuksen merkitys on varsin pieni, kunhan raakapuun tai sellun saanti voidaan katsoa turvatuksi. Tämä edellyttää toimivia puumarkkinoita, mikä merkitsee mm. esteetöntä puun ulkomaankauppaa.

Jotta voimme arvioida puun tarjonnan vahvistumisen kansantaloudellisia vaikutuksia, oletamme puumarkkinamallissa, että tarjontaan todella pystytään vaikuttamaan kansallisen metsäohjelman esittämällä tavalla. Näin voidaan tarkastella metsäohjelman suurinta mahdollista vaikutusta puun kysynnän ja tarjonnan sopeutumisen kautta teollisuuden tuotantoon, työllisyyteen ja metsänomistajien kantorahatuloihin. Metsäohjelman vaikutusta tarkastellaan kahdessa vaihtoehtoisessa tapauksessa, joiden laskemiseksi tuotetaan neljä skenaariota. Ensimmäisessä skenaariossa oletetaan metsäteollisuustuotteiden ja puuraaka-aineen kysynnän vahvistuvan kansallisen metsäohjelman olettamalla tavalla. Samanaikaisesti puun tarjonta vahvistuu siten, että kantohinnat pysyvät 1990-luvun lopun tasolla, kuten metsäohjelmassa oletetaan. Nimetään tämä puumarkkinaskenaarioksi 1 (PS1). Seuraavaksi oletetaan, että tarjonta pysyy 1990-luvun lopun tasolla, jolloin voidaan arvioida puumarkkinoiden keskimääräistä hintakehitystä, jos puun kysyntä vahvistuu metsäohjelman

olettamalla tavalla ilman tarjonnan vahvistumista (PS2). Lopuksi tuotetaan skenaariot, joissa Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden tuotantoon kohdistuva lopputuotteiden kysyntä ja siitä johdettu puun kysyntä vahvistuvat FAO:n (1997) ennustamaa vauhtia ja tarjonnasta tehdään samat vaihtoehtoiset oletukset kuin edellä (PS3 ja PS4).¹⁰ Skenaariot eivät pyri ennustamaan markkinoiden tulevaa kehitystä, vaan arvioimaan kuinka paljon metsäohjelman maksimaaliset vaikutukset saattavat poiketa toisistaan, jos lopputuotteiden kysyntäkehitys muuttuu.

Näin syntyy neljä skenaariota, joista PS1 on kansallisen metsäohjelman mukainen ja muut vaihtoehtoisia skenaarioita. Taulukkoon 4.3 on koottu lopputuotteiden ja puun kysyntää sekä puun tarjontaa koskevien oletusten vaikutukset teollisuustuotantoon, puunkäyttöön, hakkuukertymään ja puun hintaan (skenaarioiden tarkempi kuvaus Liitteessä 4.2). Kaikissa skenaarioissa on oletettu, että puun tuonti on 15% puun kokonaiskysynnästä. Jokaiselle skenaariolle on raportoitu kolme lukua, jotka vastaavat mallin keskimääräistä ennustetta jaksoille 1998-2000, 2001-2005 ja 2006-2010.

Taulukko 4.3. Vaihtoehtoisia skenaarioita: jakso 1: 1998-2000, jakso 2:2001-2005 jakso 3: 2006-2010

Jakso	KMO-kys. KMO-tarj. PS1			KMO-kys. 1990-tarj. PS2			FAO-kys. KMO-tarj. PS3			FAO-kys. 1990-tarj. PS4		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Tuotanto %/v	2.4	2.2	2.2	2.4	2.0	1.6	2,4	1,6	1,6	2.4	1.1	1.1
Puun käyttö %/v	1.7	1.5	1.5	1.7	1.2	0.9	1,7	0,9	0,9	1.7	0.4	0.4
Ensiast. puun käyttö milj. m ³ /v	64	67	72	64	66	69	64	66	69	64	65	66
Hakkuukertymä	58	60	65	58	59	62	58	59	63	58	59	60
Kantohinnat	163	164	164	164	169	181	163	158	150	164	164	167

Kantohintatason pitäminen metsäohjelman mukaisesti vakaana edellyttää skenaariossa PS1 puun tarjonnan vahvistumista 0,8 miljoonalla kuutiometrillä vuodessa.¹¹ Koska ohjelman keinovalikoimasta ei löydy tarjontaa välittömästi vahvistavia tekijöitä, tämä otetaan huomioon skenaariossa PS2. Seurauksena on kantohintatason nousu 2000-luvun alun noin 163 markasta/m³ vuoteen 2010 mennessä noin 185 markkaan/m³ (taulukossa ilmoitetut kantohinnat ovat jaksojen keskiarvoja), mikä aiheutuu siitä, että teollisuuden kapasiteetti reagoi suhteellisen hitaasti raaka-ainekustannuksen nousuun ja teollisuus ei ohjaa puun kysyntää tuontipuuhun. Kantohintojen noususta huolimatta teollisuuden tuotanto kasvaa keskimäärin vajaat 2 %/v, ja puun kokonaiskäyttö noin prosentin, jolloin kotimainen hakkuukertymä nousee 62 miljoonaan kiintokuutiometriin.

¹⁰ FAO:n ennustaman kehityksen toteutuminen merkitsisi tuotannon kasvun selvää heikkenemistä Suomen metsäteollisuudessa. FAO:n mukaan sahatavaran kulutuksen vuotuinen kasvu Euroopassa on 1% luokkaa, paperin vajaat 2 %. FAO:n ennusteeseen liittyvästä epävarmuudesta ks. Hetemäki (1998)

¹¹ Puun käytön tehostumisen massa- ja paperiteollisuudessa oletetaan jatkuvan noin 1% vuosivauhtia. Puunkäytön tehostuminen saattaa kuitenkin olla nopeampaa, mikä voi vaikuttaa tuotannon kasvuun.

Skenaariossa PS3 kantohintataso laskee tarjonnan vahvistumisen seurauksena. Puunkäytön kasvu jää vain hieman edellistä tapausta alhaisemmaksi, vaikka lopputuotteiden kysyntä on selvästi metsäohjelman olettaa vaimeampaa. Skenaarion PS4 mukaan puunkäyttö ja hakkuukertymä jäävät selvimmin ohjelman olettamia alhaisemmiksi, koska tarjonta pysyy 1990-luvun lopun tasolla ja lopputuotteiden Suomen metsäteollisuuden tuotantoon kohdistuva kysyntä vahvistuu FAO:n ennustamaa vauhtia. Mikäli puuvarannon kasvu ei vaikuttaisi tarjontaan kuten esitetyissä skenaarioissa on oletettu, nousisivat kantohinnat viime mainitussa tapauksessa noin 174 mk/m³ vuoteen 2010 mennessä, eli noin prosentin keskimääräistä vuosivauhtia.

4.2.2 Hyvinvointivaikutukset ja kysynnän ja tarjonnan hintajoustot

Kansallisen metsäohjelman raportissa ei tarkastella lainkaan ohjelman mahdollisia hyvinvointivaikutuksia esimerkiksi puumarkkinoilla (Liite 4.1). Taulukon 4.3 skenaarioiden PS1 ja PS2 kantorahatulojen erotus, joka vuosina 2001-2005 on keskimäärin 160 milj. mk/vuosi ja vuodesta 2006 ohjelmakauden loppuun vajaan 400 milj. mk/vuosi, kuvaa tarjonnan vahvistumisen metsäomistajille aiheuttamaa kantorahatulojen menetystä ohjelmakaudella (ks. Liite 4.1). Tämä aiheutuu puun lyhyen aikavälin kysynnän joustamattomuudesta hinnan suhteen. Vaikka siis otetaan huomioon metsätalouden tukien lisäys, merkitsisi ohjelman toteutuminen metsänomistajille lyhyellä aikavälillä hyvinvointitappioita. Pitkällä aikavälillä tilanne saattaa teollisuuden kapasiteetin sopeutumisen kautta olla päinvastainen, jolloin tarjonnan vahvistuminen lisää myös metsänomistajien hyvinvointia.

Monia kysymyksiä jää tarkastelun ulkopuolelle käytetyn yksinkertaisen markkinamallin vuoksi. Hintatason lasku saattaa esimerkiksi siirtää osan (pienistä) metsäloista kokonaan puuntuotannon ulkopuolelle, mikäli metsäomistajat arvostavat metsien tuottamia ympäristöhyötyjä. Kantohintatasolla on vaikutusta myös metsätalouden investointien houkuttelevuuden ja sitä kautta puun pitkän aikavälin tarjontaan, jota metsäohjelmalla toisaalla yritetään vahvistaa. Ohjelman dynaamisten pitkän aikavälin vaikutusten tarkastelu edellyttäisi puuston ikäluokat ja endogeenisen hinnanmuodostuksen huomioonottavan dynaamisen mallin käyttöä (Hildén ym. 1998). Tällaista ei kuitenkaan Suomessa toistaiseksi ole käytettävissä. Tukien lyhyen aikavälin tarjontavaikutuksia ei Suomessa edes tunneta ja mm. Ruotsissa tehdyt empiiriset tutkimukset osoittavat, että tuilla saattaa olla lyhyellä aikavälillä erityisesti sahatukin tarjontaa heikentävä vaikutus (Brännlund 1990). Kansallisen metsäohjelman tukien perustelu on siis löydettävä metsäinvestointien kannattavuudesta pitkällä aikavälillä.¹²

Johtopäätös: Hyvinvointianalyysi osoittaa, että kotimaisen puun tarjonnan kasvattaminen metsäohjelman mukaisesti saattaa muuttaa tulonjakoa metsänomistajien ja metsäteollisuuden välillä, parantamatta markkinoiden tehokkuutta.

¹² MERA kauden investoinnit vaikuttavat puumarkkinoiden nykyiseen toimintaan, ks. Juurola ym. (1999).

4.2.3 Kansallisen metsäohjelman kansantaloudelliset vaikutukset¹³

Edellä esittämämme arvio on jo osoittanut, että kansallisen metsäohjelman laskelmat ovat heikosti perusteltuja. Selventääksemme metsäohjelmaan raportoitujen laskelmien poikkeamaa ohjelman toteutumisen odotettavissa olevista vaikutuksista tarkastelemme tässä luvussa kansallisen metsäohjelman kansantaloudellisia vaikutuksia edellisessä jaksossa puumarkkinoille hahmotettujen neljän skenaarion (PS1-PS4) pohjalta. Tuotamme niillä kaksi vaihtoehtoista arviota kansallisen metsäohjelman tavoitteleman puun tarjonnan lisäyksen vaikutuksista eräisiin keskeisiin kansantaloudellisiin suureisiin, kuten työllisyyteen, bruttokansantuotteeseen, tuontiin ja vientiin. Nämä arviot tuotetaan sijoittamalla edellisessä luvussa lasketut puun käytön markkinatasapainomäärät kansantaloutta kuvaavaan panos-tuotos-malliin. Kansallisen metsäohjelman lyhyen aikavälin kansantaloudellinen vaikutus lasketaan vertaamalla toisiinsa kansantaloudellisia skenaarioita, jossa puun tarjonta voimistuu metsäohjelmassa asetetun tavoitteen mukaisesti sellaiseen kansantaloudelliseen skenaarioon, joissa puun tarjonta ei kasva. Tällaisen tarkastelun etuna on, että puumarkkinoiden sopeutuminen kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutuksen kautta tulee otetuksi eksplisiittisesti huomioon tehtäessä kansantaloudellisia laskelmia.

Ensimmäinen skenaario, KMO1, saadaan syöttämällä puumarkkinamallin skenaarioiden PS1 ja PS2 mukaiset puun käytön tasapainomäärät panos-tuotos-malliin. Näin saadaan niitä vastaavat kansantaloudelliset skenaariot KS1 ja KS2. Skenaario KS2 on perusskenaario, joka kertoo kuinka talous kehittyy ilman kotimaisen puuntarjonnan vahvistumista. Skenaario KS1 puolestaan kuvaa kansantalouden tilaa silloin, kun hakkuukertymä lisääntyy juuri metsäohjelman tarkoittamalla tavalla. Näiden kahden skenaarion erotus (KMO1) kuvaa ohjelman mukaista maksimaalista kansantaloudellista vaikutusta. Vaihtoehtoinen, FAO:n ennusteisiin perustuva skenaario (KMO2) saadaan, kun puumarkkinamallin skenaarioiden PS3 ja PS4 puun käyttö syötetään panos-tuotos -malliin. Näin saadaan kansantaloudellinen perusskenaario KS4 ja metsäohjelman vaikutuksia kuvaava kansantaloudellinen skenaario KS3. Skenaarioiden erotus kuvaa metsäohjelman tavoitteleman puun tarjonnan vahvistumisen kansantaloudellisia vaikutuksia Suomessa sijaitsevan metsäteollisuuden kasvaessa FAO:n ennustamaa vauhtia.

Käytettävissä olevan panos-tuotostmallin panos- ja tuotosrakenteet vastaavat vuotta 1993. Laskelmat on tehty vuoden 1996 hinnoin ja työn tuottavuuden toteutunut muutos vuosina 1993-1996 on otettu huomioon, jaksolle 1996-2010 kyseinen muutos on arvioitu (liite 4.2). Puun käytön oletetaan tehostuvan 1% vuodessa. Laskelmien tarkasteluväli ulottuu metsäohjelman mukaisesti vuoteen 2010. Käytetyn mallin vastaavuutta Kessu-mallin kanssa testattiin erikseen laskelmalla 2% ja 4% lopputuotekysynnän voimistumisen vaikutukset vakiohinnalla. Käyttämämme malli tuotti suuruusluokiltaan samat tulokset keskeisille muuttujille (esim. työllisyyden tai BKT:n kasvun suhteen) kuin Kessu-malli, joten mallimme tuloksia voidaan hyvin verrata Kessu-mallin laskelmiin.

Puun tarjonnan vahvistuminen kasvattaa metsäteollisuuden lopputuotteiden tuotantoa (arvoa) 4028 mmk (KMO1) ja 4465 mmk (KMO2) laskettuna skenaarioiden KS1 ja KS2 päätevuoden 2010 arvojen välisenä tasoerona. Nämä muutokset aiheuttavat kansantalouteen taulukkoon 4.4 raportoidut muutokset, kun talouden ei muutoin oleteta muuttuvan.

¹³ Kansantaloudelliset vaikutukset on laskenut edellä esitettyjen metsäteollisuuden tuotannon ja puumarkkinoiden kehitystä kuvaavien skenaarioiden pohjalta Mikko Toropainen. Toropaisen panos-tuotos mallin yksityiskohtaiset tulokset sekä hänen panos-tuotos mallin kansallisen metsäohjelmaan raportoidun KESSU-mallin ajoja vastaavat laskelmansa on esitetty liitteessä 4.2.

Taulukko 4.4 Puun tarjonnan vahvistumisen kansantaloudelliset vaikutukset vuoden 2010 tasojen absoluuttisina (mmk ja henkilötyövuotta) ja prosenttierotuksina metsäohjelman vaikutuksen oletettavan kehityksen (KS1 ja KS3) ja perusskenaarion (KS2 ja KS4) kehityksen välillä, kun metsäteollisuuden lopputuotteiden kotimaisen kysynnän arvioidaan nousevan metsäohjelman arvion (KMO1) tai FAO:n ennusteen mukaisesti (KMO2)

Kansantaloudelliset muuttujat	KMO1 = KS1-KS2 Tasoerona v. 2010	KMO2=KS3-KS4 Tasoerona v. 2010
Kokonaistuotanto	7902mmk 0.7%	9171mmk 0.9%
Bkt	3212mmk 0.5%	3557mmk 0.6%
Vienti	3822mmk 2.1%	4243mmk 2.3%
Tuonti	815mmk 0.6%	908mmk 0.6%
Työllisyys (henkilötyövuotta)	4967mtv 0.2%	5476mtv 0.3%

Taulukko 4.4 antaa aiheen seuraavaan päätelmään.

Johtopäätös: vaikka puun tarjonta kasvaisi kansallisen metsäohjelman hakkuukertymätavoitteen mukaisesti, vaikutukset kansantalouteen jäävät reilusti alle sen, mitä kansalliseen metsäohjelmaan on raportoitu.

Verrataan taulukon yleisiä makrotaloudellisia muuttujia (kokonaisvienti, bkt ja työllisyys) metsäohjelman vastaaviin lukuihin. Metsäohjelman laskelman mukaan kokonaisvienti vuonna 2010 on ohjelman vaikutuksesta on 6% korkeammalla tasolla kuin ilman ohjelmaa. Laskemamme vastaavat maksimivaikutukset 2.3% (KMO2) ja 2.1% (KMO1) jäävät tästä noin kolmasosaan. Odotettavissa oleva maksimaalinen vaikutus bruttokansantuotteeseen jää noin kuudesosaan kansalliseen metsäohjelmaan kirjatusta vaikutuksesta. Työllisyysvaikutus ilmaistiin metsäohjelmassa prosentin sijasta lukuna, joka oli 36000 henkilötyövuotta.¹⁴ KMO1-skenaarion työllisyyttä voimistava kokonaisvaikutus vuoteen 2010 mennessä on n. 5000 henkilötyövuotta ja KMO2-skenaarion n. 5400 henkilötyövuotta. Ero metsäohjelmaan on siis varsin merkittävä. Työllisyysvaikutuksesta kohdistuu metsäsektoriin 2700 miestyövuotta (KMO1) ja 3000 miestyövuotta (KMO2)).

Kiinnostavaa on lopuksi havaita, että lopputuotteiden kysynnän ollessa pienempi KMO2:ssa, on metsäohjelmalla onnistuessaan lievästi suurempi vaikutus kansantalouteen (kokonaistuotos) kuin KMO1-skenaariossa. Syykin on puumarkkinamallin tulosten valossa ilmeinen: puumarkkinaskenaariossa 3 kansallisen metsäohjelman mukainen puun tarjonta laskee puun hintaa, minkä johdosta puun käyttö lisääntyy suhteessa enemmän kuin KMO1 skenaariossa. Erot ovat kuitenkin käytännössä merkityksettömiä.

Kansallisessa metsäohjelmassa todettiin, että mekaanisen metsäteollisuuden jalostusasteen nostaminen on eräs keskeinen metsäsektorin tulevaisuuden kehittämisuunta. Raportissa ei kuitenkaan analysoitu asiaa tarkemmin – edellä raportoidut Kessu-laskelmat perustuvat

¹⁴ KESSU laskelmassa käytetyt työn tuottavuuden nousut ovat jonkin verran pienempiä kuin Toropaisen (1999) tätä selvitystä varten käyttämän panos-tuotos mallin vastaavat luvut. Toistaessamme KESSU- mallin laskelmat sen tuottamaa 36 000 henkilötyövuoden eroa vastasi luku 33 000, huolimatta siitä, että kumpikin malli tuotti esimerkiksi samaa suurusluokkaa olevan eron Bkt:n tasossa vuonna 2010.

oletukseen, ettei teollisuuden rakenne muutu. Käytetyllä panos-tuotos-mallilla voidaan tutkia, kuinka merkittävää jalostusasteen nostaminen on kansantaloudellisesti.

Oletetaan, että samalla kun puun tarjonta lisääntyy kansallisen metsäohjelman mukaisesti myös tavoite mekaanisen metsäteollisuuden jalostusasteen noususta toteutuu, mikä tarkoittaa, että puu- ja huonekaluteollisuuden kasvu on huikeat 4% vuodessa. Kun perusskenaariota toimii KMO1:n skenaario KS2, niin puun tarjonnan kasvu ja jalostusasteen nousu saavat yhdessä aikaan 13 896 mmk:n eron vuoden 2010 metsäteollisuuden tuotannon tasossa jalostusasteen noston ja tarjonnan vahvistumisen sisältävän skenaarion ja perusskenaariota välille. Tämä puolestaan aiheuttaa seuraavia kansantaloudellisia vaikutuksia: vuonna 2010 Bkt on 1,9%, vienti 6,7%, tuonti 1,9% ja työllisten määrä 20 000 miestyövuotta suurempi kuin perusskenaariossa. Nyt vaikutukset ovat merkittävästi suurempia kuin edellä saadut – silti edelleen bkt:n ja työllisyyden suhteen selvästi alhaisemmat kuin ohjelmaan kirjatut luvut, joissa jalostusastetta ei ole nostettu.

Johtopäätös: laskelmamme osoittavat, että kansalliseen metsäohjelmaan raportoidut luvut kansantaloudellisista vaikutuksista ovat harhaanjohtavia, eikä niitä voida käyttää edes varovaisten johtopäätösten tekemiseen.

Huomattakoon lopuksi, että laskelmissamme oletettiin tarkoituksellisesti kansallisen metsäohjelman hakkuukertymätavoitteen toteutuvan. Niinpä kumpaakin laskelmaa voidaan pitää ohjelman maksimivaikutuksina kansantalouteen kahden vaihtoehdoisen lopputuotekysynnän (KMO ja FAO) suuruutta koskevan oletuksen vallitessa. Kuitenkin olemme jo todenneet, ettei tavoitteen toteutuminen ole uskottavaa metsäohjelman keinoin. Samalla on syytä todeta, että kansallisen metsäohjelman esittämän valtion panostuksen lisäyksen sekä tässä luvussa tarkasteltujen tarjonnan siirtymien välille ei ole löydettävissä tutkimukseen perustuvaa määrällisesti arvioitavissa olevaa yhteyttä. Niinpä laskemiamme puuntarjonnan vahvistumisen kansantaloudellisia vaikutuksia (esimerkiksi arvonlisäyksen muutosta tarjonnan vahvistumisen ansiosta) ei voi missään tapauksessa käyttää valtion tukemien metsäinvestointien tai metsätalouden neuvonnan kansantaloudellisen edullisuuden arvioinnissa. Koska kansallisen metsäohjelman vaikutus lyhyen aikavälin puun tarjontaan jää varsin pieneksi, “realistisempi” kansantaloudellinen vaikutustaso esimerkiksi bruttokansantuotteeseen lienee lähempänä prosenttien sadasosia kuin kymmenesosia. Analyysimme ei liioin osoita, että valtiovallalla olisi tarvetta pyrkiä vahvistamaan puuntarjontaa lyhyellä aikavälillä.

Skenaarioiden valossa lienee oikeutettua todeta, että kansallisella metsäohjelmalla ei ole lyhyellä aikavälillä erityisiä kansantaloudellisia vaikutuksia, eikä niillä siis voida perustella ohjelmaa, eikä julkisen vallan tukea. Esitettyjen vaikutusten pienuuden vuoksi emme näe erityisiä perusteita ohjelman aluetaloudellisten vaikutusten tarkasteluun. Toteutuessaankin metsäohjelma voimistaisi metsäsektorin työllisyyttä (eli hidastaisi työllisyyden laskua) 2700 miestyövuodella, joten tätä kautta alueelliset vaikutukset eivät nouse erityisen suuriksi.

5. Kansallisen metsäohjelman vaikutukset metsätalouden investointiluonteisiin toimenpiteisiin

Eräs perustelu julkisen vallan puuttumiselle metsätalouteen on toiminnan tehokkuuden parantaminen.¹⁵ Jos investointi on kokonaistaloudellisesti kannattava, mutta yksityistaloudellisesti kannattamaton, on julkinen tuki perusteltavissa. Metsäohjelmassa tukea on esitetty suunnattavaksi nuoren metsän hoitoon, ensiharvennuksiin, kunnostusojituksiin ja metsäautoteiden rakentamiseen. Samalla ohjelmassa toivotaan, että yksityismetsänomistajien panostus metsänhoitoon kasvaa 400 miljoonalla markalla vuodessa. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään ehdotettuja metsänhoidon tavoitteita investointituen kohteina. Tämän ohella tarkastellaan energiapuun käytön lisäämisen ongelmia ja metsänomistajien investointikäyttäytymisen ja valtion tuen välistä suhdetta. Metsänhoitoa koskevien ehdotusten ja metsänomistajien investointipanostuksen mahdollisen kasvun arviointia vaikeuttaa se, että edes ohjelman taustaraportissa ei juurikaan esitetä toimenpiteiden taloudellisia kannattavuuslaskelmia. Talousteoreettisesti perusteltua empiiristä tutkimustietoa metsätalouden toimenpiteiden kannattavuudesta Suomessa on tosin vielä varsin vähän, mutta kansallinen metsäohjelma sivuuttaa tämän tutkimuksen lähes kokonaan. Siksi luvun viimeisessä jaksossa hahmotetaan, kuinka tuen tarpeellisuutta ja suuruutta tulisi arvioida.

Edellisen luvun tapaan luvun keskeiset johtopäätökset voidaan tiivistää seuraavasti.

1. Metsäohjelmassa ja sen taustaraportissa ei juurikaan esitetä ehdotettujen toimenpiteiden taloudellisia kannattavuuslaskelmia. Siinä ei osoiteta, että ehdotetut toimenpiteet ja niihin esitetty tuki ovat perusteltuja markkinoiden tai metsätalouden investointitoiminnan tehottomuuden vuoksi. Toimenpide-ehdotukset perustuvat metsäkeskusten alueellisiin tavoiteohjelmiin ja siten lähinnä ns. fyysiseen hakkuusuunnitevaikutukseen. Ohjelmassa ei myöskään keskustella siitä, kuinka kaavailtu tuen lisäys edesauttaa tavoitteiden saavuttamista ja kasvattaa yksityismetsänomistajien omaa panostusta. *Johtopäätös: taloudellinen analyysi tukien tarpeellisuudesta ja mitoituksesta haluttujen suoritteiden aikaansaamiseksi on jäänyt tekemättä, eikä ole varmaa toteuttavatko ehdotetut tuet halutut investoinnit.*
2. Ehdotetuista investointikohteista ainakin metsien uudistuksella, nuoren metsän hoidolla ja ensiharvennuksilla on merkittävä rooli puuvarannon pitkän aikavälin kehitykselle. Kahden jälkimmäisen yksityistaloudellinen kannattavuus on kiinteästi sidoksissa toisaalta pienpuun käyttöön paperi- ja selluteollisuudessa, toisaalta energiapuun kysyntään. Metsien uudistamisen laiminlyöntien korjaamiseen metsäohjelmassa ei etsitä ratkaisua, vaikka eräs kestävä metsätalouden tunnuspiirre on hakatun alan välitön uudistaminen. *Johtopäätös: metsäohjelman esittämien metsätalouden toimenpidepinta-alojen toteutuminen tulee riippumaan markkinoiden, ennen muuta puun kysynnän kehityksestä.*
3. Kokonaistaloudellisten kannattavuuslaskelmien puuttuessa emme voi arvioida täsmällisesti tukien kohdentamista ja mitoitusta. *Johtopäätös: tuen tarpeellisuutta esimerkiksi nuoren metsän hoidolle, ensiharvennuksille ja parhaiten tuottaville kunnostusojituskohteille ei tule sulkea pois ilman jatkoselvityksiä, mutta olemassa olevan tutkimustiedon valossa uusien metsäautoteiden rakentamista, erotuksena vanhojen kunnostamisesta, ei pääsääntöisesti tule tukea.*

¹⁵ Emme tässä tarkastele tulonjako- (työllisyys, aluepoliittiset perustelut) tai stabilisaatio- perusteluja.

5.1 Tuettavaksi ehdotettujen metsänhoitotavoitteiden arviointia

5.1.1 Metsien uudistaminen

Metsän uudistamisesta esitetty yleinen tavoite on kunnianhimoinen ja vastaa Suomessa perinteisesti asetettuja metsänhoidon tavoitteita. Vuonna 2000 metsänuudistamiseen esitetään kansallisen metsäohjelman mukaan käytettäväksi tukipanostuksena 70 Mmk. Ohjelma ei määrittele selkeää uudistamisen tavoitetta, jonka toteutumiseen panostuksella pyritään vaikuttamaan. Jos luontaisen uudistamisen määrä säilyy ennallaan (60000 ha/v) jää uusista avohakkuista johtuvaksi viljelyn pinta-alatavoitteeksi jopa 150000 ha/v. Tällä vuosikymmenellä uudistamatta jätetyt ja epäonnistuneet viljelyalat (n. 20%) lisäävät huomattavasti viljelyn pinta-alatavoitetta. Tästä huolimatta metsäohjelmassa ei keskustella laisinkaan metsän uudistamisvelvoitteiden laiminlyöntien kasvusta, joka voidaan ajoittaa talletusvakuusjärjestelmän purkamiseen. Metsälaki kuitenkin edellyttää, että metsä uudistetaan heti päätehakuiden jälkeen. Kansallisen metsäohjelman sivulla 20 todetaan, että metsien uudistamisen tulokset eivät ole vastanneet 1990-luvulla metsänhoitosuosituksen tavoitteita. Ohjelman tavoitteen lienee vähentää luontaisen uudistamisen osuutta, joka ohjelman mukaan on noussut koko uudistamisesta 32 prosenttiin uudistetusta alasta. Vaikka työmäärätavoitetta ja tukiperusteita ei ole tiedossa, on pääteltävissä, että tuki hehtaarille jää 1000 ja 500 markan välille. Vuonna 1997 istutuksen yksikkökustannus ilman työjohtokustannuksia oli yksityismetsissä keskimäärin koko maassa 4429 mk hehtaarilta (sisältää raivauksen ja muokkauksen). Kylvön yksikkökustannus vuonna 1997 yksityismetsissä oli keskimäärin koko maassa 2045 mk / ha (sis. raivauksen ja muokkauksen, ei työnjohtokustannusta) (Metsätilastollinen vuosikirja 1998).

Nykyisin luontainen uudistaminen on lähes yhtä yleistä kuin metsänviljely (Valsta 1997, 37). Luontaisen uudistamisen (mukaan lukien suunnittelematon uudistuminen) osuus saattaakin olla jopa kymmenisen prosenttiyksikköä suurempi kuin metsäohjelmassa oletetaan. On todennäköistä, että ohjelmassa esitetty taloudellinen tuki ei ole riittä turvaamaan asetettujen metsänviljelytavoitteiden toteutumista. Lisättäessä avohakkuiden määrää on joka tapauksessa perusteltua kiinnittää huomiota, ja pyrkiä etsimään uusia keinoja metsän uudistamisen turvaamiseen. Eri metsänuudistamismenetelmien vaikutuksia kestäviin hakkuumahdollisuuksiin valtakunnan ja suuralueiden tasolla ei ilmeisesti tunneta riittävästi. Mm. luontaiseen uudistamiseen liittyvää satunnaisvaihtelua ja sen vaikutusta metsikön kehitykseen ei ole juurikaan tutkittu. Osittain tästä johtuen eri uudistamismenetelmien suhteellista edullisuuttakaan eri kasvupaikoilla ja puulajeilla ei tunneta riittävästi (ks. kuitenkin Ollonqvist ja Pesonen 1992).

5.1.2 Nuoren metsän hoito

Kansallisen metsäohjelman tavoitteena on nostaa nuoren metsän hoidon työmäärät takaisin nykyisestä 150 000 hehtaarista 250 000 hehtaariin. Tavoitteena on lisätä arvokkaiden puulajien osuutta, nopeuttaa puuston kasvua ja parantaa ensiharvennuksen kannattavuutta. Keinoina tavoitteen saavuttamiseksi esitetään suoraa tukea ja tehostettua neuvontaa (ohjelman taustaselvityksissä viitataan myös verotukseen ja verotuksiin, mutta ohjelmaan ei sisälly konkreettisia ehdotuksia, joiden merkitystä tai vaikutuksia voisi arvioida).

Ohjelmasta ei käy selville, kuinka paljon julkisia varoja tavoitteen saavuttamiseksi arvioidaan tarvittavan. Yksityistaloudellinen kannattavuus riippuu olennaisesti energiapuusta maksettavasta kantohinnasta. Taustaraportin viittaukset toimenpiteiden kannattavuuteen ovat ylimalkaisia. Jos toimenpiteet ovat yksityistaloudellisesti kannattavia, voidaan kysyä miksi valtion suora tuki olisi perusteltu.

Nuoren metsän hoidon vuotuisen 250000 hehtaarin pinta-alatavoitteen sisältävässä ohjelmassa ei jaotella työmäärätavoitteita taimikoiden perkaukseen ja harvennukseen sekä nuoren metsän kunnostukseen. Ilmeisesti ohjelman pääpaino tulee olemaan nuoren metsän kunnostuksessa, koska erityisesti on mainittu, että viimeisten kymmenen vuoden aikana syntynyt myöhässä olevaa taimikonhoitoalaa 460000 hehtaaria. Jos pyritään tekemään myöhässä olevat taimikonhoitotyöt yksityismailla sekä käsittelemään uudet taimikot, on nuoren metsän hoitoalan noustava lähivuosina suuremmaksi kuin se oli 1990-luvun alussa.

Esitetyllä rahoituksella voitaisiin tukea myöntää koko maassa keskimäärin noin 500 mk/ha. Taimikon hoidon ja nuoren metsän kunnostusten kustannukset ovat olleet viime vuosina vähintään kaksinkertaiset ohjelmassa esitettävään tukeen verrattuna (Metsätilastollinen vuosikirja 1998).

MERA- kauden loppuvuosien jälkeen nuoren metsän hoidon työmäärät eivät ole olleet metsäohjelman tavoitetasolla. Yksikkökustannuskehitys voi olla nopeaa, jos kysyntä nopeasti vahvistuu. Näin on käynyt nuoren metsän kunnostuksessa 1996-98. Vaikka ohjelman raportissa ei suoranaisesti esitetä tuen jakautumista erilaisiin toimenpiteisiin tällä vuosikymmenellä ja alkavalla ohjelmakaudella, on esitetystä luvuista pääteltävissä, että tuki suhteessa tavoiteltavaan taimikonhoitopinta-alaan tulee jopa hieman vähenemään tämänhetkisestä.

Mielikäisen (1999) mukaan nuoren metsänhoidon tukea on käytetty vuonna 1997 50,2 Mmk, mistä tuloksena on syntynyt 74118 hoidettua hehtaaria. Nuoren metsän hoitokampanjan alettua vuonna 1998 käytetyn työtuen määrä oli 87,2 Mmk, jolla hoidettiin 115265 ha. Vuonna 1997 tuen määrä oli 677 mk/ha ja vuonna 1998 757 mk/ha. Lisäpanostuksen (37 Mmk) avulla hoitopinta-ala lisääntyi 41147 ha, joten kampanjalla lisätyn hoidon tukikustannus oli 897 mk/ha. Käynnissä oleva nuoren metsän hoitokampanjaan liittyvä neuvonta yhdessä tuen kanssa on vaikuttanut metsäohjelman sivulla 20 kirjattujen kestävän puuntuotannon edellyttämien metsien hoidon perustavoitteiden mukaisesti. Esitetty tuki on tavoitteisiin suhteutettuna niukka, mutta auttaa aloitetun hoitokampanjan toteuttamisessa. Hehtaarikohtaisen tukitarpeen voi perustellusti olettaa kasvavan myös jatkossa, kun omaan panostukseen suopeasti suhtautuvat metsänomistajat ovat suorittaneet metsissään tarvittavat hoitotoimenpiteet.

Mäntytaimikoiden ja nuorten männiköiden hoidon erityisongelmat näyttävät johtuvan mäntykuitupuun heikosta kysynnästä. Pieniläpimittaisen ja erityisesti suolla kasvaneen nuoren mäntypuun kuituominaisuudet eivät vastaa parhaimmalla tavalla nykyisiä selluloosan ja paperin valmistuksen laatuvaatimuksia. Suopuustoissa männyn huono menekki on vaikeuttanut jopa kunnostusojitusten toteuttamista, koska ojalinjojen hakkuista saatava puu ei ole kiinnostanut ostajia.

Hoitamattomien nuorten männiköiden kunnostushakkuissa hyödynnettävissä olevan puun kertymä jää useimmiten selvästi pienemmäksi kuin 30 m³/ha, mikä ei mahdollista nyky menetelmillä kannattavaa puunkorjuuta. Ajallaan suoritettun taimikonhoidon seurauksena kertymä kasvaa yli 10 kuutiometrillä, mikä saattaa tehdä harvennuksen kaupallisesti kiinnostavaksi. Pidettäessä tavoitteena nykyisenkaltaisen metsänhoidon jatkumista, on perusteltua pyrkiä lisäämään nuorten metsien hoitoa. Hoitorästien kasvaessa markkinoiden ohjatessa panostuksia, metsätalous tulee muuttamaan luonnettaan ja muutokseen on pyrittävä

varautumaan kohdentamalla resursseja muutoksen hallinnan kannalta olennaisiin kohteisiin kuten uusien menetelmien ja osaamisen kehittämiseen.

5.1.3 Ensiharvennus

Tavoitteena on nostaa ensiharvennusten määrä 250 000 hehtaariin nykyisestä 100 000 hehtaarista. Perusteluna ovat suuret vaikutukset korjattavan käyttöpuun määrään ja nettotuloihin. Keinoksi esitetään neuvontaa, mutta viitataan myös ns. markkinalähtöisiin keinoihin, ensiharvennuspuun minimiläpimitan laskemiseen, energiakäytön lisäämiseen ja ensiharvennuspuuhun perustuvien tuotteiden ja teollisuuden kehittämiseen. Aidoksi markkinalähtöisyys muuttuu kuitenkin vasta, kun todellinen käyttö syntyy.

Yhteiskunnan tuen mitoittaminen edellyttää toimenpiteiden kannattavuuden arviointia. Harvennusohjelmien kannattavuudesta onkin alustavia laskelmia käytettävissä, joihin ohjelman taustaraportissa viitataan. Ensiharvennusten viivästymisen (esimerkiksi suhdannesyistä) vaikutukset puunkasvatuksen nykyarvoon näyttävät tehtyjen tutkimusten mukaan pieniltä. Ensiharvennushakkuiden yksikkökustannuskehitystä ei ole seurattu, mutta kehitys voi olla nopeaa, jos kysyntä nopeasti vahvistuu.

Ensiharvennuspuun teollisen käytön merkittävä lisääminen nykyisellä prosessiteknikalla ei tunnu olevan mahdollista. Tästä syystä tulisi asetettujen tavoitteiden realistisuutta arvioida ottamalla huomioon ensiharvennuspuun teollinen kysyntä ja kysyntä energiakäyttöön a) vallitsevilla markkinahinnoilla, b) eri suuruisilla kuutiometriä kohti lasketuilla tuilla, joilla alennetaan puun hintaa käyttökohteessa. Kauppa- ja teollisuusministeriön valmisteleman uusiutuvien energiamuotojen edistämishojelman mukaan metsänparannusvaroja tarvitaan energiapuun korjuun tukemiseen 10-20 mk/MWh, jotta taimikoista ja ensiharvennuksista korjattava metsäpolttoaine saadaan kilpailukykyiseksi (http://www.vn.fi/ktm/3/3_7.htm#1. Lähtökohdat 20.6.1999). Vuosina 1995-1998 energiapuuta on tuettu noin 10 Mmk vuosittain (MMM, metsäosasto). Korjuuseen annettavan tuen lisäksi huomattavaa tukea tarvittaisiin myös energiapuuta käyttävien lämpölaitosten ja voimaloiden rakentamiseen.

Ensiharvennusten ohjelman taustaraportissa esitetty perustelu, jonka mukaan männikön kasvatuksen nettotulojen nykyarvo kasvaa harvennuksilla lähes nelinkertaiseksi, koivikon 2,5-kertaiseksi ja kuusikon 2-kertaiseksi, on liian kaavamainen yleistys ja vaikuttaa optimistiselta. Koska ensiharvennuksen poisjäänti tai lykkääntyminen on eri asia kuin metsikön kasvattaminen kokonaan ilman harvennuksia, ei tehtyjä tutkimuksia harvennusten vaikutuksesta puun tuotannon kannattavuuteen voi käyttää suoraan arvioina ensiharvennusten lykkäämisen tai poisjäämisen vaikutuksille. Tämä ero on tapauskohtainen ja nykytutkimuksen perusteella on mahdotonta antaa luotettavaa keskiarvotietoa. Joskus ensiharvennuksen poisjäänti "pilaa" metsikön laadullisesti, jos vaikutus ei ole merkittävä. Harvennuksen vaikutus taloudelliseen tulokseen riippuu voimakkaasti kasvupaikasta ja metsänkasvatuksen (mukaan lukien uudistaminen) onnistumisesta.

5.1.4 Kunnostusojitus

Tavoitteeksi asetetaan kunnostusojituksen määrän nostaminen nykytasosta, 75 000 ha/v aina 110 000 ha/v. Perusteluna esitetään, että ojat on kunnostettava 20-40 vuoden välein, jotta puiden kasvuolosuhteet säilyvät hyvinä. Keinona on tuen säilyttäminen nykytasolla.

Kunnostusojitusten kannattavuudesta on käytettävissä alustavia laskelmia (Aarnio ym. 1997). Koko kiertoajalle laskettua ojituksen ja kunnostusojitusten kannattavuutta ei aineistojen puutteen vuoksi ole pystytty toistaiseksi laskemaan, mutta harvennusten yhteydessä tehty kunnostusojitus vaikuttaa em. laskelmien mukaan yksityistaloudellisesti kannattavalta investoinnilta. Tukea kohdennettaessa on selvitettävä tulisiko tukea siirtää ojituksesta kannattamattomiksi osoittautuneiden ojituskohteiden ennallistamiseen, muistaen että uponneita kustannuksia ei pidä ottaa huomioon järkevässä taloudenpidossa.

Kunnostusojituksen työllisyyttä lisäävä vaikutus on maaseudulla verrattain vähäinen. Kunnostusojituksen lisäykseen 30000:lla ha nykytasosta tarvittaisiin muutamia kymmeniä kaivuriyksiköitä ja työllisyys lisääntyisi jonkin verran myös työnjohtotehtävissä. Suovaltaisissa maakunnissa urakoitsijoiden työtilaisuuksien lisääntyminen vaikuttaa hyvinkin merkittävästi paikallis- ja aluetalouteen.

Koko maan puuntuotantoon kunnostusojituksen lisäämisellä ei ole suurta merkitystä, koska kunnostusojituksella saatava kasvun lisäys on rämeillä ollut keskimäärin 0,6 m³/v, koivuvaltaisilla korpisoilla noin 1,6-1,9 m³/ha/v ja mustikkakorvissa 5 m³/ha/v. Parhaiten kasvavissa kohteissa kunnostusojitus saattaa olla metsänomistajalle hyvinkin houkutteleva vaihtoehto. Metsäohjelmassa arvioidaan, että ojitusten aikaansaama kasvunlisäys on 3Mm³ vuodessa. Epäselväksi jää tarkoitetaanko lisäystä, joka voidaan saavuttaa lisäämällä kunnostusojitusta tavoitteiden mukaisesti vai koko ojitustoimintaa. Huolimatta huomattavastakin lisäkasvusta käytännön ongelmana on ollut, että edes ojalinjoilta korjatulle pieniläpimittaiselle puulle, erityisesti männylle ei ole tahtonut löytyä ostajaa.

5.1.5 Metsäautotiet

Ohjelman mukaan tavoitteena on tehdä uusia teitä ja perusparannuksia yhteensä 3000 km/v siten, että painopistettä siirretään perusparannuksiin. Metsäautoteihin on myös käytetty rakennerahastojen EU-tukea (MMM). Ohjelmassa ei esitetä edes suuruusluokkalkelmia ko. investointien pitkän aikavälin kannattavuudesta tai vaikutuksista tarjontaan. Metsäntutkimuslaitoksessa valmistumassa olevan tutkimuksen mukaan Suomen nykyinen metsätieverkko on niin tiheä, että sen avulla voidaan hoitaa metsäteollisuuden puuhuolto vaikeissakin olosuhteissa (Viitala ja Uotila, 1999). On syntymässä erikoinen tilanne, jos metsäautoteiden perusparannuksiin saadaan helpommin yhteiskunnan tukea kuin muihin yksityisiin teihin. Vuoden 1999 talousarvion mukaan liikenneministeriön momentin (31.99.50) "Valtionapu yksityisten teiden kunnossapitoon ja parantamiseen" on myönnetty 30 Mmk käytettäväksi yksityisistä teistä annetun lain ja asetuksen mukaisten valtionapujen maksamiseen, yksityisten teiden kunnossapitoon ja parantamiseen. Määrärahasta käytetään 9 Mmk Pohjois-Suomen yksityisiin teihin vanhojen metsien suojelupäätöksen kompensaatina. Uusiin tiehankkeisiin suunnattu julkinen tuki, erotuksena vanhojen teiden kunnostuksesta, ei siis ole tarveharkintaisia poikkeuksia lukuun ottamatta perusteltu.

5.1.6 Yksityinen investointitoiminta ja julkisen vallan tuki

Ohjelmassa ei tarkastella sitä, miten tai kuinka voimakkaasti julkisen tuen tai lainojen lisäys vaikuttaa metsänomistajien omaan panostukseen. Tutkimustietoa Suomesta onkin niukasti saatavilla. USA:ssa ja Kanadassa on julkisen tuen todettu lisäävän metsänomistajien metsätaloudellisia investointeja. Todettakoon, että myös Suomessa on vuosina 1980-1998 erityisesti julkisen tuen ja metsänomistajien oman panostuksen välillä selvä positiivinen korrelaatio. Riippuvuudessa näyttää kuitenkin 1990-luvulla tapahtuneen muutos. Julkisen tuen voimakasta supistumista vastaavaa pudotusta ei metsänomistajien omassa panostuksessa näy, vaikka se 1990-luvun alussa laskikin jonkin verran. Muutoksen pysyvyyttä on kuitenkin vaikea arvioida. Empiirisen aineiston valossa yksityismetsänomistajien omarahoitus on reaalisesti kasvanut vuosina 1972-1997, toisin kuin kansallisen metsäohjelman taustaraportissa esitetään.

5.2 Energiapuun käytön lisääminen

5.2.1 Vaikutukset työllisyyteen

Puun energiakäytön lisääminen synnyttää työpaikkoja ja lisäansioita erityisesti maaseutumaisiin kuntiin. VTT:n arvioiden mukaan 5 milj. m³:n energiapuun käyttö synnyttää uutena rahavirtana maamme aluetalouksiin noin 400 – 500 milj. mk ja tuo noin 2500 välitöntä työpaikkaa lähinnä koneen- ja autonkuljettajille. Kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen syntyy kaikkiaan 5500 työpaikkaa, joten kymmenen vuoden ohjelmakaudella vuosittainen lisäys voisi olla jopa 550 työpaikkaa. Muutkin kotimaiset arviot päätyvät vastaavanlaisiin energiapuun käytön työvoima-ennusteisiin kuin VTT.

Ruotsissa energiapuuta on korjattu metsistä vuosittain 5 Mm³ ja työvoiman tarve on ollut käytännössä jopa vähän suurempi kuin VTT:n arviot osoittavat. On ilmeistä, että ainakin sovellettaessa tuotannossa nykyisiä energiapuun hankintaketjuja ja käyttöteknikoita metsätaloudessa muuten väheneviä työpaikkoja voitaisiin merkittäväällä tavalla korvata energiapuun tuotannossa ja käytössä, jos metsäohjelman tavoitteet toteutuvat.

5.2.2 Investointien toteutuminen

Energian tuotannossa käytettävien laitteiden ja laitosten teknillisestä vanhenemisesta johtuva uusiutumisenopeus on varsin pieni. Lämpölaitosten ja voimaloiden käyttöikä on yleensä kymmeniä vuosia. Puun suunniteltu energiakäyttö edellyttää poliittisen yksituumaisuuden varaan synnyttävää kunnianhimoista investointiohjelmaa, koska huomattavan suuri osa uudistettavasta energiantuotantokapasiteetista olisi seuraavien kymmenen vuoden aikana rakennettava hyödyntämään puuta. Todennäköistä onkin, ettei kuluva kymmenvuotisjakson aikana saada toteutetuksi näin mittava investointeja ilman voimakkaita ohjauskeinoja. Metsäohjelman jatkovalmistelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota niihin tekijöihin, joilla

houkutellaan energiankäyttäjät eri tahoilla suuntaamaan tarvittavat vuotuiset vähintään 500 Mm³:n investoinnit juuri energiapuuta hyödyntäviin käyttökohteisiin.

Suuri osa kansallisen metsäohjelman tavoitteiden mukaan markkinoille tulevasta energiapuusta tulotaisiin käyttämään yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa. Teknologiakehitys mahdollistaa yhdistetyn tuotannon yhä pienemmissä käyttökohteissa. Tähän liittyen ohjelman monet yhteiskunnallisten ympäristövaikutusten kannalta myönteiset ja perutellut kannanotot vaativat nopeasti täsmennyksiä. Onko esimerkiksi puulla yhdistetystä sähkön ja lämmön tuotannosta saatava sähkö sitä kilpailukykyisellä hinnalla ostettavaa sähköä, joka on metsäteollisuudelle tärkeä strateginen kysymys (s. 14). Metsähakkeen käytön lähes kymmenkertaistamisella ja teollisuuden 10 Mm³:n ainespuun lisäyksestä saatavalla puun energijakeella voidaan nykytekniikalla hyvinkin tuottaa metsäteollisuuden tarvitsema lisäsähkö. Ei tunnu tarkoituksenmukaiselta eikä uskottavalta, että pienkuluttajat tai muu teollisuus olisivat valmiit ostamaan energian, joka ei hinnan tai tuotantotavan suhteen ole sopiva metsäteollisuudelle.

Suunniteltaessa mittavaa energiapuun lisäkättöä on pystyttävä vakuuttamaan kaikki käyttäjäryhmät uuden energiapolitiikan tarkoituksenmukaisuudesta. Esimerkiksi maamme metsävaltaisissa maakunnissa kuten Pohjois-Karjalassa puuta käytetään lämmityspolttoaineena asuinkiinteistöissä jo nyt niin paljon (43%), että tavoitteen saavuttamiseksi puuta on pystyttävä käyttämään myös suurimpien taajamien energian tuotannossa. Suurempien voimaloiden siirtyminen hyödyntämään puuta on myös kasvihuonekaasujen vähentämistavoitteen kannalta perusteltua. (Liite 5.1.)

5.2.3 Kestävä puun tuotanto

Useiden viime vuosina tehtyjen tutkimusten mukaan nykytekniikalla korjuukelpoiseksi luokitellun puubiomassan määrä on noin 10 Mm³ vuodessa. Käytön lisäämisen näkökulmasta energiapuun riittävyys riippuu ensisijaisesti korjattavalle puulle asetettavasta hintatasosta. Pesosen ja Malisen (1996) selvitysten mukaan suurin kannattavasti korjattavissa oleva energiapuumäärä on tuotantokustannustasoilla 45 mk/MWh noin 3,6 milj.m³ ja 55 mk/MWh noin 8,8 milj.m³. Koko hakkuukertymästä energiapuun osuus on 45 mk/MWh:n tuotantokustannustasolla 2-6 % ja 55 mk/MWh:n tuotantokustannustasolla 5-14 %.

Kannattavinta metsäenergian korjuu on ollut päätehakkukuusikoista, koska suurin biomassakertymä saadaan kuusesta. Kuusivaltaisista päätehakkuihin voidaan tekniset ja taloudelliset rajoitteet huomioiden laskea käytännön energiapuusaannoksi 3,68 milj. m³. Uusimpien arvioiden mukaan metsähakkeen korjuu päätehakkuumänniköistä on aikaisemmin arvioitua kannattavampaan. Männiköistä saatavan hakkeen parempi laatu ja hyvät korjuuolosuhteet tekevät mahdolliseksi verrattain edullisen hakkeen.

Ensiharvennusten vuosittainen teorettinen puupolttoainepotentiaali on hakkuusuunnitteiden perusteella laskettuna koko maassa yhteensä 7,4 Mm³. Korjuurajoitteet ja hävikit huomioiden polttoainesäntö ensiharvennuksista on 3,5 Mm³ (integroitu korjuu). Määrä kertyy männiköistä 1,3 Mm³, kuusikoista 0,6 Mm³ ja koivikoista 0,5 Mm³. Määrät edellyttävät, että kaikki nykysuunnitelmien mukaiset ensiharvennusemetsien käsittelyt tulee vuosittain tehtyä, mitä esitetään myös metsäohjelman tavoitteissakin.

Energiapuun korjuun tavoitteet sisältävät huomattavan paljon metsien ja työllisyyden hoitoon liittyviä odotuksia. Energiapuun korjuuseen ja käyttöön liittyvien mittavien investointien sekä

todennäköisesti tarvittavan tukien vuoksi on tavoitteiden toteutuminen nykyisessä energiapolitiisessa tilanteessa epävarmaa.

5.3 Metsäinvestointien kannattavuuden arviointi

Tässä jaksossa esitämme lyhyesti, kuinka metsänhoitoon suunniteltavien tukien tarpeellisuutta ja mitoitusta tulisi arvioida. Oikea lähtökohta niiden selvittämiseen on metsätalouden investointien, ts. vaihtoehtoisten metsänkasvatusohjelmien, kannattavuuden arviointi. Tällainen vaatii merkittävää tutkimuksellista lisäpanostusta. Eri toimenpiteiden kannattavuuden arvioimiseksi on tarkasteltava metsän (metsikön) käsittelyohjelman optimaalista valintaa (ks. esimerkiksi Valsta 1993). Koska kiertoajan kuluessa voidaan valita erilaisia toisiinsa vaikuttavia toimenpiteitä (uudistamistapa, harvennusohjelma ja päätehakkuujankohta), niiden erillinen kannattavuustarkastelu ei ole mahdollista.

Periaatteessa valtion tukitoimia arviotaessa olisi ensin selvitettävä, tuottavatko tuettaviksi esitetyt toimenpiteet (investoinnit) jo sinällään positiivisen nykyarvon puulajeittain ja tärkeimmillä kasvupaikkaluokilla. Tähän vaikuttaa esimerkiksi nuoren metsän hoidon tapauksessa keskeisesti se, onko energiapuulla markkinakysyntää ja siksi nollassa poikkeava kantohinta. Positiivisen nykyarvon tuottavien investointien kohdallakin saattaa yhteiskunnan tuki olla perusteltu, jos esimerkiksi investoinnin tuotot saadaan yksityismetsänomistajan suunnitteluhorisontin ulkopuolella tai epätäydelliset metsämaan markkinat johtavat liian alhaiseen metsätalouden panostukseen.

Kannattavuuslaskelmat ovat luonteva perusta myös sen arvioinnille, saadaanko julkisen tuen lisäyksen avulla haluttu 400 miljoonan markan kasvu vuodessa yksityiseen investointitoimintaan. Yksityisen panostuksen kasvu on periaatteessa mahdollista silloin, kun yhteiskunnan avustus yksityistaloudellisesti kannattamattomien, mutta yhteiskuntataloudellisesti kannattavien, investointien tukemiseen mitoitetaan sopivasti niin, että haluttu investointitoiminta toteutuu. Sen sijaan tuen kohdistaminen yksityistaloudellisesti kannattaviin investointeihin johtaa todennäköisesti vain yksityismetsänomistajien omarahoitusosuuden laskuun. Tällöin ohjelmassa esitetty tuki toimii tarkoitustaan vastaan: metsänomistajien omaa panostusta ei kasvateta, vaan pikemminkin lasketaan.

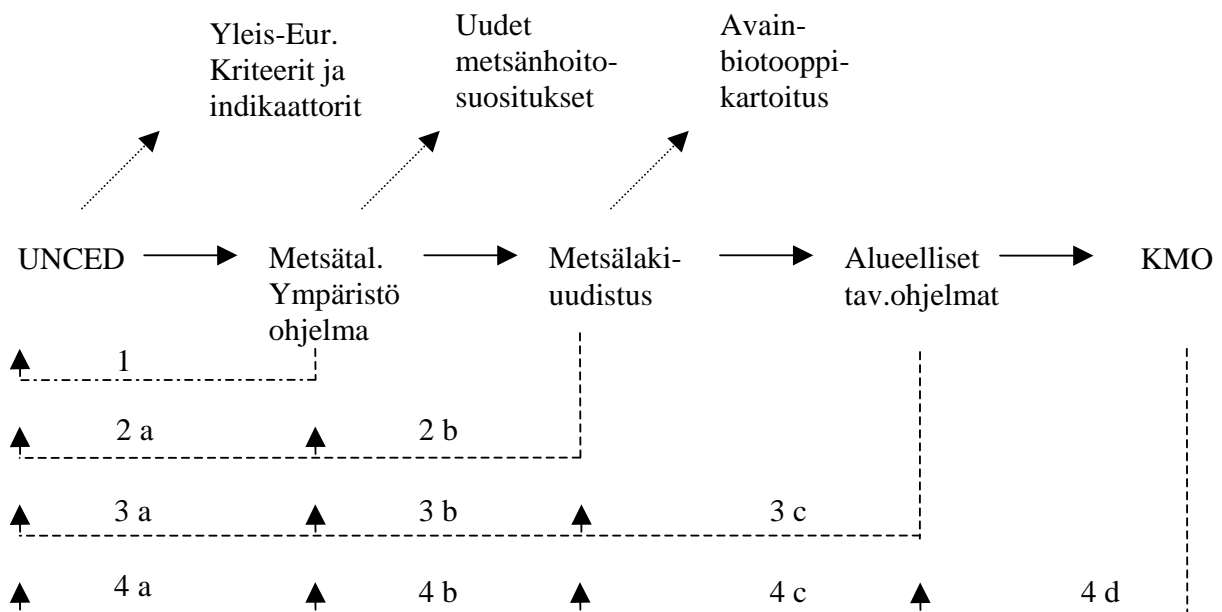
Talusteoreettisesti perusteltua empiiristä tutkimustietoa metsätalouden toimenpiteiden kannattavuudesta Suomessa on vielä varsin vähän. Tässäkin tapauksessa olisi pyrittävä selvittämään *kustannustehokkain* tapa asetetun tavoitteen saavuttamiseksi. Tämä tarkoittaa muun muassa sen selvittämistä, millaisella tukien kohdentamisella halutut investoinnit saadaan aikaan pienimmillä mahdollisilla tukien tasoilla.

6. Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, vesistöihin ja virkistyskäyttöön

6.1 Tausta

Kansallisen metsäohjelman ekologiset tavoitteet on kirjattu seuraavasti: "Metsäklusteri tukee kestävästä kehitystä... tavoitteena on ensisijaisesti uusiutumattomien luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon tuottokyvyn ja luonnonarvojen säilyminen sekä ympäristön tilan parantaminen", ja " Ekologinen kestävyys turvataan... tavoitteena on metsien eliölajien ja elinympäristöjen suotuisan suojelutason saavuttaminen ja ylläpitäminen riittävällä suojelualueiden ja monimuotoisesti käsiteltävien talousmetsien yhdistelmällä."

Keinoja kyseisten tavoitteiden saavuttamiseksi on metsäohjelmassa Etelä-Suomen metsiensuojelun asiantuntijaryhmän perustaminen sekä lisärahoitus metsäluonnon hoidon edistämiseksi. Lisäksi sekä kesähakkuutyöryhmällä että kansainvälisen metsäpolitiikan työryhmällä saattaa olla merkitystä tavoitteiden saavuttamiselle. Kuviossa 6.1. mainittujen metsäpoliittisten ohjelmien lisäksi metsäohjelmassa viitataan biologista monimuotoisuutta koskevaan kansalliseen toimintaohjelmaan ja valtioneuvoston vesiensuojelun periaatepäätökseen. Ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestäväan metsätalouteen tähtäävät ohjelmat muodostavat siten jatkumon, jossa on viittauksia eri ohjelmien välillä (kuva 6.1).



Kuva 6.1. Keskeiset metsäpoliittiset ohjelmat, joissa 90-luvun metsätalouden tavoitteet on asetettu, ohjelmien yhteys toisiinsa, sekä muutamia esimerkkejä konkreettisista toimita tavoitteiden toteuttamiseksi:

1. Metsätalouden ympäristöohjelmassa viitataan muuttuneiden metsätalouden tavoitteiden lisäksi kansainvälisiin yhteyksiin, mm. YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssiin, UNCED:iin.
- 2.a. UNCED mainitaan uuden metsälain perusteluissa.
- 2.b. Metsätalouden ympäristöohjelmaan viitataan uuden metsälain perusteluissa.

- 3.a. Hämeen-Uudenmaan, Lapin ja Pohjois-Karjalan tavoiteohjelmissa mainitaan UNCED.
- 3.b. Ainoastaan Hämeen-Uudenmaan ja Lapin tavoiteohjelmissa mainitaan ympäristöohjelma tavoiteohjelman taustan yhteydessä, muissa ei ole mainintaa ympäristöohjelmasta.
- 3.c. Kaikissa alueellisissa metsätalouden tavoiteohjelmissa viitataan uuteen metsälakiin.
- 4.a. Kansallisessa metsäohjelmassa viitataan UNCED:iin "Metsäohjelman tausta ja tarkoitus" -kappaleessa.
- 4.b. Metsätalouden ympäristöohjelmaan viitataan metsäohjelman taustassa, ekologisen kestävyuden tavoitteen yhteydessä ja ympäristövaikutusten arviointikappaleessa. "Metsätalouden ympäristöohjelma on pohjana, kun metsien ekologista kestävyttä kehitetään osana kansallista metsäohjelmaa."
- 4.c. Metsälakiin viitataan metsäohjelman taustassa ja ekologisen kestävyuden tavoitteen yhteydessä. "Ohjelmaa toteutetaan metsä- ja luonnonsuojelulakeja noudattaen."
- 4.d. Kansallisessa metsäohjelmassa sanotaan: "Alueelliset tavoiteohjelmat muodostavat kansallisen metsäohjelman perustan ja niitä kehitetään kansallisen metsäohjelman toteuttamisen ja seurannan osana." Ohjelman metsänhoitotavoitteista kunnostusohjelmien ja lannoitusmäärät on perusteltu alueellisilla tavoiteohjelmilla. Alueellisiin tavoiteohjelmiin viitataan myös kansallisen metsäohjelman taustassa.

6.2 Arvioinnin aineistot ja perustiedot

Metsätalouden vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, vesistöihin ja virkistyskäyttöön on vaikea määrittellä tarkasti, koska olemassa oleva tutkimustieto asettaa rajoituksia. Vielä tärkeämpi syy myönteisten ja kielteisten vaikutusten luokittelun vaikeudelle johtuu eri tietolähteiden ja näkökulmien ristiriitaisuudesta. Ei ole olemassa yhteisesti sovittuja mittareita eikä yleisesti hyväksytyjä menetelmiä erilaisten laadullisten keinojen, kuten lisääntyvän viestinnän ja tietoisuuden tai poliittisen yhteisymmärryksen vaikutuksesta käytännön toimenpiteisiin ja edelleen metsäluonnon tilaan. Ekologisia vaikutuksia onkin lähestyttävä todennäköisyys- tai riskitarkasteluna. Keskeiset aineistot tätä tarkastelua varten on saatu seuraavista lähteistä:

- 1) Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikuntien mietinnöt (Rassi ym. 1986, Rassi ym. 1992) sekä UHEX-rekisteri (Suomen ympäristökeskus, kesäkuu 1999).
- 2) Elinympäristöjen, erityisesti vanhojen metsien esiintyminen (Luonnonsuojelualueverkon edustavuuden arviointi (SAVA) Virkkala ym. 1999).
- 3) Vesistökuormitusmallit ja VEPS-tietojärjestelmä (Kenttämies ja Vilhunen 1999, Kenttämies ja Alatalo, Suomen ympäristökeskus, kesäkuu 1999)
- 4) Metsätilastot (Metsätilastollinen vuosikirja 1998, Kunnittaiset metsävaratiedot 1990-1994, Tapion vuosikirja 1997, julkaistut alueelliset tulokset VMI9)
- 5) Metsänhoito-ohjeistus ja muu kirjallinen aineisto, jonka avulla pyritään ohjaamaan metsätaloutta ja sen ympäristövaikutuksia.

Alueellista tarkastelua on käytetty syventämään ja monipuolistamaan kuvaa metsätalouden kehityksen keskeisistä kysymyksistä aina kuin se on ollut mahdollista. Luonnon monimuotoisuustarkastelussa eräs keskeinen käsite on suotuisan suojelun taso, jonka luonnonsuojelulaki (1096/1996) määrittelee seuraavasti (5 §): “Luontotyypin suojelutaso on suotuisa, kun sen luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät turvaamaan luontotyypin säilymisen ja sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aikavälillä sekä luontotyypille luonteenomaisten eliölaajien suojelutaso on suotuisa.

Eliölaajien suojelutaso on suotuisa, kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään. “

Luontodirektiivissä (92/43/ETY) on lisäksi todettu, että elinympäristön suojelutaso on suotuisa, kun luontotyypin peittämä ala on vakaa tai kasvava. Lajien suojelutason säilyminen puolestaan edellyttää, että lajille on riittävän laajoja elinympäristöjä lajin populaatioiden ylläpitämiseksi. Erityisesti elinympäristöjen laajuuden riittävyys on kriittinen tekijä metsälajien suojelussa.

Arviointia varten haastateltiin joukko metsätalouden asiantuntijoita, jotka eivät YVA-työryhmätyöskentelyn kautta olleet kosketuksessa arviointiin (Liite 6.1.). Lisäksi heinäkuussa tehtiin metsäkeskuksille ja metsänhoitoyhdistyksille osoitettu kysely koskien lakien ja ohjeiden käyttöä ja tuntemista sekä luonnonhoitotutkimuksen suorittamista (Liite 6.2). Terhi Koskela Helsingin yliopiston ekologian ja systematiikan laitokselle tekemään opinnäytetyöhön liittyen kesä-elokuussa tehtyjä haastatteluja Kymen metsäkeskuksen alueella voitiin myös hyödyntää arviossa.

6.2.1 Uhanalaiset lajit

Lajien uhanalaisuusarvio perustuu UHEX-rekisteriin tallennettuihin tietoihin. Rekisterissä on tietoja valtakunnallisesti uhanalaisten kasvi- ja eläinlajien lukumääristä, eliömaakunnista ja arviot uhanalaisuuden syistä. Metsäohjelman arviointia varten on rekisteristä otettu tarkastelun piiriin ns. metsälajit. UHEX-rekisterin tiedot ovat suuntaa antavaa tietoa. Niiden perusteella ei esimerkiksi voi tehdä johtopäätöksiä esiintymien lukumääristä eliömaakunnittain suhteessa metsätaloustoimenpiteisiin, koska esiintymätiedot ovat osin puutteellisia. Uhanalaisuuden syyluokkia on myös käytetty hieman eri tavoin eri eliöryhmissä, esimerkiksi putkilokasveissa tavanomaisin uhanalaisuusluokka on "erittelemättömät metsätalouden toimenpiteet", joka ei juurikaan anna mahdollisuuksia arvioida, miten eri metsätaloustoimenpiteiden lisäys saattaa vaikuttaa uhanalaisten lajien säilymistodennäköisyyksiin. Muiden lajiryhmien uhanalaisuusluokitus on metsätaloustoimenpiteiden osalta tarkempi, mikä mahdollistaa karkean tarkastelun mahdollisesti ongelmallisimmista toimenpiteistä eliömaakuntatasolla.

Tässä on tarkasteltu seuraavia uhanalaisuuden syitä:

Mp = puulajisuhteiden muutokset, lehtipuiden vähentyminen ja lehtojen kuusettuminen

Mi = ikärakenteen muutokset, vanhojen metsien, kookkaiden puiden ja kuloalueiden väheneminen

MI = lahoavan puuaineksen, kuolleiden tai kuolevien puiden sekä oksien, laho- ja kolopuiden väheneminen

O = ojitus ja turpeenotto

M = metsien uudistamis- ja hoitotoimenpiteet tarkemmin erittelemättä, mm. maan muokkaus

Tilastollinen tarkastelu on rajattu niihin eliöryhmiin, joissa on monta lajia ja jotka esiintyvät useimmissa eliömaakunnissa (Taul 6.1).

Taulukko 6.1 Tilastolliseen tarkasteluun otetut eliölajiryhmät. Elinympäristöjen pääluokassa "Metsät" esiintyvien uhanalaisten lajien lukumäärä (Rassi ym. 1992); Lajit joiden uhanalaisuuteen metsätalous vaikuttaa: niiden lajien lukumäärä, joiden uhanalaisuuden syynä tai osasyynä on metsätalous (UHEX-rekisteri, kesäkuu 1999).

	Uhanalaisten metsälajien lukumäärä	Lajit joiden uhanalaisuuteen metsätalous vaikuttaa, lkm
Suursienet	254	231
Jäkälät	65	41
Sammalet	29	41
Putkilokasvit	38	47
Kovakuoriaiset	177	160
Perhoset	44	31

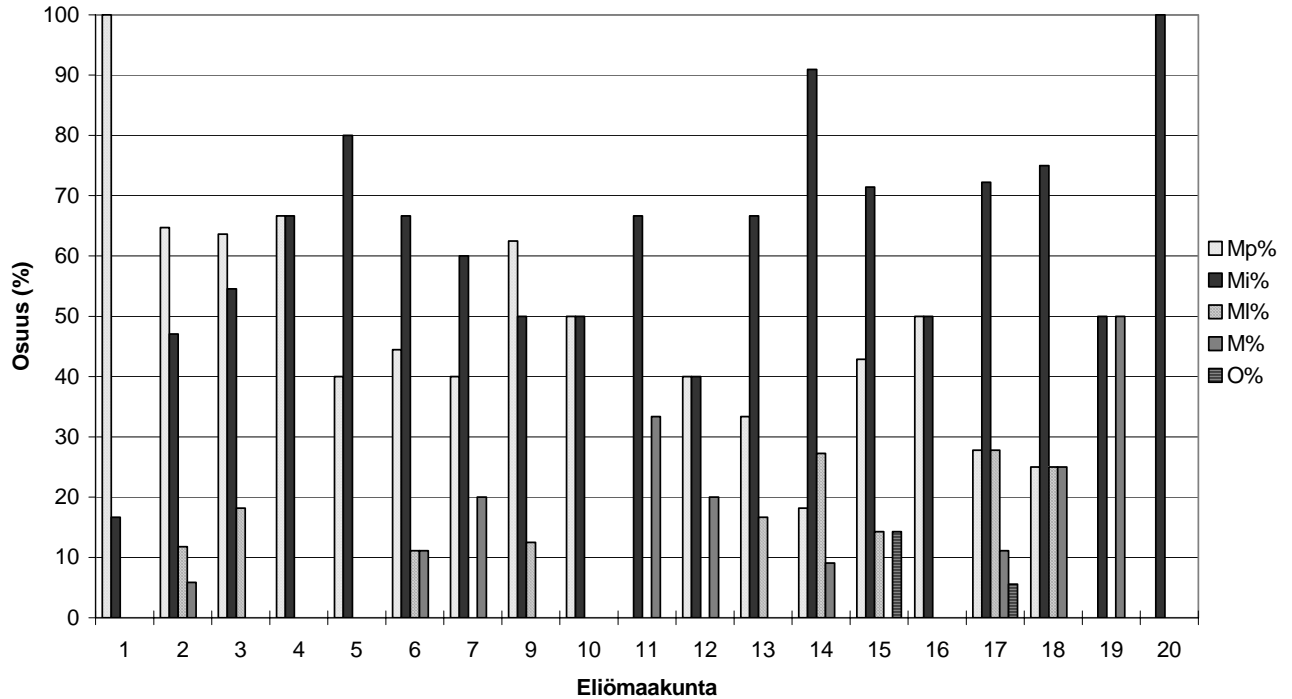
Yleistarkastelu havainnollistaa eliömaakunnittain, kuinka suuri osuus uhanalaisuuden syistä liittyy tiettyntyyppiseen metsätaloustoimenpiteeseen (kuva 6.2-6.3, katso myös Liite 6.3). Kuvissa eliömaakunnat on järjestetty etelästä pohjoiseen.

Lisäksi tarkastellaan erikseen valtakunnan tasolla lintuja ja nisäkkäitä. Lajien vähäisen lukumäärän vuoksi eliömaakuntatason tilastollinen tarkastelu ei ole mielekäs.

Yleisesti uhanalaisten lajien absoluuttinen lukumäärä on suurin eteläisissä eliömaakunnissa, erityisesti Etelä-Hämeessä, Varsinais-Suomessa, Uudellamaalla, Satakunnassa ja Etelä-Savossa. Pohjois-Karjalassa, Koillismaalla ja Kainuussa on myös merkittävä osuus erityisesti jäkälien, sienten ja pistiäisten uhanalaisista lajeista.

UHEX-rekisterin tietojen mukaan metsien ikärakenteen muuttumisen suhteellinen merkitys uhanalaisuuden syynä kasvaa pohjoiseen mentäessä, mikä näkyy selvästi jäkäliden ryhmässä (kuva 6.2). Etelässä uhattuna on erityisesti lehtojen lajeja, kun taas pohjoisessa uhanalaiset lajit ovat suureksi osaksi vanhojen kangasmetsien lajeja. Metsien puulajisuhteiden muutoksella on suhteellisesti suurin merkitys etelässä, mikä selittyy mm. sillä, että lehtolajien elinympäristön muutokset liittyvät usein puulajien suhteiden muutoksiin. Etelässä puulajisuhteet ovat muuttuneet historiallisena aikana ja mahdollisuudet vaikuttaa puulajisuhteisiin ovat suuremmat etelässä kuin pohjoisessa suuremman puulajivalikoiman ja lyhyemmän kiertoajan vuoksi.

Jäkälät, uhanalaisuuden syyt

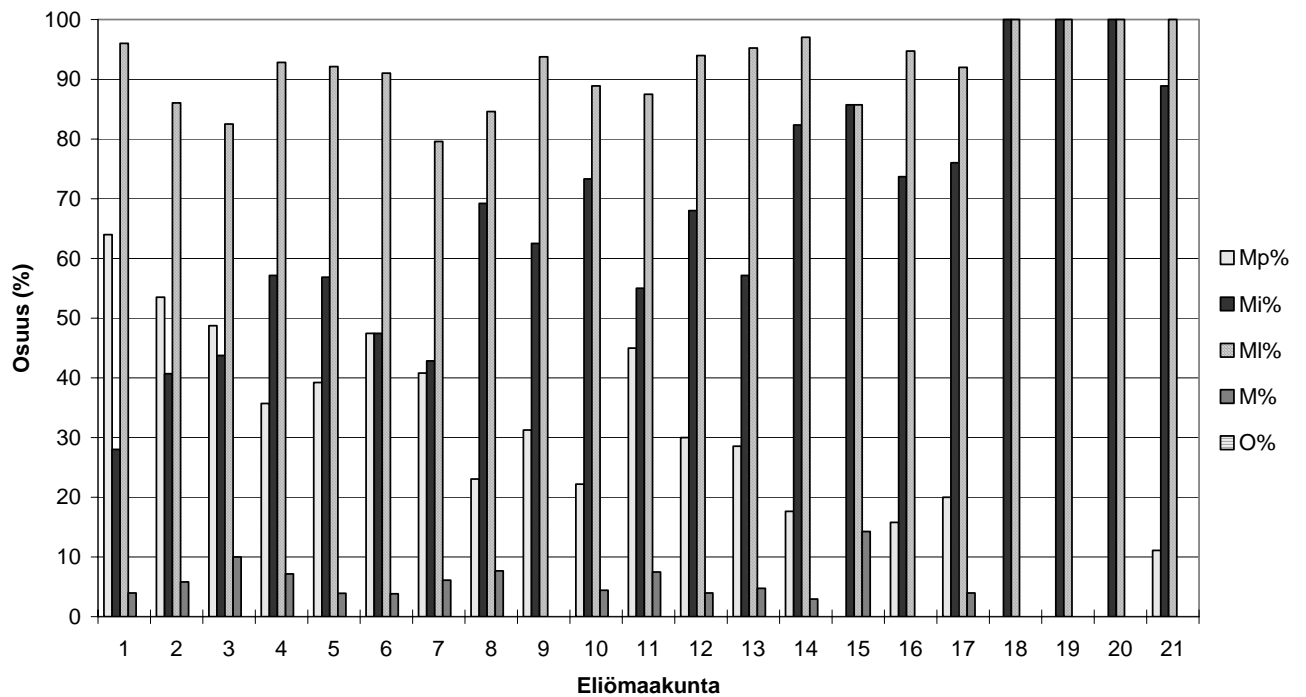


Kuva 6.2 Metsätaloustoimenpiteisiin liittyvien eri syiden osuus metsissä elävien jäkälien uhanalaisuuden aiheuttajina. Lähde: UHEX-rekisteri kesäkuu 1999.

Mp = Puulajisuhteiden muutokset, lehtipuiden vähentyminen ja lehtojen kuusettuminen; Mi = Ikärakenteen muutokset, vanhojen metsien, kookkaiden puiden ja kuloalueiden väheneminen; MI = Lahoavan puuaineksen, kuolleiden tai kuolevien puiden sekä oksien, laho- ja kolopuiden väheneminen; M = Metsien uudistamis- ja hoitotoimenpiteet tarkemmin erittelemättä, mm. maan muokkaus; O = Ojitus ja turpeenotto.

Eliöryhmistä erityisesti kovakuoriaiset erottuvat siitä syystä, että lahoppuun määrän väheneminen on erittäin merkittävä uhanalaisuuden syy koko maassa (kuva 6.3). Huomattava osa uhanalaisista hyönteislajeista on riippuvaisia luonnonmetsän dynamiikasta, jolle mm. on ominaista lahoppuun suuri määrä, sukkessio, metsäpalot ja kuolleet tai kuolevat puut (mm. Punttila 1999, Siitonen 1998, Siitonen ja Martikainen 1994). Erityisesti iäkkäät haavat ovat tärkeitä pienelinympäristöjä lukuisille hyönteislajeille (Siitonen 1999). 1990-luvulla laadittujen talousmetsiä koskevien suositusten mukaan hakkuualoille voidaan jättää lahoppuita, pötkelöitä ja lehtipuita. Talousmetsiin jäävä lahoppuun määrä, pari kuutiometriä hehtaarilla alle 70-vuotiaissa metsissä (Siitonen 1998), ei kuitenkaan riitä turvaamaan kaikkein vaateliaimpien lajien säilymistä talousmetsissä.

Kovakuoriaiset, uhanalaisuuden syyt



Kuva 6.3 Metsätaloustoimenpiteisiin liittyvien eri syiden osuus metsissä elävien kovakuoriaisten uhanalaisuuden aiheuttajina. Lähde: UHEX-rekisteri kesäkuu 1999.

Mp = Puulajisuhteiden muutokset, lehtipuiden vähentyminen ja lehtojen kuusettuminen; Mi = Ikärakenteen muutokset, vanhojen metsien, kookkaiden puiden ja kuloalueiden väheneminen; MI = Lahoavan puuaineksen, kuolleiden tai kuolevien puiden sekä oksien, laho- ja kolopuiden väheneminen; M = Metsien uudistamis- ja hoitotoimenpiteet tarkemmin erittelemättä, mm. maan muokkaus; O = Ojitus ja turpeenotto.

Metsien putkilokasvien ja sammalten yhtenä selvänä uhanalaisuuden aiheuttajana on ojitus (16 ja 17 % uhanalaisista lajeista). Usean metsäputkilokasvin uhanalaisuus liittyy myös lehtojen muuttumiseen ja häviämiseen. Sammalten uhanalaisuus selittyy ojituksen lisäksi mm. puulajisuhteiden muutoksilla ja lahopuun vähenemisellä (molemmat noin 10 prosenttiyksikköä uhanalaisuussyistä).

Uhanalaisista nisäkkäistä susi (*Canis lupus*), ilves (*Lynx lynx*), karhu (*Ursus arctos*), ahma (*Gulo gulo*), metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) ja liito-orava (*Pteromys volans*) ovat metsälajeja. Tammihiiiri (*Eliomys quercinus*) ja ripsisiippa (*Myotis nattereri*) esiintyvät myös metsäisissä elinympäristöissä. Ahman, karhun, suden, ilveksen ja metsäpeuran harvinaistumisen pääsyynä on ollut pyynti. Ripsisiipan harvinaistumisen syynä ovat olleet mm. vanhojen lehtipuiden häviäminen erityisesti rantametsistä sekä soiden ja soistuneiden metsien ojitus. Liito-orava on harvinaistunut metsien rakenteiden muuttuessa, sopivien kolopuiden hävitessä ja elinympäristöjen pirstoutuessa. Metsien rakenteelliset muutokset ovat ilmeisesti vaikuttaneet myös metsäpeurakantoihin (Heikura, ym. 1998). Metsätalouden takia harvinaistuneiden lajien esiintymisalue on pääasiallisesti tai kokonaan Etelä-Suomessa, Oulun Pohjanmaan ja Koillismaan eteläpuolella.

Uhanalaistoimikunnan (Rassi ym. 1992) mukaan uhanalaisia varsinaisia metsien lintulajeja on kahdeksan: valkoselkätikka (*Dendrocopos leucotos*), kotka (*Aquila chrysaetos*), pyrstötiainen (*Aegithalos caudatus*), kehrääjä (*Caprimulgus europaeus*), pikkutikka (*Dendrocopos minor*), ampuhaukka (*Falco columbarius*), pikkusieppo (*Ficedula parva*), harmaapäätikka (*Picus canus*). Metsäisiä elinympäristöjä hyödyntävät myös kiljukotka (*Aquila clanga*), merikotka (*Haliaeetus albicilla*), kangaskiuru (*Lullula arborea*), nuolihaukka (*Falco subbuteo*) ja sääksi (*Pandion haliaetus*). Lehtometsien väheneminen ja puulajisuhteiden muutos on vaikuttanut tikkalajeihin. Pyrstötiaisen harvinaistumiseen on vaikuttanut puulajisuhteiden muutos. Sääksen, kotkien ja haukkojen uhanalaisuuden takana on lukuisia syitä, mm. kemialliset haittavaikutukset. Metsien hyödyntäminen on myös voinut vaikuttaa vähentämällä sopivien pesäpuuiden määrää. Lisäksi metsät ovat useiden tärkeiden taantuneiden riistalintujen kuten metson, teeren ja pyyn elinympäristöjä. Metso on myös EU:n lintudirektiivissä (79/409/EEC) mainittu laji, mikä mm. merkitsee sitä, että Suomella on direktiivin mukainen velvollisuus varmistaa kannan säilyminen (artikla 2).

Arvioitaessa miten uhanalaisuus on kehittynyt, voidaan tarkastella uhanalaisuusseurantaa. Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan vertailun perusteella uhanalaisten lajien lukumäärä on kasvanut (taulukko 6.2). Muutokset uhanalaisuusluetteloissa eivät kuitenkaan kuvaa uhanalaisuuden kehitystä, vaan tiedon lisääntyminen selittää merkittävän osan muutoksista. Hyvin tunnettujen lajien ja lajiryhmien tilanne on verrattain vakaa. Suuria muutoksia on sen sijaan tapahtunut putkilokasvien, sienten, sammalten, jäkälien sekä hyönteisten ja siinä erityisesti kovakuoriaisten ryhmissä. Monien ryhmien osalta vasta seurantatoimikunnan työ on luonut riittävän perustan uhanalaisuuden tulevan kehityksen arvioinnille. On kuitenkin kiistatonta, että uhanalaisia lajeja on huomattava määrä, että merkittävä osa niistä esiintyy Etelä-Suomessa ja että uhanalaisuus liittyy metsätalouden toimenpiteistä aiheutuviin muutoksiin. Erityisesti uhanalaisuus liittyy niihin muutoksiin, jotka ovat johtaneet lahoppuun sekä järeän ja vanhan lehtipuun vähenemiseen. Näitä piirteitä voidaan hieman epätasaisesti luonnehtia vanhojen metsien piirteiksi. Tarkastelua voidaan syventää arvioimalla niiden metsien määrää, joissa tämäntyyppisiä piirteitä on. Kaikille eliöryhmille tämä tarkastelu ei sovellu, sillä erityisesti monien uhanalaisten putkilokasvien osalta on kyse lehtojen ja lehtomaisten alueiden muutoksista, joissa puuston lajisuhteet ovat merkittävämpi tekijä kuin puuston ikä.

Taulukko 6.2 Uhanalaisuustoimikunnan vertailu 85-90 tilanteen mukaan, tiedot Rassi ym. 1992. Etumerkit osoittavat uhanalaisten lajien lukumäärän muutoksen: - = lajien lukumäärä on pienentynyt, + = lukumäärä on kasvanut.

Nisäkkäät	-1
Linnut	-5
Kalat	-2
Nilviäiset	+8
Niveljalkaiset	+11
Hyönteiset	
päiväkorennot	+3
sudenkorennot	+3
koskikorennot	?
Suorasiipiset	?
luteet	+12
verkkosiipiset	-1
perhoset	+26
kaksisiipiset	+28
pistiäiset	+50
kovakuoriaiset	+191
Putkilokasvit	+45
Sammalet	+46
Levät	+3
Sienet	+164
Jäkälät	+59

6.2.2 Elinympäristöt

Paras yleisarvio metsistä ja metsien tilasta saadaan valtakunnan metsien inventoinnista (VMI), koska aineisto on kerätty systemaattisesti ja kattavasti eri tietolähteitä optimaalisesti hyödyntämällä (Tomppo ja Tonteri 1998). Pelkkä ikä ei kuitenkaan ole riittävä metsän monimuotoisuusarvojen ilmentäjä ja siksi tarvitaankin lisätulkintaa, jota Virkkala ym. (1999) ovat tehneet luonnonsuojelualueverkon edustavuuden arvioinnissa. Tässä kiinnitetään erityistä huomiota vanhojen metsien piirteisiin, joiden havainnointiin VMI soveltuu verrattain hyvin. Uusimpiin inventointeihin on lisätty monimuotoisuuden seurannan kannalta relevantteja seurattavia muuttujia, kuten kasvupaikkatyyppien tarkennetut luokat ja havaitut tuhot. Kasvi-, eläin- ja sienilajeja inventoidaan tällä hetkellä melko vähän, mutta jatkuvasti kehitettävä monilähdeinventointi todennäköisesti parantaa tulevaisuuden mahdollisuuksia seurata metsäluonnon monimuotoisuudessa tapahtuvia muutoksia (Tomppo ja Tonteri 1998).

VMI-tietojen perusteella lounaisrannikon hemiborealisella vyöhykkeellä, eteläborealisella vuokkovyöhykkeellä ja Järvi-Suomessa yli 140 -vuotiaiden luonnonmetsän piirteitä omaavien metsien osuus metsämaasta on alle 0,5 %. Keskimäärin vähemmän kuin 20 % näistä metsistä on suojeltu (Taulukko 6.3, Virkkala ym. 1999). Tässä käytetty luokittelukriteeri on epätasemmampi kuin vanhojen metsien suojelutyöryhmän kehittämä pisteytysjärjestelmä (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1992), joka kuitenkin edellyttää erillistä inventointia. Tällainen inventointi on tehty valtion mailla Etelä-Suomessa (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1992), ja harkittuna otoksena valtion mailla Pohjois-Suomessa sekä yksityismailla (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1994, 1996).

Taulukko 6.3. Vanhan luonnonmetsän ominaisuuksia omaavien metsien pinta-ala (km²), näiden metsien osuus metsämaasta metsäkasvillisuusvyöhykkeiden osa-alueittain sekä suojeltujen metsien osuus osavyöhykkeen ko. metsistä. (Alustavat tulokset, Virkkala ym. 1999)

Vanhat metsät alueittain (>140 vuotta + luonnonmetsien piirteitä)					
Vyöhyke	Suojelu- alueet	Suojelu- alueiden ulkopuolella	Yht. km ²	Osuus metsämaasta (%)	Suojelualueiden osuus (%)
Hemiboreaalinen					
- Lounaisrannikko	3	16	19	0,4	15,8
Eteläboreaalinen					
- Vuokkovyöhyke		73	73	0,3	0
- Järvi-Suomi	16	54	70	0,2	22,9
Keskiboreaalinen					
- Pohjanmaa	220	223	443	0,9	49,7
- Pohjois-Karjala- Kainuu	251	499	750	2,9	33,5
Pohjoisboreaalinen					
- Kainuu-Kuusamo	575	1037	1612	17,2	35,7
- Peräpohjola	1117	2249	3366	12,7	33,2
- Metsä-Lappi	1921	1489	3410	27,0	56,3
- Tunturi-Lappi	-	-	-	-	-

Virkkalan ym. (1999) käyttämät kriteerit antavat tuloksen, jonka mukaan luonnonsuojelullisesti arvokkaita metsiä voi erityisesti Etelä-Suomessa olla enemmän kuin mitä vanhojen metsien suojelutyöryhmä (1992, 1994) on kohdennettujen kartoitusten perusteella todennut. Osittain tämä johtuu siitä, että Virkkalan ym. (1999) kriteerit ovat lievempiä. Toinen syy on, että VMI tuottaa kattavana ja systemaattisena kartoituksena tietoa myös pienemmistä, lähinnä yksityismailla sijaitsevista alueista. Molempien kartoitusmenetelmien johtopäätös on kuitenkin yksiselitteinen: hemiborealisella ja etelä-borealisella kasvillisuusvyöhykkeellä on säilynyt erittäin vähän vanhojen metsien piirteitä omaavia alueita.

Suomen Natura 2000 -ehdotusta varten tehty tarkastelu osoittaa, että myös monia muita luonnonsuojelun kannalta tärkeitä metsäisiä luontotyyppisiä on Suomessa vähän, ja että vain pieni osa näistä sisältyy Suomen Natura 2000 -verkostoon (Alustava laskelma, Suomen ympäristökeskus, 20. huhtikuuta 1999). Esimerkiksi lehdoista vain alle 10 % on Suomen Natura -ehdotuksessa borealisella kasvillisuusvyöhykkeellä. Myös puustoisia soita sekä hakamaita ja kaskilaitumia on borealisella vyöhykkeellä vähän (alle 25 %) Natura 2000 -

ehdotuksessa. Komissio on edellyttänyt, että Suomi täydentää Natura 2000 -ehdotustaan seuraavien metsäisten luontotyyppien osalta (Euroopan komission kirje 28.5. 1999, DGXI.D.2/SV D(99)):

- Letot
- Luonnonmetsät
- Hakamaat ja kaskilaitumet
- Metsäluhdet
- Raviini- ja rinnelehdot
- Puustoiset suot

Näistä normaalin metsätalouden piirissä on luonnonmetsiä ja puustoisia soita sekä jossain määrin hakamaita ja kaskilaitumia. Luonnonmetsien osalta komission kirjeessä korostetaan erityisesti liito-oravan suojelua.

Luonnonsuojelualueiden lisäksi monimuotoisuuden kannalta merkittäviä elinympäristöjä ovat metsälaissa määritellyt erityisen tärkeät elinympäristöt ja luonnonsuojelulain luontotyypit sekä muut arvokkaat ympäristöt. Näihin kuuluvat mm. letot ja lehdot. Metsälain elinympäristöjä kartoitetaan parhaillaan, ja seurantatietojen mukaan näiden osuus metsätalousmaasta on 0,08-1,42 % (Tenhola ja Yrjönen 1999), mutta alueellinen vaihtelu on suurta. Esimerkiksi Kyröjoen latvaosissa Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella monimuotoisuuskohteiden osuudeksi havaittiin yli 5 % (Rintala ym. 1999). VMI9:n antama arvio koko Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueelta on 3% (Tomppo ym. 1998). Pohjois-Savon metsäkeskuksen alueella ns. lakikohteiden osuudeksi arvioitiin 1,8 % metsä-, kitu ja joutomaan pinta-alasta, Keski-Suomen metsäkeskuksen alueella vastaava osuus oli 1,1 % (Tomppo ym. 1999a, b). Koska lakikohteiden pinta-alat ovat pieniä, arvion epävarmuudet muodostuvat verrattain suuriksi, esim. Pohjois-Savon metsäkeskuksen alueella suhteellinen keskivirhe on 18 % (Tomppo ym. 1999b). On kuitenkin huomattava, että avainbiotooppiluokkiin kuuluu huomattavasti suurempi pinta-ala kuin varsinaisiin ns. lakikohteisiin. Tarkasteltujen metsäkeskusten alueilla osuudet metsä-, kitu- ja joutomaasta olivat Etelä-Pohjanmaalla 9 %, Keski-Suomessa 5,9 % ja Pohjois-Savossa 12 % (Tomppo ym. 1998, Tomppo ym. 1999a, b). Kaikkien avainbiotooppien pinta-ala-arviot ovat tarkempia, Pohjois-Savon suhteellinen keskivirhe oli 5,2 % (Tomppo ym. 1999b). Luonnonsuojelulain luontotyyppinä inventoidaan erikseen alueellisten ympäristökeskusten ja yksittäisten kuntien toimesta.

6.2.3. Vesistöt

Metsätalouden ravinnekuormitus oli vuonna 1997 samalla tasolla kuin teollisuuden ja yhdyskuntien kuormitus, ja valtakunnan tasolla noin 5 % molempien pääraavinteiden kuormituksesta tuli metsätaloudesta. Kuormituksen alueellinen jakautuminen on kuitenkin erilainen, metsätalouden kuormitus kohdistuu suhteellisesti voimakkaampana muuten vähän kuormitettuihin latvavesiin.

Kansallisen metsäohjelman vesistövaikutusten tarkastelemiseksi tehtiin erillisselvitys (Kenttämies ja Alatalo 1999, liite 6.4). Tarkastelu perustuu tilastoihin ja ennusteisiin metsätaloustoimenpiteistä sekä tietoihin ominaiskuormituksista eri oletuksilla vesiensuojelun toteutumisesta metsätaloudessa. Eräänä vertailukohtana käytetään vesiensuojelun

tavoiteohjelmaa, jonka mukaan fosfori- ja typpikuormituksen tulee olla vuonna 2005 puolet vuoden 1993 tasosta (<http://www.vyh.fi/ympsu/vesi/vesiohj.htm> 2.9. 1999).

6.3 Hakkuukertymä ja metsäluonnon suojelu

Vuosien 1987-1997 keskimääräinen toteutunut hakkuukertymä oli noin 48 Mm³, mutta 90-luvun puolivälin jälkeen vuosittainen hakkuukertymä on ollut yli 55 Mm³. Taloustieteellisen tarkastelun perusteella todennäköisin hakkuukertymä 2000 -luvun ensimmäisen vuosikymmenen loppupuolella on 59-63 Mm³ (ks. luku 4.2.1). Kansallisen metsäohjelman vastaava arvio on puolestaan 63-68 Mm³. Keskusteluissa ja arviointia varten tehdyissä haastatteluissa on lisäksi esiintynyt toiveita ja pelkoja vielä suuremmista hakkuukertymistä. Olennaista arvioinnin kannalta on se, että markkinat määräävät hakkuukertymiä. Neuvonnalla ja suunnittelulla voidaan osittain vaikuttaa hakkuiden kohdentumiseen, mutta myös hakkuukertymän puulajisuhteet ja laatu ovat voimakkaasti riippuvaisia puumarkkinoista.

Tarkasteltaessa hakkuukertymien vaikutuksia metsäluontoon sekä elinympäristöjen ja eliöiden suojelun tasoon, keskeisiä seikkoja ovat absoluuttinen hakkuukertymä, hakkuiden kohdentuminen sekä niiden toteutustapa. Lähtökohtana hakkuukertyminen vaikutusten arvioinnissa on ollut kansallista metsäohjelmaa varten tehty MELA-laskelma, jonka mukaan päätehakkuuta pyritään lisäämään. Päätehakkuiden lisäämiseen viitataan myös ohjelmassa (s. 19). Sen lisäksi on ohjelman mukaan tarkoitus enemmän kuin kaksinkertaistaa ensiharvennusten pinta-ala. Ensiharvennusten vaikutusten arviointiin ei kuitenkaan ole aineistoja, mutta yleistäen voidaan todeta, että niillä on lyhyellä aikavälillä pienemmät vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, vesistöihin ja virkistyskäyttöön kuin päätehakkuilla. Pitkän aikavälin vaikutukset riippuvat olennaisesti siitä miten harvennukset toteutetaan: harvennusten voimakkuudesta ja puulajisuhteiden muutoksista. Taloustieteellinen ja toimenpidekohtainen tarkastelu viittaa kuitenkin siihen, että tavoiteltu ensiharvennuspuun kysynnän huomattava kasvu, ja siten myös oletetut ensiharvennusmäärät, ovat verrattain epätodennäköisiä ohjelmakauden aikana (ks. luvut 4 ja 5).

6.3.1 Absoluuttinen hakkuukertymä

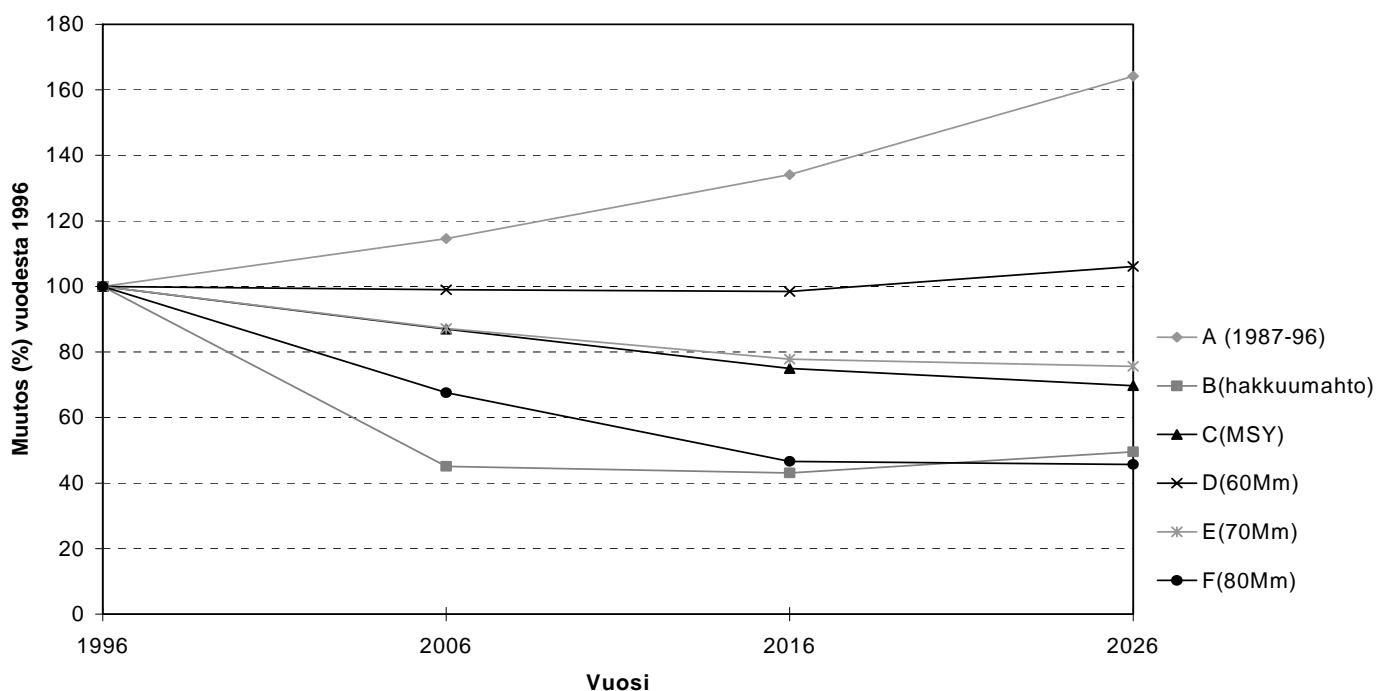
Kansallista metsäohjelmaa varten tehty MELA laskelma (Nuutinen ja Salminen 1999) viittaa siihen, että ns. hakkuumahto¹⁶ ja maksimaalinen kestävä hakkuu sekä 70 Mm³ ja sitä suuremmat vuosittaiset hakkuukertymät vaikuttavat merkittävästi järeän puun määrään metsissä (>30 cm). Noin 60 Mm³ hakkuukertymä pitää järeän puun määrän vuoden 1996 tasolla vuoteen 2026 saakka, kun taas suuremmat hakkuukertymät vähentävät sitä 15-55 prosentilla. Vuosien 1987-1996 keskimääräinen ainespuun hakkuukertymä kasvattaisi järeän puun määrää yli 60 % vuoteen 2026 mennessä (kuva 6.4). Johtopäätökset vaikutuksista puuston kokojakaumiin ovat kuitenkin varsin epävarmat. MELA-mallia käytettiin kansallisen

¹⁶ Hakkuumahto=nettotulojen nykyarvoa maksimoiva hakkuustrategia 5 % korkokannalla ilman toiminnan kestävyys- ja lopputilan puustovaatimuksia.

metsäohjelman valmistelussa vain hakkuukertymien arviointiin, hakkuuiden kohdentumiselle ei mallissa asetettu rajoitteita. Sama hakkuukertymä voitaisiin saavuttaa usealla hakkuustrategialla, joilla on erilaiset vaikutukset metsien ikä- ja kokorakenteeseen.

Kansallista metsäohjelmaa varten tehdyt MELA-laskelmat viittaavat siihen, että puulajisuhteet muuttuvat siten, että erityisesti kuusen varannot vähenevät kaikissa hakkuukertymävaihtoehdoissa, paitsi vaihtoehdossa, jossa hakkuukertymä säilyy vuosien 1987-1996 keskimääräisellä tasolla. Lehtipuuvaranto kasvaa hieman hakkuukertymillä, jotka ovat 60 Mm³ ja sitä pienemmät. Suuremmilla hakkuukertymillä lehtipuun määrä tasapainottuu vuoden 1996 tasolle. Mäntyvaranto kasvaa kaikissa hakkuukertymäskenaarioissa vuoteen 2026 mennessä (Nuutinen ja Salminen 1999).

Järeän (>30 cm) puun varannon muutos eri skenaarioilla



Kuva 6.4 Järeän (>30 cm) puun varannon muutos eri skenaarioilla. Lähde: Kansallista metsäohjelmaa varten tehty MELA laskelma (Nuutinen ja Salminen 1999).

A vuosina 1987-96 toteutuneet hakkuut keskimäärin, B hakkumahto (suurimman taloudellisen nykyarvon tuottava hakkuukertymä), C MSY (suurin mahdollinen kestävä hakkuukertymä), D, E ja F 60, 70 ja 80 miljoonaa kuutiometriä.

Uhanalaisia lajeja, jotka olisivat riippuvaisia järeästä kasvavasta ainespuusta on sinänsä verrattain vähän. Eräs poikkeus on järeät haavat, jotka myös elävinä ovat tärkeitä monille lajeille. Järeän puun esiintyminen on edellytys järeän lahoppuun syntymiselle. Yli 10 cm vahvuista kuollutta runkopuuta metsä- ja kitumaalla oli VMI9 mukaan Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella vain 1,2 kuutiometriä hehtaarilla. Pohjois-Savon ja Keski-Suomen vastaavat määrät olivat 3,5 ja 3,0 kuutiometriä hehtaarilla. (Tomppo, ym. 1998). Nämä lahoppumäärät ovat vain murto-osa luonnonmetsän vastaavista määristä (Siitonen 1998) ja on siten ilmeistä, että suuri määrä lahoppulajeista on harvinaistunut talousmetsissä.

Kokojakauman muuttuminen kertoo lisäksi siitä, että metsien ikärakenne muuttuu, mikä samalla muuttaa elinympäristöjä epäsuotuisammiksi niille lajeille, jotka ovat riippuvaisia esimerkiksi vanhan metsän olosuhteista ja pienilmastosta tai laajoista yhtenäisistä vanhahkoista metsistä ja niiden luonnollisesta dynamiikasta. Uhanalaisista näihin lajeihin kuuluu mm. sammalia, sieniä sekä se osa lahoppuusta riippuvaisista hyönteisistä, jotka myös vaativat varjoisia olosuhteita. Lisäksi riistalinnuista esimerkiksi metso on riippuvainen laajoista metsäalueista. Kokojakauman muutos merkitsisi todennäköisesti kaiken kaikkiaan metsämaiseman pirstoutumisen lisäämistä, jonka seurauksena ne lajit, jotka ovat riippuvaisia yhtenäisistä vanhempien sukkessiovaiheiden metsistä todennäköisesti harvinaistuisivat. Pirstoutuminen vähentää metsäkanalintujen kantoja myös sen petoja lisäävän vaikutuksen kautta (Kurki 1997). Vain osa näistä lajeista on tai voi tulla uhanalaisiksi, mutta muutos olisi havaittavissa Suomen metsälajiston runsaussuhteiden muutoksina ja siten eräiden lajien suojelutason epäsuotuisana kehityksenä.

MELA-laskelman tuloksia ei ole raportoitu alueellisesti. Uhanalaisuus- ja elinympäristötarkastelun perusteella hakkuukertymien lisäyksen ongelmallisimpia seurauksia olisi hakkuiden mahdollinen keskittyminen niihin Etelä-Suomeen vanhoihin metsiin, joilla on luonnonmetsien piirteitä. Alueelliset tarkastelut osoittavat, että suurimman kestävän hakkuukertymän mukainen hyödyntäminen vähentäisi järeän (>30 cm) puun tilavuutta selvästi nykyisestä vuosiin 2026-27 mennessä Etelä-Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Pohjois-Savon metsäkeskusten alueilla (Hirvelä ym. 1998, 1999). Toinen suurten hakkuukertymien vaikutus voi olla hyödyntämispaineen kasvu luontodirektiivin (92/43/ETY) määrittelemillä suojelunarvoisilla puustoisilla soilla, joihin kuuluu mm. korpi- ja räme- suotyyppejä (Airaksinen ja Karttunen 1998).

Varsinaisia vanhojen metsien kriteerejä täyttäviä metsiä on Etelä-Suomessa erittäin vähän (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1992) Varsinaisten vanhojen luonnonmetsien tai niiden kaltaisten metsien kokonaismäärää ei ole kartoitettu. Yli 120-vuotiaita metsiä on Etelä-Suomen metsämaa-alasta arviolta viisi prosenttia eli noin 0,5 milj. ha ja yli 150-vuotiaita metsiä on noin 100 000 ha.). Suurin osa valtion mailla sijaitsevista vanhojen metsien suojelutyöryhmän kriteerejä (1992) täyttävistä vanhoista Etelä-Suomen metsistä on tunnistettu ja suojelussa on kiinnitetty niihin huomiota. Eräitä merkittäviä kohteita on myös todettu yksityismailla (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1994).

Tarkasteltaessa lisähakkuiden merkitystä metsien suojelun kannalta, on olennaista muistaa, että metsien ja metsätalouden historia ovat luoneet jatkumon myös vanhoissa metsissä (taulukko 6.3). Yksi ääripää on tasaikäinen, vanha, yhden puulajin, yleensä kuusen, täysin dominoima talousmetsä, josta puuttuu lahoppu lähes kokonaan. Toinen ääripää on luonnollisten sukkessiovaiheiden kautta vanhentunut metsä, jossa on runsaasti lahoppuuta ja useita puulajeja, joukossa myös lehtipuita. Vaikka ääripäät on helposti tunnistettavissa, jatkumossa on monia

välimuotoja, joiden luonnonarvot vaihtelevat metsien historian, sijainnin ja sattuman mukaan. Siksi Etelä-Suomen vanhoihin kuusikoihin kohdistuvat hakkuut voivat olla ongelmallisia. Mitä suurempia hakkuumäärät ovat, sitä todennäköisempää on, että päätehakkuut kohdistuvat myös sellaisiin kohteisiin, joissa on ainakin osa vanhojen metsien arvoista.

Etelä-Suomen metsäkiistojen voidaan ennustaa keskittyvän näihin osittain vanhan metsän kriteerejä täyttäviin metsiin. Kiistojen välttäminen sekä ratkaisujen löytäminen syntyviin kiistoihin on erittäin haasteellinen tehtävä metsäneuvonnalle, metsä- ja luonnonsuojeluviranomaisille, maanomistajille, luonnonsuojelijoille ja etujärjestöille.

6.3.2 Hakkuiden kohdentuminen

Avainbiotoopit

Metsälain 10§ mukaan "metsiä tulee hoitaa ja käyttää siten, että yleiset edellytykset metsien biologiselle monimuotoisuudelle ominaisten elinympäristöjen säilymiselle turvataan". Laissa luetellaan erityisen tärkeät elinympäristöt, avainbiotoopit. Luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten erityisen tärkeiden elinympäristöjen ominaispiirteet tulee säilyttää. Metsätalouden alueellisiin tavoiteohjelmiin tulee metsäasetuksen mukaan sisältyä tarpeet ja tavoitteet metsien biologisen monimuotoisuuden säilyttämiseksi metsälain 10 §:ssä tarkoitetulla tavalla. Erityisen tärkeitä elinympäristöjä kartoitetaan metsäkeskusten ja Tapion toimesta maa- ja metsätalousministeriön Tapiolle tekemän toimeksiannon mukaisesti. Kartoitustyö aloitettiin pilottihankkeena jo vuonna 1996 ja tavoitteena on selvittää metsälain avainbiotoopit kaikista yksityismetsistä vuoden 2002 loppuun mennessä. (Tenhola ja Yrjönen 1999).

Metsälain 14 §:n edellyttämään metsänkäyttöilmoitukseen tulee metsäasetuksen 9 §:n mukaan kirjata mahdollinen toimenpidealueelle osuva avainbiotooppikohte ja selvitys siitä, miten toimenpiteissä otetaan huomioon kohteen ominaispiirteiden säilyttäminen. Vuosina 1997 ja 1998 oli metsälain avainbiotooppikohte mainittu yli noin 2 %:ssa kaikista metsänkäyttöilmoituksista. Poikkeuslupaa kohteiden käsittelylle oli haettu vain muutama. Avainbiotooppikohteissa epäiltyjä metsärikkomuksia oli 5 kappaletta vuonna 1997 ja 23 vuonna 1998 (lähde: maa- ja metsätalousministeriö).

Annilan (1998) mukaan suuri osa uhanalaisista lajeista on riippuvaisia nimenomaan metsälain ja luonnonsuojelulain mukaisista avainbiotoopeista, ja lakikohteilla onkin merkitystä lajeille suojelualueita täydentävinä "askelkivinä" ja suojapaikkoina epäsuotuisten aikajaksojen yli. Tähänastiset seurantatiedot talousmetsissä osoittavat, että suuri osa todettujen avainbiotooppien ominaispiirteistä kyetään säilyttämään hakkuiden yhteydessä talousmetsissä. Vuonna 1995 säilyi ominaispiirteistä 73 % kokonaan tai lähes kokonaan, v. 1996 osuus oli 83 % ja v. 1997 89 % (Arnkil ja Niemelä 1998).

Selvittämättä on, kuinka suuri osa lajeista voi säilyä pienialaisissa toisistaan etäällä olevissa avainbiotooppilaukuissa. Metapopulaatiomallitarkastelut viittaavat siihen, että sukupuuttoon kuoleminen riski on korkea pienissä kaukana toisistaan olevissa elinympäristölaikuissa silloin, kun laikkuja erottaa lajin leviämisen kannalta sopimattomia alueita (esim. Hanski 1998). Joidenkin lajien kannat vaativat hyvinkin laajoja yhtenäisiä alueita ja vakaita elinolosuhteita. Esimerkiksi metsätalouden muutosten takia harvinaistuneiden nisäkkäiden suojelun tasoa voidaan vain rajoitetusti parantaa pienillä avainbiotooppilaukuilla, jos ei samalla pystytä

turvaamaan eliöiden edellytyksiä liikkua laikkujen välillä. Lisäksi hyvin pienialaiset biotoopit ovat vähämerkityksisempiä monimuotoisuuden säilymisen kannalta kuin laajemmat käsittelyjen ulkopuolelle jätetyt alueet, koska niiden riippuvuus "ulkopuolelta tulevasta täydennyksestä" on hyvin suuri (Andrén 1994, 1997). Nämä populaatiodynamiikkaan liittyvät suojelun tason ongelmat ovat merkityksellisiä erityisesti Etelä-Suomen vanhojen luonnonmetsien lajeille, mutta myös osalle esimerkiksi lehtojen, lettojen ja hakamaiden lajistosta, sillä näiden luontotyyppien pinta-alat ovat hyvin pieniä, mikä on käynyt ilmi mm. Natura 2000 varten tehdyssä tarkastelussa.

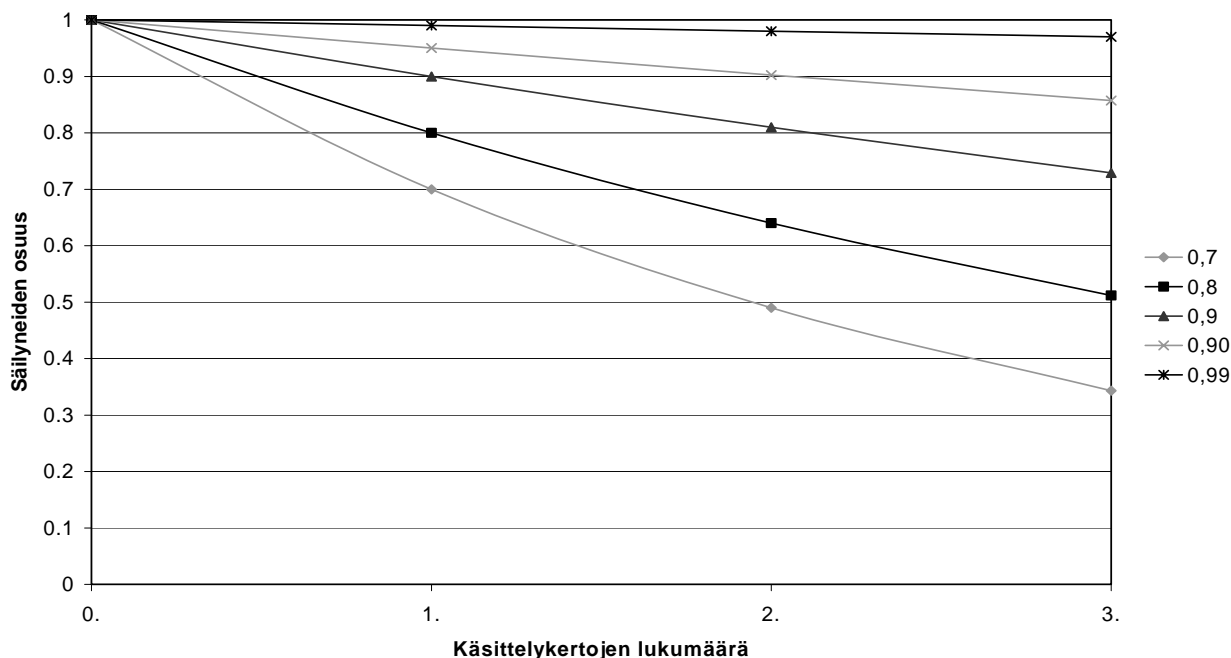
Toinen toistaiseksi käsittelemättä jäänyt seikka on, että avainbiotooppien verrattain korkeat säilymistodennäköisyydet metsätaloudellisessa toiminnassa eivät sellaisenaan ole tae ekologisesta kestäväydestä. Ongelmana on, että avainbiotooppien tuhoutuminen on niiden pienialaisuuden ja pirstoutuneen esiintymisen takia hyvin hitaasti palautuva prosessi. Metsäohjelman aikaperspektiivissä tapahtumat ovat palautumattomia. Tämä merkitsee käytännössä sitä, että suojelun tason säilyttämiseksi tulee avainbiotooppien säilymistodennäköisyyksien olla hyvin korkeat (kuva 6.5). Laskelma osoittaa, että 70-80 % säilymistodennäköisyyttä ei voida pitää ekologisesti kestäväenä.

Säilymistodennäköisyydellä 99 % elinympäristöt säilyvät kolmenkin metsänkäsittelykerran yli 90 -prosenttisesti. Silloin voidaan perustellusti olettaa osittain tuhoutuneiden biotooppien palautumisen korvaavan menetyksiä ja siten suojelun tason säilyvän. Seurantatietojen (Arnkil ja Niemelä 1998) perusteella ei säilymistodennäköisyys vielä ole näin korkea, mutta se on vuosi vuodelta parantunut ja on nyt keskimäärin noin 90 %. Eri luontokohteiden säilymistodennäköisyyksissä on kuitenkin selviä eroja. Jos avainbiotooppi todetaan ja kirjataan esimerkiksi tilakohtaiseen metsänhoitosuunnitelmaan sen säilymistodennäköisyys lienee lähellä 100 %. On kuitenkin muistettava, että nyt todetut ja säilyneet avainbiotoopit ovat vain pieni osa kaikista ja että kaikkia avainbiotooppeja ei tunnisteta. Tenholan ja Yrjösen tarkastelussa (1999) lakikohteiden osuudet ovat selvästi pienemmät kuin VMI9 tulokset osoittavat: Pohjois-Savossa osuudeksi raportoitiin 0,34 % ja Keski-Suomessa 0,49 % (VMI9 vastaavat tiedot 1,8 % ja 1,1 %). Tiedot VMI9:stä Keski-Suomesta ja Pohjois-Savosta osoittavat myös, että vain murto-osa avainbiotooppeista on säilynyt käsittelemättä viimeisen 30 vuoden ajan ja suurin osa on jäänyt kokonaan huomioimatta metsätalouduskäsittelyssä. Etelä-Pohjanmaalla tilanne on selvästi parempi (taulukko 6.4), mikä kuitenkin selittyy lähinnä ojituskelvottomien avosoiden ja rämeiden suuremmasta osuudesta Etelä-Pohjanmaalla.

Taulukko 6.4 Avainbiotooppien käsittely (%) metsätalousmaalla kolmen metsäkeskuksen alueilla VMI9 aineistojen perusteella (Tomppo ym. 1998, Tomppo ym. 1999)

Avainbiotooppikäsittely	Etelä-		
	Keski-Suomi	Pohjanmaa	Pohjois-Savo
ei otettu huomioon	72.4	41.9	76.5
avainbiotoopin varovainen käsittely	2.5	0.8	7.1
avainbiotoopin ja suojavyökkyen varovainen käsittely	0.8	0.3	1.0
avainbiotooppi käsittelemättä	2.2	4.5	1.1
avainbiotooppi ja suojavyöhyke käsittelemättä	0.4	0.2	0.5
erityisiä toimenpiteitä säilyttämiseksi	0.4	0.3	0.0
ei käsittelyä 30 vuoteen	21.4	52.0	13.7
	100	100	100

Avainbiotooppien säilyminen erilaisilla säilymisosuuksilla



Kuva 6.5 Avainbiotooppien säilyminen metsätaloudellisten toimenpidesyklien yli erilaisilla säilymistodennäköisyyksillä. (Tämä merkitsee käytännössä sitä, että suojelun tason säilyttämiseksi tulee avainbiotooppien säilymistodennäköisyyksien olla hyvin korkeat.)

Hakkuiden kohdistuminen juuri kaikkein suojeluarvoisimpiin kohteisiin saattaa olla epätodennäköistä, mutta koska niiden kokonaispinta-ala on pieni erityisesti Etelä-Suomessa (taulukko 6.3), jokainen menetys on luonnonsuojelun kannalta ongelmallinen. Metsäohjelman taustaraporttiin ja eräisiin alueellisiin tavoiteohjelmiin on kirjattu tavoite kohdistaa uudistushakkuita "voimakkaasti Etelä-Suomen vanhoihin kuusivaltaisiin metsiin" (Valkonen 1999). Kansallisessa metsäohjelmassa on myös mainittu ohjelman toteutumisen edellytykseksi hakkuiden lisäyksen kohdentaminen mm. Etelä-Suomen vanhoihin kuusivaltaisiin metsiin (s. 28). Kansallisen metsäohjelman tarkoitus on tässä yhteydessä ilmeisesti ollut viestittää "sellaisiin vanhoihin kuusivaltaisiin metsiin, joilla ei ole erityisiä luonnonsuojelullisia arvoja", mutta viestin ymmärtäminen tässä muodossa edellyttää, että viestin saaja on perehtynyt laajaan aineistoon metsäohjelman ympäriltä. Metsätalouden ympäristöohjelmassa (1994) tavoite on kirjattu muotoon "ensisijaisia hakkuukohteita ovat monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta vähäarvoiset metsät". Tavoite on siinä mielessä ongelmallinen, että se näyttää oletettavan monimuotoisuusarvon metsikön staattiseksi ominaisuudeksi. Tällä hetkellä "monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta vähäarvoinen metsä" voi muuttua arvokkaaksi muutaman vuosikymmenen aikaperspektiivissä. On lisäksi ilmeistä, että metsätalouden ympäristöohjelma ei ole kaikkien metsänomistajien tiedossa, ja osa voi tulkita kansallisen metsäohjelman viestiä kirjaimellisesti kehotuksena lisätä hakkuita kuusikoissa, niiden

luonnonsuojelullisista arvoista riippumatta. Ajoittain voimakas luonnonsuojeluhankkeiden ja -ohjelmien vastainen viestintä voi myös värittää ohjelman viestien tulkintaa.

Ohjeet, neuvonta ja koulutus

Kansallinen metsäohjelma korostaa metsä- ja luonnonsuojelulainsäädännön ja ohjeistuksen merkitystä ja ohjelman mukaan on tarkoitus myös tehostaa tätä tukevia erityisen tärkeiden elinympäristöjen kartoitusta ja luontolaatuseurantaa. Lain ja ohjeiden täydellinen noudattaminen johtaisi lain tarkoituksen saavuttamiseen. Metsätaloudessa toimijoiden lukumäärä on kuitenkin suuri eikä näin ollen voida olettaa, että kaikkia ohjeita noudatettaisiin kirjaimellisesti tai että viestintä välittyisi täsmällisesti kaikille tärkeille toimijoille. Erityisesti viestintä, joka liittyy lisähakkuutavoitteisiin ja niiden kohdentamiseen on metsäohjelman luontovaikutusten kannalta merkityksellistä. Arviointia varten tehdyt haastattelut tukevat tätä väittämää. Haastatelluista suuri osa uskoi hakkuiden mahdollisen lisäyksen kohdistuvan sellaisille alueille, joita ei ilman metsäohjelmaa ja lisähakkuutavoitetta käsiteltäisi.

Viesti lisähakkuista kohdistetaan metsänomistajiin, joiden ei voida olettaa perehtyneen metsätalouden ympäristöohjelmaan eikä muihinkaan suojeluohjelmiin, minkä kokemukset Natura 2000 -ohjelman valmistelusta selkeästi osoittivat (Hildén ym. 1998). Keskeinen vastuu viestien perille viemisestä jää metsäammattilaisille. Kymen metsäkeskuksen alueella tehtyjen suunnitteluun liittyvien haastattelujen perusteella metsänomistajat eivät koe tietävänsä riittävästi metsälaista ja siinä mainituista erityisen tärkeistä elinympäristöistä tehdäkseen niihin liittyviä aloitteita. Metsänomistajat luottavat metsäammattilaisten asiantuntemukseen ja jotkut jopa jättävät metsiään koskevan päätöksenteon metsäammattilaisten vastuulle.

Metsätoimihenkilöt ovat hyvin perillä metsälainsäädännöstä ja tuntevat erilaiset ohjeet ainakin jossain määrin. Metsäkeskuksiin ja metsänhoitoyhdistyksiin neuvonnasta ja suunnittelusta vastaaville toimihenkilöille heinäkuussa lähetettyyn kyselyyn saatujen vastausten perusteella toimihenkilöt pitävät metsälakia säännöllisesti käytettävänä työkaluna, kun luonnonsuojelulaki puolestaan on vain sisällöltään tuttu. Kaikki vastanneet tuntevat metsänhoitosuosituksen ja suurin osa heistä käyttää niitä säännöllisesti. Myös metsäluonnonhoitoon liittyen laaditut kirjat ovat metsäammattilaisille tuttuja, toisin kuin kaikkein uusimmat oppaat. (Liite 6.2)

Metsälain 10 § liittyen on metsätoimihenkilöille järjestetty luonnonhoitokoulutusta muun muassa nk. luonnonhoitotutkinnon muodossa. Tapion syksyllä 1998 tekemän selvityksen mukaan vuosien 1997-1998 kuluessa oli Tapion, metsäkeskusten ja metsänhoitoyhdistysten toimihenkilöistä 98 suorittanut luonnonhoitotutkinnon, kun valtakunnallinen tavoite vuoteen 2001 mennessä olisi 1600 suoritusta. Myös metsäteollisuudessa, metsähallituksessa, metsäoppilaitoksissa ja metsäntutkimuslaitoksessa työskentelevien tutkintomäärätavoitteet ovat varsin kunnianhimoiset vuoden 1998 lopun tilanteeseen nähden. (Tapio 1999; Muistio, 10.6.1999, Bjarne Häggman). Metsäkeskuksiin ja metsänhoitoyhdistyksiin lähetettyyn kyselyyn vastanneista vain 15 % on suorittanut luonnonhoitotutkinnon tai suorittaa parhaillaan. Yli puolet aikoo kuitenkin suorittaa tutkinnon (Liite 6.2).

Myös metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen kartoituksesta vastaaville ja toteuttajille järjestettiin koulutusta Tapion ja metsäkeskusten toimesta. Kartoituksen ja siihen liittyvän metsänomistajien neuvonnan tueksi laadittiin esitteet metsälain erityisen tärkeistä elinympäristöistä. Metsäkeskusten kartoittajille hankittiin Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt -kirja (Meriluoto ja Soinen 1998). (Tenhola ja Yrjönen 1999).

Avainbiotooppien säilymiseen vaikuttava keskeinen seikka on niiden tunnistaminen ja kirjaaminen metsätaloussuunnitelmiin. Kymen metsäkeskuksen alueella tehtyjen haastattelujen perusteella metsälakikohteet kirjataan lähes poikkeuksetta tilakohtaisiin metsätaloussuunnitelmiin. Tunnistaminen on pääasiassa suunnittelijan vastuulla. Tiedonkulku kohteiden toteamisen ja käytännön toimenpiteiden välillä on myös edellytys kohteiden säilymiselle. Tilakohtaiset suunnitelmat ovat kuitenkin luottamuksellisia, ja joissain tapauksissa metsänomistajat haluavat, että kohdetta ei edes kirjata. Etelä-Pohjanmaalla todettiin 1996 tehdyssä kartoituksessa, että metsäsuunnittelijat tunnistivat metsälakikohteet, mutta kirjasivat niitä vaihtelevasti suunnitelma-asiakirjoihin (Leikola ym. 1997). Vastaavia tuloksia on saatu Ruotsista (SNF 1999). Tulokset viittaavat siihen, että avainbiotooppien ja muiden tärkeiden elinympäristöjen säilyminen ei ole uusien metsänhoito-ohjeiden itsestään selvä seuraus, vaan vaatii koulutuksen lisäksi myös asennemuutosta.

Koulutuksen ja asennemuutoksen merkitys korostuu, kun asetetaan nykyistä suurempia hakkuukertymätaavoitteita. Kansalliseen metsäohjelmaan sisältyvä tärkeiden elinympäristöjen kartoituksen tehostaminen on toimenpide, joka selvästi tukee suojelutavoitteita. Kartoituksen loppuun vieminen on edellytys metsälakikohteiden säilymiselle. Esimerkiksi Etelä-Pohjanmaan alueelliseen tavoiteohjelmaan kirjattu tavoite kartoittaa puolet metsäpinta-alasta vuoteen 2003 mennessä osoittaa, että kartoitukseen ohjatut resurssit eivät ole riittävät (Liite 6.5). Muita varsinaisia mekanismeja, jotka varmistaisivat suojelun tason säilyttämistä päätehakkuiden lisääntyessä ei metsäohjelmassa ole.

Metsälainsäädäntö ja uudistunut metsänhoito-ohjeistus tähtäävät selkeästi sellaisten lajien turvaamiseen, jotka voivat säilyä määritellyissä elinympäristöissä. Metsälain perusteluissa avainbiotoopit todetaan ympäristöstään selvästi erottuviksi ja yleensä pienialaisiksi. Määritelmät auttavat käytännön metsätalouden suunnittelua, mutta voivat myös olla harhaanjohtavia monimuotoisuuden suojelussa: laajahkolla vanhan metsän kuviolla, jonka halki virtaa puro, suojeluarvo ei rajoitu pienialaisesti puroon ja sen lähiympäristöön. Toteamusta pienialaisuudesta voidaan virheellisesti tulkita tarkoittamaan, että kohteet eivät voisi olla suuria.

6.3.3 Energiapuun korjuun vaikutukset metsäluontoon

Raaka-aine energiapuun lisäkäyttöön oletetaan saatavan päätehakkuiden korjuutähteistä, sekä ensiharvennuksista ja nuoren metsän hoitokohteista.

Energiapuun korjaaminen nuoren metsän kunnostusten ja harvennusten yhteydessä poistaa metsästä biomassaa ja ravinteita. Nämä toimenpiteet kohdistuvat taloudellisesti vähempiarvoisiin puulajeihin ja yksilöihin, jotka saattavat olla monimuotoisuusarvoltaan juuri arvokkaimpia. Nuoren metsän kunnostusten ja ensiharvennusten yhteydessä tehtävä energiapuun korjuu ei ole ristiriidassa metsäohjelman ekologisen kestävyys tavoitteen kanssa, mikäli se ei johda lehtipuuosuuden tai monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden puulajien osuuksien vähenemiseen.

Päätehakkukuusikoiden energiapuun korjuun yhteydessä kulkeutuu metsästä huomattavasti ravinteita. Kokopuumenetelmällä korjatusta metsästä poistuu kaksinkertainen määrä emäskationeita verrattuna perinteiseen runkopuukorjuuseen. Kivennäismaiden

emäskationipitoisuus vähenee Etelä-Suomessa sekä Keski- ja Koillis-Suomessa, jos kokopuumenetelmää sovelletaan pitkään. (Joki-Heiskala ym. 1999)

Emäskationien poistumista korjatun puuaineksen mukana voidaan korvata tuhkalannoituksella. Kansallisessa metsäohjelmassa kiinnitetäänkin huomiota puuntuhan palauttamiseen ravinnekiertoon (s. 21). Ohjelmassa ei ole kuitenkaan nimetty mitään selkeitä toimenpiteitä tuhkalannoituksen kehittämisen edistämiseksi. Tuhkalannoituksissa on otettava huomioon puuntuhan sisältämät korkeat kadmium-pitoisuudet, joiden vuoksi tuhan levittämisessä on noudatettava samoja ohjeita kuin lannoituksessa yleensä (Joki-Heiskala ym. 1999).

6.3.4 Johtopäätökset hakkuukertymien vaikutuksista metsäluonnon suojeluun

Metsälajien ja -elinympäristöjen suurimmat uhkat johtuvat ikärakenteen ja puulajijakauman muutoksista sekä eri sukkessiovaiheiden ja tuhojen, erityisesti lahojen sekä pystykuolleiden, kaatuneiden ja katkenneiden puiden vähäisyydestä. Käytävissä olevat tiedot vaikutuksista ikäjakaumiin viittaavat siihen, että hakkuukertymät, jotka ovat 70 Mm³ ja sitä suuremmat, voivat heikentää erityisesti Etelä-Suomen vanhoissa metsistä riippuvaisten lajien suojelun tasoa nykyisestä, jos ei samanaikaisesti voimakkaasti rajoiteta vanhojen (esimerkiksi yli 120 -vuotiaiden) metsiköiden hyödyntämistä. Tällaista päätöstä ei kuitenkaan nyky-lainsäädännön mukaan voida tehdä. Mikäli markkinatilanne kehittyy sellaiseksi, että hakkuukertymät näyttävät nousevan yli 70 Mm³, on metsäohjelman toteutuksen seurannassa ryhdyttävä erityistoimenpiteisiin haitallisten vaikutusten estämiseksi.

Noin 60 Mm³ ja sitä pienemmät hakkuukertymät antavat mahdollisuuden säilyttää luonnon monimuotoisuuden nykytilan olemassa olevilla ohjeilla ja järjestelmillä. Kasvavan puuvarannon seurauksena olisi helpompaa parantaa vanhoista metsistä riippuvaisten lajien suojelun tasoa, mutta tämä edellyttäisi myös uusien suojelualueiden perustamista. Muodostamalla laajoja yhtenäisiä suojelualueita myös Etelä-Suomeen olisi mahdollista turvata uhanalaisia lajeja sekä myös laajoista yhtenäisistä metsäalueista riippuvaisten riistalajien kuten metson kantojen elinvoimaisuus.

Hakkuukertymien 60 ja 70 Mm³ välillä voidaan mahdollisesti säilyttää monien lajien elinvoimaiset kannat, ja siten nykyinen suojelun taso, edellyttäen, että avainbiotooppien säilyminen pystytään takaamaan ja että kyetään lisäämään suojeltujen metsien pinta-alaa erityisesti Etelä-Suomessa. Mitä suuremmaksi hakkuukertymät kasvavat sitä vaativammaksi suojelun tason säilyttämistehtävä muuttuu. Hakkuukertyminen lisäystavoite voidaan siten nähdä vanhojen metsien luontotyyppeihin ja niistä riippuvaisiin lajeihin kohdistuvana riskinä, joka ilmenee niiden jo ennestään epäsuotuisan suojelun tason heikkenemisenä. Tämän riskin suuruus on riippuvainen mm. siitä, miten hyvin neuvonnassa ja suojeluarvojen inventoinnissa edistytään ja onnistutaan.

Budjettikäsittelyn yhteydessä tehty päätös lisätä rahoitusta metsätalouden neuvontaan ja puuntuotannon kestävyys turvaamiseen, mutta ei elinympäristöjen kartoitukseen on vastoin ohjelmaan kirjattuja periaatteita. Päätehakkuiden lisäys ennen kartoituksen saamista päätökseen on selvä metsätalouden ekologisen kestävyys riskitekijä. Sen merkitys korostuu Etelä-Suomessa, jossa huomattava osa tärkeistä elinympäristöistä on suojelualueiden ulkopuolella ja tiettyjä luontotyyppisiä on säilynyt vain vähän. Etelä-Suomen metsien suojelutyöryhmän tulee paneutua tähän kysymykseen.

Kansallinen metsäohjelma korostaa jo tehtyjen toimenpiteiden ja päätösten merkitystä monimuotoisuuden suojelemiseksi ja Etelä-Suomen metsien suojelutyöryhmän kautta se tulee myös paneutumaan ongelmien luonteeseen. Perusongelma on kuitenkin taloudellinen, koska hakkuiden suuntaaminen pois luonnonsuojelullisesti arvokkailta alueilta voi, alueiden omistusolosuhteista johtuen edellyttää taloudellisia korvauksia metsänomistajille. Näitä lisäresursseja ei ole esitetty ohjelmassa. Ennen kuin resurssikysymys on ratkaistu, Etelä-Suomen metsien suojeluongelma, joka on syntynyt ennen kansallista metsäohjelmaa, säilyy ja aiheuttaa todennäköisesti ristiriitoja myös tulevaisuudessa.

6.4 Hakkuukertymä ja vesiensuojelu

Hakkuiden merkittävimmät vesistövaikutukset liittyvät uudistusalojen käsittelyyn. Hakkuutähteistä ja hakkuiden jälkeen metsämaasta voi huuhtoutua ravinteita, mutta määrä on pidetty vähämerkityksellisenä verrattuna kunnostusojitusten ja uudistusalojen maanmuokkauksen aiheuttamaan kuormitukseen. Tämän vuoksi hakkuiden vaikutusta vesiensuojeluun käsitellään investointiluonteisten toimien yhteydessä (luku 6.5.2).

6.5 Neuvonnan ja investointiluonteisten toimien tukeminen

6.5.1. Valtionapu metsätalouden edistämistä ja valvontaorganisaatioille

Metsäohjelman mukaan tavoitteena on lisätä vuonna 2000 tukea metsäsuunnitteluun 25 Mmk, neuvontaan 20 Mmk ja tietohallintoon 10 Mmk. Näistä vain tietohallinnon lisäystä voidaan pitää aidosti neutraalina ympäristövaikutuksiltaan. Muilla toimenpiteillä voi toteutuksesta riippuen olla myönteisiä tai kielteisiä ympäristövaikutuksia. Alueellisten tavoiteohjelmien mukaan keskeisimmät keinot hakkuutavoitteiden saavuttamiseen ovat suunnittelu ja neuvonta (Liite 6.5). Samoin haastatellut näkivät suunnittelun ja neuvonnan nimenomaan hakkumäärän ylläpitämisen tai lisäämisen keskeisinä keinoina. Monien mielestä nämä ovat myös parhaat keinot luontokohteiden tunnistamisen ja huomioonottamisen lisäämiseen. Neuvonnan resurssien vähennyttyä huomattavasti 90-luvulla, on niiden kohdentaminen saanut korostuneen merkityksen.

Neuvonnan tarjoaminen myös niille, joille puuntuotannon taloudellinen hyödyntäminen on toissijainen tavoite, saattaisi ratkaista osan metsien suojelukysymyksistä. Tämä edellyttää kuitenkin neuvontaresurssin kohdentamista ja luonnonhoitoneuvonnan laajentamista. Vaihtoehtoisiin metsänkäsittelymenetelmiin liittyvää kirjallisuutta ja ohjeistoja on myös olemassa. (esim. Lähde ym. 1999). Seurantatiedot (Arnkil ja Niemelä 1998, Niemelä ja Arnkil 1997) osoittavat, että neuvonta on tukenut pienialaisten avainbiotooppien suojelutavoitteita. Kuten edellä on todettu (kappale 6.1), suojelutasovaatimukset ovat kuitenkin erittäin korkeat, ennen kuin voidaan väittää suojelun tason tulleen turvatuksi. Siitä huolimatta, että nykyinen suojelun taso tulisi turvatuksi, kaikkien relevanttien luontotyypin ja/tai lajien suojelun taso ei ole suotuisa, koska jo aikaisemmin toteutettujen toimenpiteiden seurauksena

esiintymät ovat pieniä ja pirstoutuneita, eikä niiden säilyminen pitkällä tähtäyksellä ole varmaa. Avainbiotooppien säilyminen ei myöskään turvaa laajempien luonnontilaisten metsäalueiden talousmetsiksi luokiteltujen "normaalibiotooppien" suojelua, eikä laajempien luonnonmetsien dynamiikkaa.

Sellaiset neuvonta- ja suunnittelutoimenpiteet, jotka luovat malleja talousmetsien ja yksityisten metsänomistajien luonnon monimuotoisuutta huomioonottavalle metsänhoidolle (esim. Matila ym. 1997, Soininen 1998), ovat sopusoinnussa ohjelmaan kirjattujen ekologisen kestävyuden tavoitteiden kanssa. Sen sijaan viestit, joita voidaan tulkita tähtäävän ensisijaisesti vanhojen kuusivaltaisten metsien päätehakkuiden voimakkaaseen lisäämiseen, esimerkiksi Valkonen (1999) ja Hämeen-Uudenmaan metsäkeskus (1998, Liite 6.5), ei sitä ole.

Yli 120 -vuotiaiden metsien osuus on 1990-luvulla ollut Etelä-Suomessa alle 5 % metsämaan alasta ja näihin sisältyy metsiä, joissa on Suomessa jäljellä olevia vanhojen metsien lajeja. Vanhojen kuusivaltaisten metsien joukossa on talousmetsiä, joiden suojellinen arvo mitattuna lajien ja erityisesti uhanalaisten lajien lukumäärällä on verrattain alhainen. Metsätalouden ympäristöohjelman mukaan hakkuut voidaan kohdistaa näihin metsiin, mutta on ilmeistä että osa näistä voisi kehittyä myös lajien suojelun kannalta tärkeiksi metsiksi. Osa metsistä voi olla merkittäviä tärkeille elinympäristöille: puro yli 120 -vuotisessa kuusimetsässä on elinympäristönä varsin toisenlainen kuin hakkuuaukon läpi virtaava puro, jonka rannoille on jätetty kapea suojakaista. Henkilökohtaisessa neuvonnassa eroja erilaisten vanhojen kuusivaltaisten metsien välillä voidaan tuoda esille, sen sijaan tekstimuodossa annettava yleisneuvonta, joka ohjelman tavoin vain korostaa metsien vanhuutta ja kuusivaltaisuutta, voi kohdistaa paineita myös monimuotoisuuden kannalta tärkeisiin metsiköihin.

Metsäsuunnittelun maastotyöoppaassa (Tapio 1997) on käsitelty tunnukset metsälain ja luonnonsuojelulain kohteille, metsän terveydelle sekä uhanalaisille eläin- ja kasvilajeille. Ohjeissa on myös annettu tunnukset hakkuu- ja metsänhoitotoimenpiteiden lisämääreille, joissa voidaan suositella esimerkiksi lahopuiden tai jalopuiden jättämistä. Lisämääreet eivät kuitenkaan vaikuta suunnitelman tuottamiin laskelmiin, jotka perustuvat kuvio- ja puustotietoihin sekä hakkuu- ja hoitotoimenpidesuosituksiin. Suunnittelun painotuksia ei voida arvioida yksinomaan ohjeiden perusteella, koska ne ovat paljolti suunnittelijan ja metsänomistajan tavoitteista ja asenteista riippuvaisia. Myös neuvonta ja suunnittelu, jotka tähtäävät esimerkiksi voimakkaisiin maanmuokkaustoimenpiteisiin tai ojitusten täydentämiseen kunnostusojitusten yhteydessä voivat olla ristiriidassa metsäohjelman ekologisen kestävyuden osatavoitteen kanssa.

Metsätalouden edistämisen ja valvontaorganisaatioiden lisätuki oletetaan kohdennettavan metsäkeskuksille. Metsäohjelmaan ei sisälly mitään ehtoja tai suuntaviivoja lisätuen käytölle sen lisäksi mitä aikaisemmissa ohjeissa ja ohjelmissa on esitetty. Systemaattinen ongelmataarkastelu, jonka perusteella voisi päätellä mihin toimintoihin tuki kohdistuu, puuttuu itse ohjelmasta ja sen taustaraportista. Maa- ja metsätalousministeriön vuoden 1999 tulossopimuksissa metsäkeskusten kanssa painotetaan valvonta- ja tarkastustoimintaa, suunnittelua, neuvontaa ja koulutusta. Valvonta- ja tarkastustoimintaan liittyen mainitaan luontolaadun seuranta. Koska tulossopimukseen perustuva ohjaus keskittyy toimintojen volyyymiin, eikä niiden sisältöön tai painotuksiin, ei niiden perusteella voida päätellä, millaisia vaikutuksia metsäkeskusten toiminnalla on metsäluontoon tai ympäristöön.

Neuvonnasta suuri osa annetaan henkilökohtaisena neuvontana suunnittelun tai metsänhoitotoimenpiteiden ja hakkuiden yhteydessä. Vuoden 1999 tulostavoitteiden perusteella antavat metsäkeskukset henkilökohtaista neuvontaa vähintään tunnin työpanoksella

19550 kertaa ja yli kaksi tuntia kestävästä ryhmäneuvontaa 820 kertaa. Neuvonnan sisällön ja painotusten selvittäminen objektiivisesti on vaikeaa, mutta ilmeistä on, että metsäkeskukset voivat käyttää henkilökohtaista neuvontaa ja ryhmäneuvontaa metsäluonnon monimuotoisuuden varmistamiseen. Pirkanmaalla tehty selvitys viittaa siihen, että henkilökohtaisella neuvonnalla voidaan edistää metsänhoitotoimenpiteiden toteuttamista (Iittainen 1997). On kuitenkin ilmeistä, että neuvonnan avulla on helpompaa kasvattaa välittömästi taloudellista hyötyä tuovia hakkuita kuin muita toimenpiteitä. Esimerkiksi metsästä elintasoa projektissa ylitettiin asetetut leimaustavoitteet 17,5 % kun taas metsänhoidon töissä tulos oli "suunnilleen odotusten mukainen" (Iittainen 1997).

Johtopäätös kansallisen metsäohjelman mukaisen edistämisen- ja valvontaorganisaatioiden tuen lisäämisen vaikutuksista on, että henkilökohtainen neuvonta, joka tuo esiin luonnon monimuotoisuuden tukemisen ja talouskäytön yhteensovittamisen ja joka tukee myös sellaisia metsänomistajia, jotka haluavat edistää metsässään monimuotoisuuden säilyttämistä enemmän kuin mitä lain kirjain vaatii, vahvistaa Suomen metsätalouden kestävä kehitystä. Sen sijaan yleisneuvonta, jonka pääviesti on hakkuiden lisääminen ei täytä kestävyyskriteerejä. Henkilökohtaisen neuvonnan laajuutta ja sen eräitä laadullisia ominaisuuksia on mahdollista seurata tulostuloksissa.

6.5.2 Tuki puuntuotannon kestävyden turvaamiseen

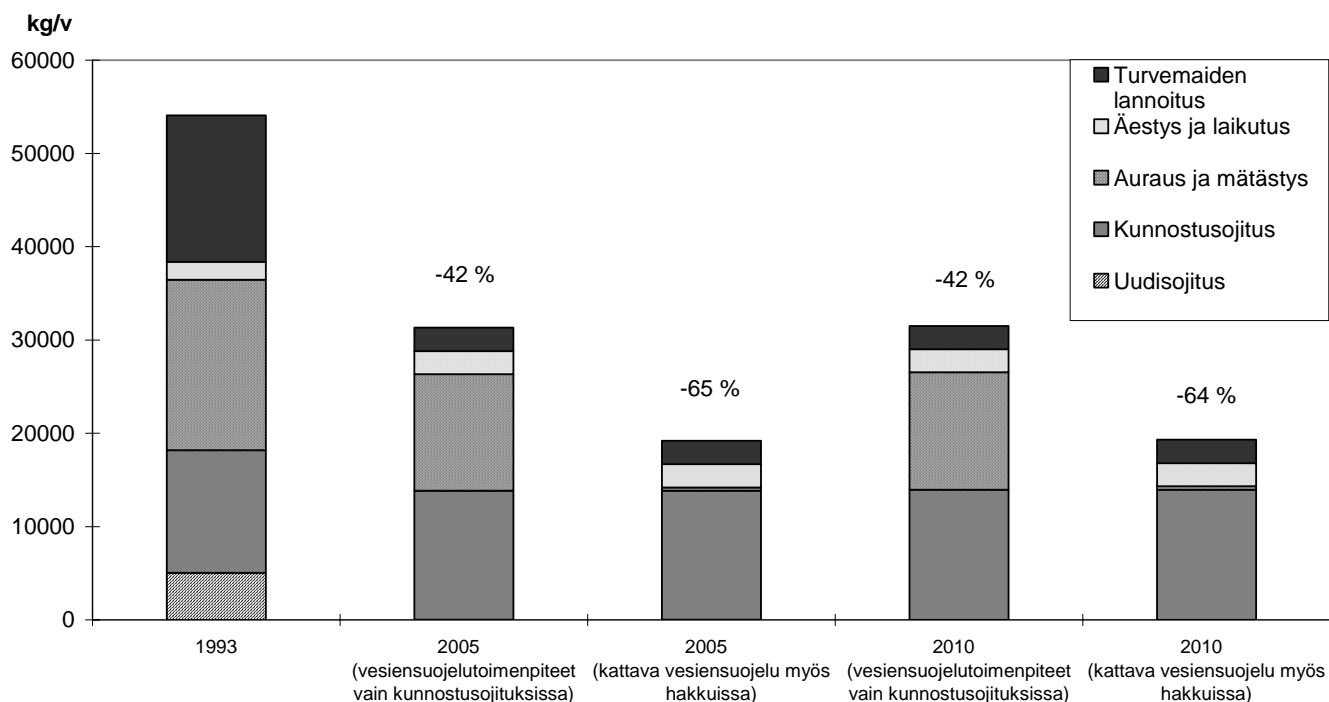
Ohjelman mukaan tukea käytettäisiin metsien uudistamiseen, nuoren metsän hoitoon, kunnostusojituksiin ja metsäautoteiden tekemiseen. Metsänomistajien odotetaan investoivan metsänhoitoon ja metsäparannukseen vuosittain noin 400 miljoonaa markkaa enemmän kuin vuonna 1998. Ohjelman mukainen lisäpanostus verrattuna vuoden 1998 resurssien käyttöön olisi siten 43 %. Eri toimenpiteillä on erilaiset vaikutukset, mutta koska suurin lisäpanostus odotetaan yksityisellä sektorilla, joka ei ole juridisesti sitoutunut mihinkään resurssipanostukseen eikä varsinkaan työlajikohtaiseen panostukseen, voidaan vain esittää suuntaa antavia arvioita mahdollisista vaikutuksista. Lisäksi kaikkien metsänhoitotoimenpiteiden, erityisesti metsänuudistamisen ja nuoren metsän hoidon ympäristövaikutukset ovat voimakkaasti riippuvaisia toteutustavasta.

Metsien uudistaminen

Metsänhoitosuosituksissa suositellaan luontaista uudistamista, kun siihen on edellytykset, muuten suositellaan viljelyä. Suositusten mukaan maanmuokkaus parantaa yleensä uudistamistulosta. Muokkaus suositellaan tehtäväksi niin, että kivennäismaata paljastuu riittävästi (Tapio 1994). Vuonna 1997 metsien uudistusala oli 178000 ha, josta 113000 ha viljeltiin ja 65000 ha uudistettiin luontaisesti.

Kansallisessa metsäohjelmassa todetaan tarve parantaa uudistamistulosta. Metsälain (1093/96) mukaan "uudistushakkuun jälkeen alueelle on saatava kohtuullisessa ajassa taloudellisesti kasvatuskelpoinen taimikko" (8 §). Seurantatiedot viittaavat siihen, että laki ei kaikilla alueilla toteudu. Pitkällä tähtäyksellä tällä voi olla kielteisiä ympäristövaikutuksia. Jos uudistamisen laiminlyönnin seurauksena on taloudellisesti hyödyntämiskelpoisten metsävarojen väheneminen, hyödyntämispaineet jäljellä olevissa metsissä kasvavat. Nämä seuraukset eivät kuitenkaan ilmene ohjelmakauden aikana, vaan vasta vuosikymmenien jälkeen.

Fosforihuuhtouma (kg/v) metsätaloudesta Oulujärven valuma-alueella vuonna 1993 ja ennuste vuosille 2005 ja 2010.



Kuva 6.6 Fosforihuuhtouma (kg/v) metsätaloudesta Oulujärven valuma-alueella vuonna 1993 ja ennuste vuosille 2005 ja 2010. Lähde: Liite6.4 (Kenttämies ja Alatalo 1999).

Metsänuudistamisen välittömien ympäristövaikutusten merkittävyys kasvaa erityisesti maanmuokkauksen voimakkuuden mukaan. Keskimäärin noin kuusikymmentä prosenttia uudistusaloista käsiteltiin vuonna 1997 vähintään äestämällä tai laikuttamalla. Kyseisiä muokkausmenetelmiä käytettiin verrattain tasaisesti koko maassa, mutta Keski-Suomen metsäkeskuksen alueella osuus oli noin 75 prosenttia. Säättöauraukset rajoittuivat vuonna 1997 lähes kokonaan Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin metsäkeskusten alueille, joissa niiden osuudet uudistusalojen käsittelystä olivat 13-15 prosenttia (koko maassa yhteensä 7600 ha). Kulutus, jolla on katsottu olevan myös myönteisiä ympäristövaikutuksia, mutta joka laajamittaisesti toteutuneena lisää myös ravinnehuuhtoumaa, on ollut pienialaista toimintaa. Sen osuus uudistusalojen käsittelystä oli koko maassa alle prosenttiyksikön. (Metsätilastollinen vuosikirja 1998).

Metsänuudistustoimenpiteet vaikuttavat metsätalouden vesistökuormitukseen. Toimenpiteiden osuus oli Suomessa vuonna 1993 53 % metsätalouden fosfori- ja 50 % typpikuormituksesta (Liite 6.4.). Toteutustapa vaikuttaa voimakkaasti kuormitukseen. Kun vesiensuojeluun kiinnitetään metsätalouden ympäristöohjelman tarkoittamalla tavalla huomiota, voidaan aurauksen ja mätästyksen kuormitus vähentää murto-osaan (Kuva 6.6).

Vaihtoehdossa, jossa sovelletaan kattavaa vesiensuojelua kaikissa uudistusalojen käsittelyissä, uudistusalojen käsittelyn osuus metsätalouden typpikuormituksesta voidaan supistaa useimmilla vesistöalueilla 20-30 prosenttiyksikköön. Vain Vuoksen vesistöalueella osuus olisi edelleen noin 40 %. Fosforikuormituksen osuutta on helpompi supistaa. Vuoksen vesistöalueella, jossa osuus olisi suurin se jäisi noin 25 prosenttiyksikköön.

Oletus kattavan vesiensuojelun toteutumisesta on osittain optimistinen. Vaikka jätettäisiin metsätalouden ympäristöohjelman mukaisia suojavyöhykkeitä, uusimmat mittaustulokset osoittavat, että ne eivät aina toimi toivotulla tavalla (Vuori ym. 1999). Myös toimenpiteiden teknisessä toteutuksessa on esiintynyt puutteita (K. Kenttämies, suul. tieto). On siis todennäköistä, että käsiteltävien uudistusalojen vesistökuormitus on suurempi kuin tässä esitetty minimitaso. Kuinka paljon taso poikkeaa minimitasosta, määräytyy luonnonolosuhteiden sekä neuvonnan, koulutuksen ja valvonnan onnistumisen ja vaikuttavuuden mukaan.

Metsäohjelmaan ei ole kirjattu uusia ympäristöllisiä suuntaviivoja valtion tuen käytölle metsänuudistuksessa. Vaikka metsätalouden ympäristöohjelma (1994) ja uudet ohjeet ovat ohjanneet metsänuudistusta ympäristöystävälliseen suuntaan, tukea on voitu käyttää myös aurauksiin, jotka ovat mm. virkistyskäytön ja poronhoitoalueella porolaitumien kannalta ongelmallisia (Raitio 1999), vaikka niiden vesiensuojelulliset ongelmat voidaan teknisin toimenpitein varsin pitkälle ratkaista (kuva 6.6). Virkistyshaittavaikutuksen tai porolaidunhaitan määrällistä arviointia varten ei kuitenkaan ole aineistoja.

Maanmuokkauksen vaikutuksia on mahdollista rajoittaa asettamalla lisäehtoja valtion tuen käytölle, kieltämällä valtion tuen käyttö kaikkein voimakkaimpiin maanmuokkaukstoimenpiteisiin tai suuntaamalla lisätuki luonnon monimuotoisuuden kannalta myönteiseen kulotukseen. Voidaan olettaa, että lisäehtojen asettaminen tuelle vaikuttaisi uudistusalojen valmistamiseen ja sen ympäristövaikutuksiin, koska uudistusalojen maanmuokkaus on kulotuksen jälkeen uudistusalojen kalleimpia toimenpiteitä. Samasta syystä on todennäköistä, että kulotuksen käyttö jää vähäiseksi, jos siihen ei kohdisteta taloudellista tukea. Suuntaamalla suunniteltua lisätukea erityisesti kulotukseen ja kohdentamalla sitä alueellisesti siten, että todennäköisyys edistää paloaloista riippuvaisten uhanalaisten lajien populaatioita on kaikkein suurin, olisi mahdollista lisätä metsäohjelman myönteisiä ympäristövaikutuksia.

Johtopäätös ohjelman lisäpanostuksesta metsien uudistamistoimenpiteisiin on, että se ilman aktiivista suuntausta ylläpitää metsien monimuotoisuuden näkökulmasta lähinnä nykytilaa. Vesiensuojelun kannalta metsätalouden ympäristöohjelman mukaiset toimenpiteet rajoittavat toteutuessaan merkittävästi vesistökuormitusta. Uudistamistoimenpiteiden merkitys on suuri metsäluonnon monimuotoisuudelle pitkällä aikavälillä. Jos uudistamista ei kyetä varmistamaan, kaikki esitetyt hakkuukertymät eivät ole kestäviä. Ohjelman mukaan nykyinen uudistamisen taso pienentää suurinta kestävää hakkuukertymää 2-6 Mm³ vuodessa. Kansallisen metsäohjelman toteutukseen ei sisälly uusia keinoja varmistaa metsänuudistamista, vaan oletuksena on, että lisäneuvonnan ja suoran tuen kasvattaminen olisivat riittävät. Ohjelman seurannan tehtäväksi jää tämän osoittaminen ja mahdollisten korjaavien ohjauskeinojen kehittäminen.

Nuoren metsän hoito

Taimikonhoitoon sisältyvät mekaaninen perkaus ja harvennus, lehvästökäsittely, nuoren metsän kunnostus, heinäntorjunta, verhopuiden poisto sekä muut taimikonhoitotyöt. Ohjelmassa ei ole asetettu uusia suuntaviivoja tai ympäristöehtoja taimikonhoidolle, vaan toimintaa on tarkoitus toteuttaa julkaistujen ohjeiden mukaisesti. Uudistettavat metsänhoito-ohjeet voivat vaikuttaa edelleen toimenpiteiden suuntautumiseen.

Vuoden 1994 metsänhoitosuosituksissa korostetaan mekaanisen tai kemiallisen heinäntorjunnan merkitystä uudistustuloksen varmistamisessa. Suositusten mukaan mekaaniset menetelmät ovat metsäluonnon kannalta suositeltavampia kuin kemialliset. Taimikon harvennus tehdään kasvatettavaksi aiottujen puulajien hyväksi. Metsikön terveyttä ylläpitävä puulajisekoitus pyritään säilyttämään ja lahoppuut ja jalot lehtipuut suositellaan säästettäväksi. Aukkopaikkoihin suositellaan jätettäväksi leppiä, pihlajia, raitoja ja haapoja. (Tapio 1994)

Kemiallisten kasvintorjunta-aineiden käyttömäärät ovat laskeneet huomattavasti 1990-luvulla. Kymmenen vuotta sitten myytiin metsänsuojeluun tarkoitettuja torjunta-aineita vielä yli 100 tonnia vuodessa (tehoainetta yli 50 tonnia), kun viime vuosina on metsätalouden torjunta-aineita myyty enimmillään noin 40 tonnia (17 tonnia tehoainetta) Metsätalouden torjunta-aineiden osuus kaikista vuonna 1997 myydyistä kasvintorjunta-aineista oli 1,4 prosenttia. (Hynninen ja Blomqvist 1989-1998). Lehvästökäsittelyllä on merkittäviä ympäristövaikutuksia, mutta sen merkitys on nykyään olematon (vuonna 1997 65 ha koko maassa) eikä ole todennäköistä, että ehdotettu taimikonhoidon tuen lisäys muuttaisi tilannetta.

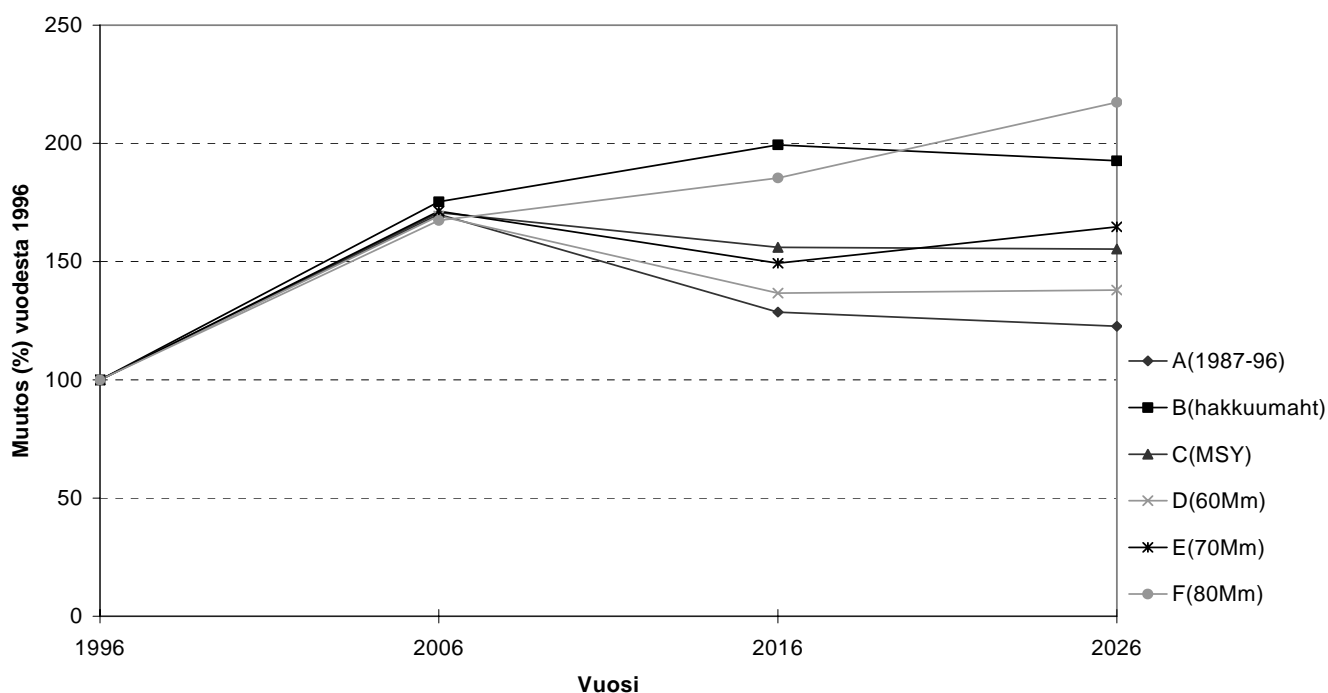
Myös taimikonhoidolla on huomattava merkitys pitkällä yli ohjelmakauden ulottuvalla tarkasteluvälillä. MELA-laskelmien perusteella (Nuutinen ja Salminen 1999) kaikki hakkuukertymävaihtoehdot perustuvat siihen, että taimikonhoitoala laajenee vuoteen 2006 mennessä noin 70 % verrattuna vuoden 1996 alaan, joka oli noin 150000 ha/v. Taimikonhoidon merkitys korostuu suurilla hakkuukertymävaihtoehdoilla. Yli 70 Mm³ hakkuukertymät edellyttävät MELA-laskemissa taimikonhoidon pysyvän korkealla tasolla tai laajenevan kaksinkertaiseksi verrattuna vuoden 1996 tasoon (kuva 6.7). Vuosien 1987-1996 keskimääräisen hakkuun ylläpitoon riittää sen sijaan pitkällä tähtäyksellä taimikonhoitomäärä, joka on noin 20 % korkeampi kuin vuoden 1996 taso.

Johtopäätös nuoren metsän hoitotoimenpiteistä on, että uusien ohjeiden mukainen toiminta, jossa lahoppuiden ja lehtipuiden säilyttämistä korostetaan, edistää metsien ja erityisesti nuorten

suksessiovaiheiden monimuotoisuutta. Pitkällä aikavälillä ne voivat myös muuttaa talousmetsiä sellaisiksi, että suurempi osa nyt uhanalaisista lajeista – erityisesti lehti- ja lahoppuista riippuvaiset lajit - voi elää myös talousmetsissä. Taimikonhoidolla on myös merkitystä hakkuukertymien kestävyuden kannalta. Jos taimikonhoito ei laajene toivotulla ja ennustetulla tavalla, suuret hakkuukertymät eivät ole kestäviä.

Kansallisen metsäohjelman toteutukseen ei sisälly uusia keinoja tai mekanismeja, joiden avulla taimikonhoidon toteutusta voitaisiin varmistaa, vaan ohjelma perustuu siihen, että neuvonta ja lisätuki tuottavat toivotun tuloksen. Metsäohjelmassa uskotaan ilmeisesti alueellisten tavoiteohjelmien tavoin, että vuonna 1998 aloitettu nuoren metsän hoidon kampanja pystyy nostamaan ja pitämään taimikonhoitomäärät korkealla tasolla (Liite 6.5). On yksittäisiä esimerkkejä siitä, että neuvonta on tehokas keino (esimerkiksi Iittainen 1997), mutta metsäohjelman toteutuksen seurannan tulee osoittaa, että keinot ovat valtakunnallisesti riittäviä. Tarvittaessa tulee kehittää uusia ohjauskeinoja varmistamaan ekologisesti kestävä taimikonhoito hakkuutavoitteiden vaatimassa laajuudessa.

Taimikonhoidon laajuus

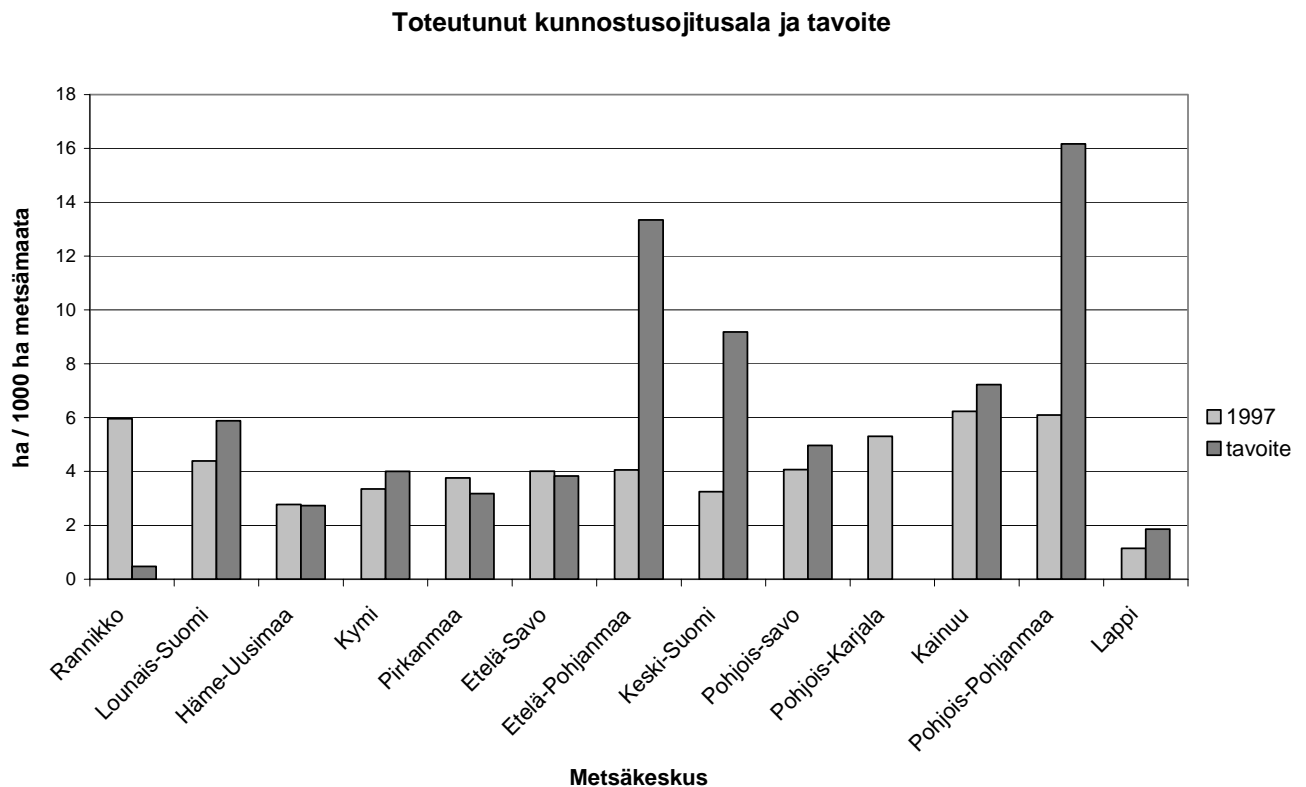


Kuva 6.7 Taimikonhoidon laajuus kansallista metsäohjelmaa varten tehtyjen MELA – laskelmien mukaan (Nuutinen ja Salminen 1999).

A vuosina 1987-96 toteutuneet hakkuut keskimäärin, B hakkuumahto (suurimman taloudellisen nykyarvon tuottava hakkuukertymä), C MSY (suurin mahdollinen kestävä hakkuukertymä), D, E ja F 60, 70 ja 80 miljoonaa kuutiometriä.

Kunnostusojitus

Kansallisen metsäohjelman tavoitteena on nostaa kunnostusojitusten tasoa nykyisestä 75000 hehtaarista 110 000 hehtaariin. Kunnostusojitukseen saattaa myös liittyä täydennysojituksia, jotka muuttavat ympäröivien alueiden vesitaloutta ja elinympäristöjä. Kunnostusojituksen merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät toisaalta vesistökuormitukseen, toisaalta luonnon monimuotoisuuteen ja uhanalaisiin lajeihin. Ojitukset lisäävät myös mm. metallien huuhtoutumista ja metallikuormituksella voi joissakin tapauksissa olla ekotoksikologisia vaikutuksia (Vuori ym. 1999).



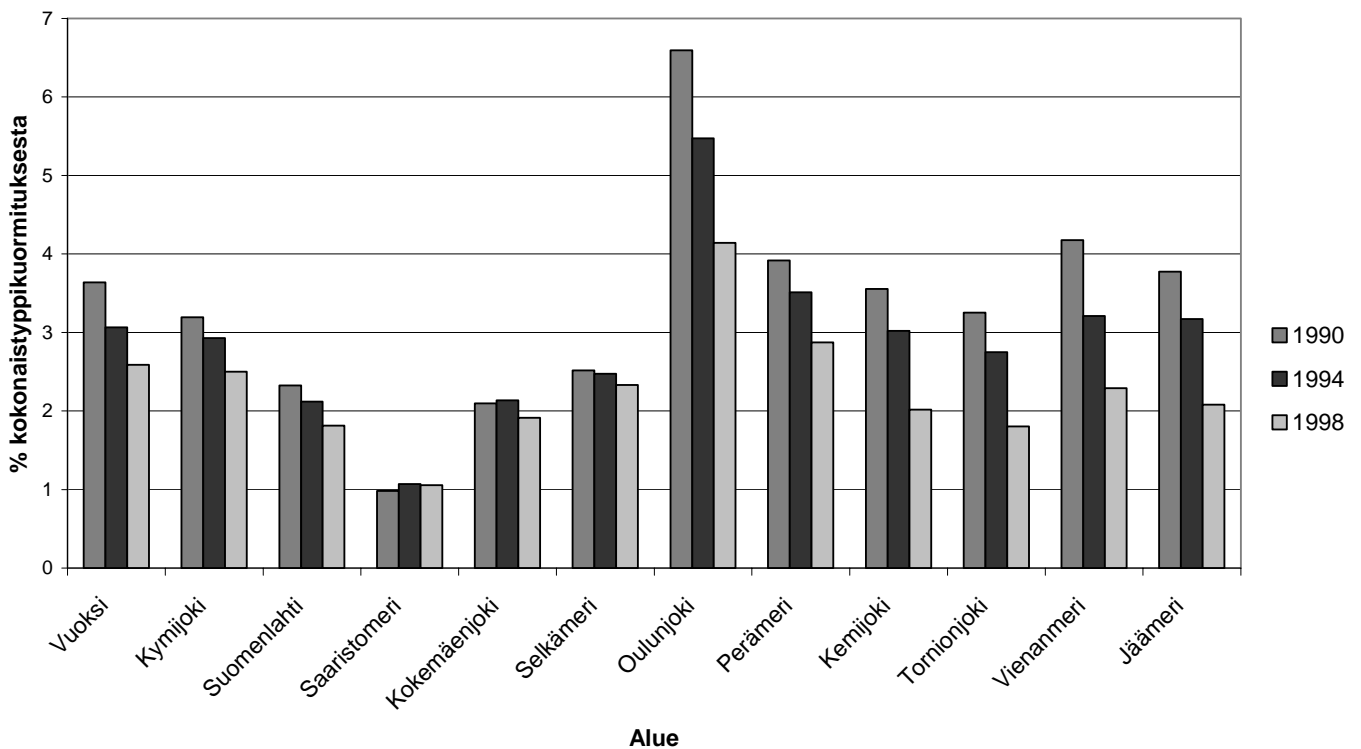
Kuva 6.8 Toteutunut kunnostusojitusala ja tavoite. Vuonna 1997 metsäkeskuksittain toteutunut kunnostusojitusala ilmaistuna hehtaareina kohti tuhatta hehtaaria metsäalaa. (Metsätilastollinen vuosikirja 1998), ja metsätalouden alueellisissa tavoiteohjelmissa annettu kunnostusojitustavoite vuosille 1998-2002. (Katso myös Liite 6.5)

Rannikon tavoiteohjelma kattaa etelärannikon alueen. Pohjois-Karjalan metsästrategiassa ei ole annettu kunnostusojituksen tavoitemäärää. Keskipohjanmaan toteutunut ojitusala on jaettu kahtia ja lisätty Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen aloihin.

Alueellisten tavoiteohjelmien perusteella lasketut metsätalouden ojitustavoitteet viittaavat siihen, että kunnostusojituksesta johtuva kuormitus keskittyisi erityisesti Etelä-Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen metsäkeskusten alueille (Kuva 6.8). Näiden alueiden suurvesistöalueilla, Perämeren ja Kymijoen vesistöalueilla, metsätalouden nykyinen osuus typpi- ja fosforikuormituksesta on 3 - 5 % (kuva 6.9--6.10), mutta latvavesissä osuus voi olla selvästi suurempi.

Myös Oulujärven vesistöalueella, josta suurin osa sijaitsee Kainuun metsäkeskuksen alueella, vesiensuojeluohjelman mukainen typpikuormituksen vähennystavoite jäisi saavuttamatta vuoteen 2005 mennessä (kuva 6.11). Typpikuormituksen vähentämiseksi vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti metsätalouden ympäristöohjelman toimenpiteet eivät siten ole riittäviä, jos kunnostusojitus laajenee ohjelmassa suunnitellulla tavalla. Sen sijaan vesiensuojelun tavoiteohjelman tavoitteet voidaan saavuttaa myös typpikuormituksessa, jos kunnostusojitustoiminnan laajuus pysyy noin vuoden 1993 tasolla (70000-80000 ha/v).

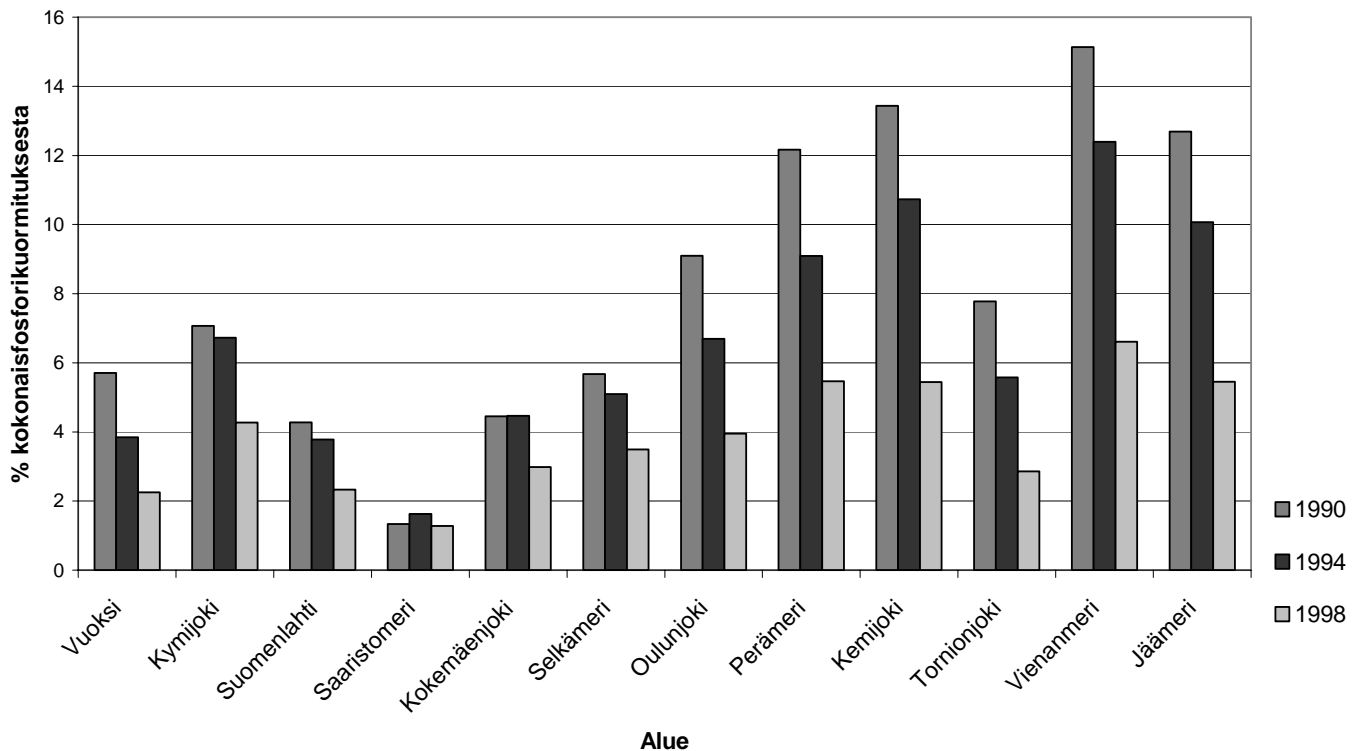
Metsätalouden osuus vesistön typpikuormituksesta



Kuva 6.9 Metsätalouden osuus vesistön typpikuormituksesta. Metsätalouden alueelliset fosfori- ja typpikuormitustiedot on tulostettu ympäristöhallinnon vesistökuormituksen arviointi- ja hallintajärjestelmästä (VEPS).

VEPSissä on teollisuuden, asutuksen, liikenteen, jätteenkäsittelyn, kalankasvatuksen, saastuneiden alueiden, maatalouden, metsätalouden, haja-asutuksen, laskeuman ja luonnonhuuhtouman arvot niille alueille, joista kyseiset tiedot ovat olleet saatavilla. Metsätaloustoimenpiteiden vesistökuormituksen määrittämisessä on käytetty metsätalastoja sekä eri tutkimuksista saatuja metsätalouden toimenpiteiden ominaishuuhtouma-arvoja.

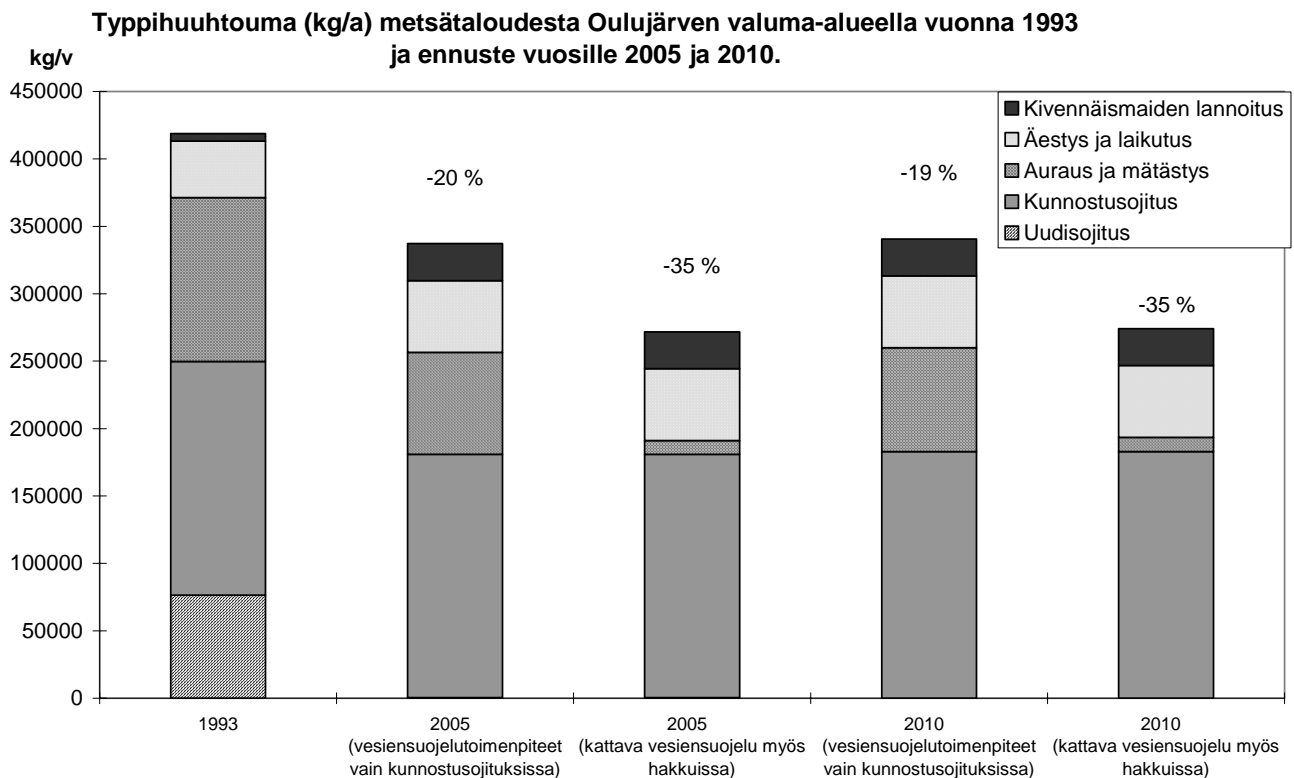
Metsätalouden osuus vesistön fosforikuormituksesta



Kuva 6.10 Metsätalouden osuus vesistön fosforikuormituksesta. (Lähde kuten Kuva 6.9)

Ojituksen suurin vesiensuojelullinen ongelma on typpekuormitus. Suurin ojitusten aiheuttamasta kuormituksesta kohdistuisi Perämereen (noin puolet koko Suomen kunnostusojitusten aiheuttamasta kuormituksesta). Vuoksen, Suomenlahden ja Selkämeren vesistöalueilla ojitus aiheuttaisi myös satojen tonnien vuotuista typpihuuhtoumaa. Esimerkiksi Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksen alueella typpikuormitus olisi ohjelmakauden keskivaiheilla noin 65 % verrattuna vuoden 1993 tasoon ja fosforikuormitus vastaavasti noin 55 % Leinosen (1998) esittämien lukujen perusteella.

Fosforikuormituksen osalta tavoite saavutettaisiin valtakunnallisella tasolla, edellyttäen että ojitusten sekä hakkuiden ja uudistusalojen vesiensuojelu toteutuu täysimääräisesti metsätalouden ympäristöohjelman mukaisesti (kuva 6.12). Oletus tavoitteen saavuttamisesta on kuitenkin jossain määrin optimistinen, sillä aikaisemman toiminnan seuranta osoittaa, että mm. lietealtaiden tyhjennyksissä on esiintynyt laiminlyöntejä (Rintala ym. 1999). Vesiensuojelutavoitteen saavuttaminen kunnostusojitusten fosforikuormituksessa on siten haasteellinen tehtävä.

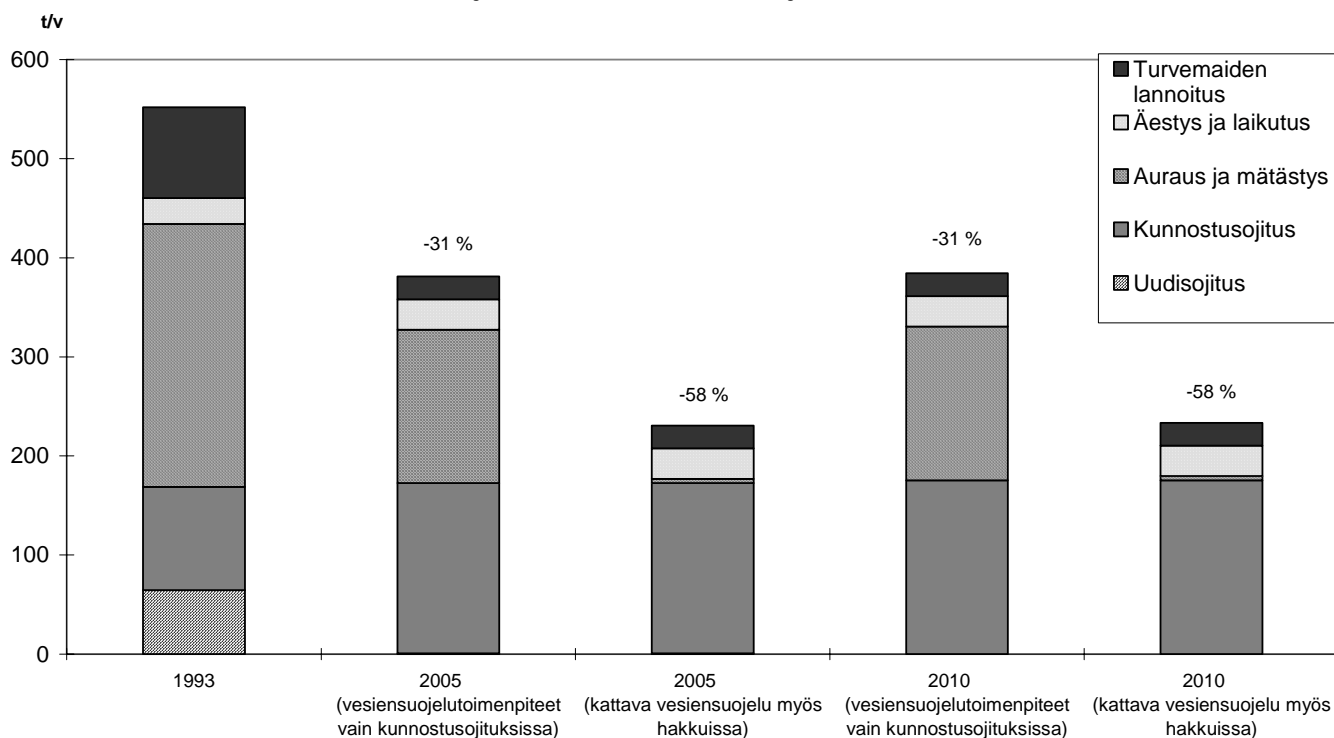


Kuva 6.11 Typpihuuhtouma (kg/a) metsätaloudesta Oulujärven valuma-alueella vuonna 1993 ja ennuste vuosille 2005 ja 2010. Lähde: Liite6.4 (Kenttämies ja Alatalo 1999).

Ojitus ja turpeenotto ovat eräs uhkatekijä noin 8:lle % uhanalaisista lajeista uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantaohjelman mietinnön mukaan (Rassi ym. 1992). Ojituksen jälkeen uhanalaisten lajien esiintymät voivat vähentyä hitaasti ja viiveellä alueen vesitalouden muutoksen jälkeen. Esimerkiksi alueellisesti uhanalaisen lettovillan (*Eriophorum latifolium*), kasvupaikkoja tutkittiin Uudellamaalla ja Varsinais-Suomessa vuosina 1998-1999. Yhteensä 21 kasvupaikasta viisi oli luonnontilassa, yksitoista ojitettu ja viideltä kasvupaikalta lettovilla oli hävinnyt (Aapala, K. julkaisematon aineisto).

Uudet kunnostusojitusoppaat, esimerkiksi Joensuu (1999), kiinnittävät voimakkaasti huomiota vesistövaikutuksiin ja luonnonsuojeluvaikutuksiin. Uusien oppaiden käyttöönotto pienentää kunnostusojitusten vesistövaikutuksia. Uusimman oppaan täydellinen omaksuminen merkitsisi todennäköisesti, että vesiensuojelun tavoitteet voitaisiin saavuttaa fosforin osalta, vaikka ojitukset laajenisivat kansallisen metsäohjelmaan kirjatulla tavalla. Typpihuuhtouman puolittamistavoite ei toteutuisi edes uusimpien ohjeiden täydellisellä soveltamisella mikäli kansallisen metsäohjelman kunnostusojitusmäärät toteutuisivat. Metsäkeskusten ja metsänhoitoyhdistysten neuvonnasta ja suunnittelusta vastaaville lähetetyn kyselyn perusteella Joensuun opas on vielä suhteellisen tuntematon (Liite 6.2).

Fosforihuuhtouma (t/v) metsätaloudesta Suomen alueella vuonna 1993 ja ennuste vuosille 2005 ja 2010.



Kuva 6.12 Fosforihuuhtouma (t/v) metsätaloudesta Suomen alueella vuonna 1993. Lähde: Liite6.4 (Kenttämies ja Alatalo 1999).

Ohjeet pyrkivät myös varmistamaan, että ojitus ei aiheuta lisää haittoja soiden monimuotoisuudelle. Ei kuitenkaan ole kattavaa tietoa siitä kuinka suuri osa ojituksen takia harvinaistuneiden uhanalaisten lajien esiintymistä on säilynyt ojitetuilla, metsätalouden näkökulmasta tuottavilla soilla. Näillä alueilla kunnostusojitus saattaa johtaa esiintymän menetykseen. Uusimpien ohjeiden mukaan (Joensuu 1999) tällaisilla alueilla voidaan harkita alueen luonnontilan palauttamistoimenpiteitä, mutta esiintymien tunnistaminen voi käytännössä olla vaikeaa. Laajamittainen kunnostusojitus voi siten huonontaa edelleen ojituksen takia harvinaistuneiden lajien suojelun tasoa (Rassi ym. 1992, Aapala ym. 1998). Joensuun oppaan (1999) mukaan oja voidaan edelleen perata ja kaivaa ojituskelvottomiksi todettujen alueiden kautta. Siten ojituskelvottomat alueet eivät välttämättä tarjoa suojapaikkaa niillä säilyneille uhanalaisille suolajeille.

Taloudellisen tarkastelun perusteella ainakin osa kunnostusojituksista on yksityistaloudellisesti kannattavia ja voi siten toteutua metsäohjelmasta ja sen ehdottamasta tuesta riippumatta (ks. luku 5). Lisäksi on vielä toteutettu myös uudisojituksia viime vuosiin saakka. Viitteitä tästä on mm. VMI9 tuloksissa, joiden mukaan 1996-97 ojitettu suoala on laajentunut VMI8:sta ja tuoreita ojikkoja on havaittu Etelä-Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Pohjois-Savon metsäkeskuksen alueilla (Tomppo ym. 1998, 1999a, 1999b). Jos valvonta on puutteellista kokonaan yksityiseen rahoitukseen ja metsänomistajien täysin omaan toimintaan perustuvissa ojituksissa, vaarana on, että vesiensuojelutoimenpiteitä jätetään kustannussyistä tai tiedon puutteesta tekemättä, jolloin kuormitus voi olla ennakoitua suurempi. Vastaavasti monimuotoisuutta voidaan menettää. Tuetuissa kunnostusojituksissa ongelmat ovat paljon

pienempiä, koska suunnittelu ja toteutus on valvottua toimintaa. Sellainen julkisen vallan tuki, joka tähtää asiallisten vesiensuojelutoimenpiteiden varmistamiseen myös metsänomistajien omatoimisessa ojitustoiminnassa suunnittelua ja koulutusta parantamalla, voisi merkittävästi rajoittaa kielteisiä ympäristövaikutuksia ja olisi siten perusteltua vaikka varsinaista ojitustoimintaa ei tuettaisikaan.

Johtopäätös metsäohjelman kunnostusojituksiin kohdistuvasta tuesta ja toiminnasta on, että vesistö- ja monimuotoisuusvaikutusten vähentäminen nykytasosta edellyttää uusimpien ojitusohjeiden lähes täydellistä noudattamista. Typpikuormituksen vähentäminen vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti toteutuu silti vain osittain, jos ojitustoiminta laajenee suunnitellulla tavalla. Vanhat ojitukset voivat viiveiden takia edelleen aiheuttaa menetyksiä luonnon monimuotoisuuden kannalta. Kunnostusojitukset voivat myös olla riskitekijä niille uhanalaisille suolajeille, jotka ovat säilyneet ojitetuilla soilla. Kunnostusojitusten tarvekartoituksissa on mahdollista suunnitella eräiden alueiden palauttamista, mikä korostaa koulutuksen, neuvonnan, seurannan ja valvonnan merkitystä uusien ohjeiden soveltamisen varmistamiseksi.

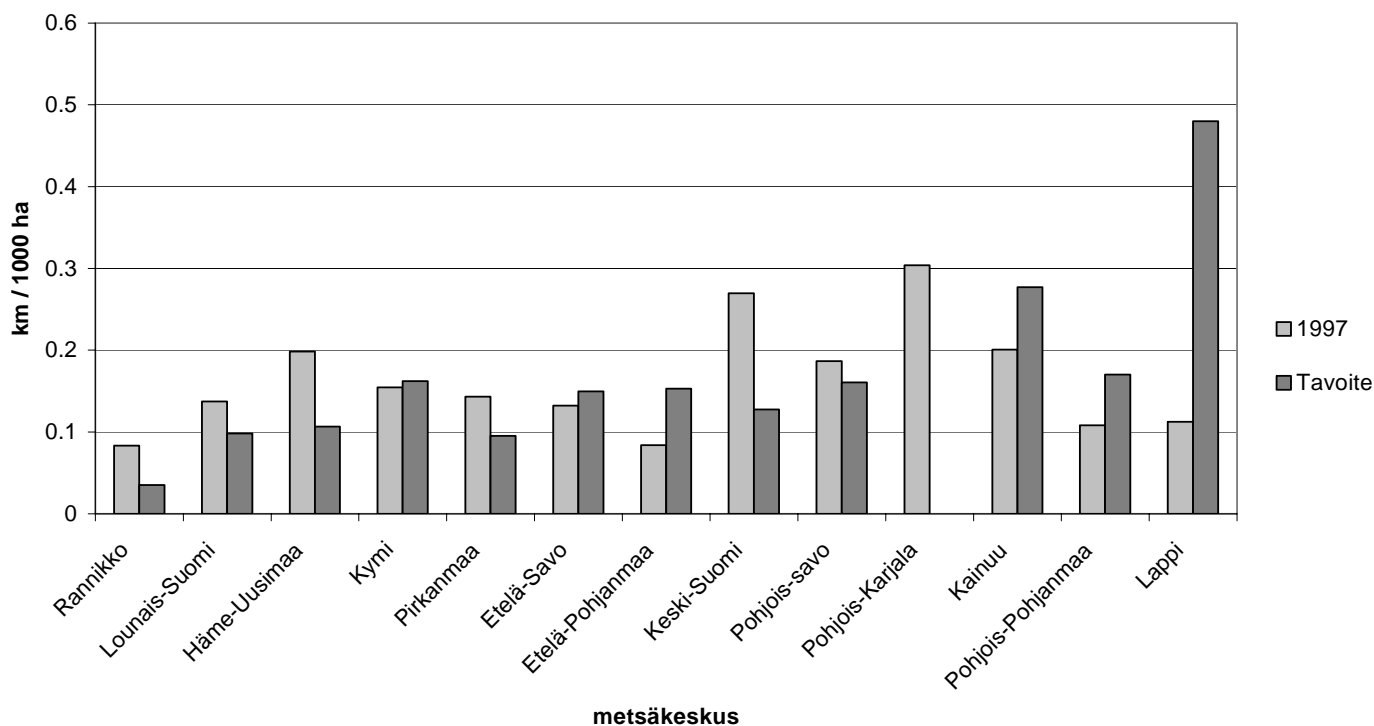
Metsäautotiet

Metsäohjelman mukaan tukea metsäautoteiden tekemiseen lisätään. Ohjelman tavoitteena on ensisijaisesti tukea kunnostuksia, mutta ohjelmaan sisältyvän alustavan vaikutusarvion mukaan uusia metsäautoteitä tehtäisiin noin 1000 km vuodessa. Vuonna 1997 tehtiin eniten metsäautoteitä Pohjois-Karjalan, Keski-Suomen, Kainuun ja Hämeen-Uudenmaan metsäkeskusten alueilla (Metsätilastollinen vuosikirja 1998). Alueellisten tavoiteohjelmien mukaan metsäteiden rakennus ja parannus keskittyisi Lapin ja Kainuun metsäkeskusten alueille, kun suhteutetaan metsätiesuunnitelmat metsämaan pinta-alaan. Myös Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Savon ja Kymen metsäkeskusten alueilla tavoitteena on tehdä keskimääräistä enemmän metsäautotieitä (kuva 6.13). Absoluuttinen metsätietiheys suhteutettuna metsämaan pinta-alaan on suurin, 5,9 m/ha, Pirkanmaan, Keski-Suomen ja Pohjois-Karjalan metsäkeskusten alueilla. Pienin metsätietiheys on Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella: 3 m/ha. Jos otetaan huomioon kaikki metsäkuljetuksiin soveltuvat tiet, on tietiheys suurin Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueella. (Tapion vuosikirja 1997). Uudet tutkimustulokset osoittavat kuitenkin, että todellinen tietiheys on ilmoitettua suurempi ja että metsäautoteihin on taloudellisessa mielessä jo panostettu liikaa erityisesti Etelä-Suomessa (Viitala ja Uotila 1999).

Metsäautotiet voivat muuttaa pienialaisia elinympäristöjä, aiheuttaa metsiköiden pirstoutumista ja hävittää erämaapiirteitä. Metsäautotiet lisäävät liikkumismahdollisuuksia ja voivat johtaa vapaa-ajanasutuksen leviämiseen. Metsäautotiet voivat myös epäsuorasti lisätä paineita hakata sellaisia metsiköitä, jotka ovat säilyttäneet vanhojen metsien piirteitä. Eräät metsänomistajat ovat voineet säilyttää alueita hakkaamatta, mutta jos tällaisen alueen läheisyyteen tehdään metsänomistajien yhteinen metsäautotie, näitä metsänomistajia saatetaan neuvonnan avulla kehottaa hyödyntämään yli-ikäisiä kuvioitaan, siitä huolimatta, että niissä saattaa esiintyä kartoittamattomia luonnonsuojellisia arvoja.

Vuonna 1995 laaditussa Tapion Metsätiet ja metsäluonto-oppaassa (Niemelä 1995) kuvaillaan metsäteiden ympäristövaikutuksia ja kerrotaan, miten ne tulisi ottaa huomioon teitä suunniteltaessa. Kansallisen metsäohjelman linjauksen mukaan vältetään myös erämaiden ja laajojen yhtenäisten metsäalueiden pirstomista.

Toteutunut tienrakennus ja -perusparannus sekä tavoite



Kuva 6.13 Toteutunut tienrakennus ja -perusparannus sekä tavoite. Vuonna 1997 metsäkeskuksittain toteutunut tienrakennus ja -perusparannus ilmaistuna kilometreinä kohti tuhatta hehtaaria metsäalaa. (Metsätilastollinen vuosikirja 1998), ja metsätalouden alueellisissa tavoiteohjelmissa annettu tienrakennus- ja perusparannustavoite vuosille 1998-2002. (Katso myös Liite 6.5)

Rannikon tavoiteohjelma kattaa etelärannikon alueen. Pohjois-Karjalan metsästrategiassa ei ole annettu tienrakennuksen tavoitemäärää. Keskipohjanmaan toteutunut tienrakennus ja -perusparannus on jaettu kahtia ja lisätty Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen määriin.

Kansallisen metsäohjelman alustavan vaikutusarvion mukaan uusien metsäautoteiden vaikutukset monimuotoisuuteen jäävät vähäiseksi. Verrattuna hakkuukertymien mittavaan kasvattamiseen arvio on oikeutettu. Olennaista kuitenkin on, että metsäautotiet eräitä virkistyskäyttöhyötyjä lukuun ottamatta aiheuttavat haittoja, erityisesti lisääntyvän käyttöpaineen muodossa.

Johtopäätös metsätien tekemiseen kohdistuvasta tuesta on, että se ei esitetystä muodosta lisää metsätalouden ekologista kestävyttä. Metsäohjelman mukaisen tuen käyttöä uusiin metsäteihin voitaisiin perustella myönteisillä vaikutuksilla ainoastaan siinä tapauksessa, että tuki kohdennettaisiin suunnitteluun ja koulutukseen, jonka avulla varmistettaisiin, että ne tiet, jotka metsänomistajat joka tapauksessa rakentaisivat ilman tukea, tehtäisiin viimeisimmän tietämyksen mukaisesti ympäristöhaittoja minimoiden.

6.5.3 Lainat puuntuotannon kestävyden turvaamiseen

Lainat kohdistuvat pääsääntöisesti kohdan 6.2.2 toimenpiteisiin. Lainaehdoilla on mahdollista vaikuttaa toimenpiteiden toteuttamiseen ja niiden ympäristövaikutuksiin. Kansalliseen metsäohjelmaan ei sisälly uusia ympäristöllisiä suuntaviivoja lainaehdojen kehittämiseksi. Osana metsäohjelman toteutusta tulisi kuitenkin tarkistaa eri lainakohteiden keskinäisiä prioriteetteja ja arvioida ympäristöllisten lisäehtojen tarvetta.

6.5.4 Tuki metsäluonnon hoidon edistämiseen

Kansallisen metsäohjelman mukaan tukea metsäluonnonhoidon edistämiseen on tarkoitus lisätä 10 Mmk. Tästä 5 Mmk on tarkoitus käyttää elinympäristökartoituksen tehostamiseen ja 5 Mmk ympäristötuen ja luonnonhoitohankkeisiin. Vuonna 1998 laaditun selvityksen perusteella "pienikin lisä tiedotuksessa kasvattaa tuen käyttöä" (Merisaari 1998). Tuettavien hankkeiden tai muiden rahoituskohteiden löytäminen ei siis näytä olevan ongelma ja kiinnostuneita metsänomistajia on riittävästi. Tuen kohdentaminen mahdollisimman hyvin metsäluonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi ja/tai palauttamiseksi edellyttää hyvää kartoitusta. Tässä mielessä kartoitustyön nopeuttaminen on perusteltua. Ohjelmassa tai sen taustaraportissa ei ole esitetty perusteluita summille eikä kokonaisarviota kartoituksen kustannuksista. Ruotsissa on vastaavaan kartoitustoimintaan käytetty vuodesta 1993 vuoteen 1997 yhteensä noin 96 Mmk ja ympäristöhoidon tuki oli vuonna 1998 noin 35 Mmk (Kullberg 1998).

Tuki on ilmeisen välttämätön jos halutaan säilyttää sellaisia elinympäristöjä, jotka ovat riippuvaisia nykyään taloudellisesti kannattamattomasta toiminnasta kuten metsälaidunnuksesta. Myös lehtojen ja jalopuumetsien suojele voi edellyttää sellaista metsätaloutta ja metsänhoitoa, josta saatavat kantorahatulot eivät kata kustannuksia. Myös näiden alueiden kartoitus ja hoitotoimien suunnittelu edellyttävät resursseja.

Pelkkä kartoitus ja tuki yksittäisille hankkeille eivät yksinään takaa metsäelinympäristöjen säilymistä ja suojele tason nostamista niillä lajeilla ja elinympäristöillä, joilla se tällä hetkellä on heikko. Monien suojeltavien lajien biologiaa tunnetaan huonosti ja näin erityisesti erilaisten ennallistamistoimenpiteiden vaikutus ja vaikuttavuus on epävarma. Ohjelmassa metsäluonnon hoidon edistämisen tuesta on vain todettu, että sen tulee kohdistua "laajavaikutteisiin luonnonhoitohankkeisiin". Liittämällä tukeen myös ehtoja koe- ja tutkimustoiminnasta on mahdollista korostaa myös tietämyksen kasvun merkitystä ja siten pitkällä tähtäyksellä parantaa tuen vaikuttavuutta.

6.6 Virkistyskäyttö

Useat edellä käsitellyt toimenpiteet vaikuttavat virkistyskäyttöön. Monipuoliseen virkistyskäyttöön, johon kuuluu mm. vaeltaminen, sienestys, marjastus ja metsästys soveltuvat lähinnä metsät, jotka ovat varttuneita tai uudistuskypsiä. Metsästystä ja esimerkiksi vadelman poimintaa voi luonnollisesti harrastaa myös hakkuuaukeilla ja nuorissa metsissä. Varttuneiden ja uudistuskypsi metsien osuus on 1990-luvun loppupuolella ollut noin 40 % metsämaan pinta-alasta Etelä-Suomessa ja noin 25 % Pohjois-Suomessa (Metsätilastollinen vuosikirja 1998). Kansallista metsäohjelmaa varten tehty MELA-laskelmat osoittavat, että suuret hakkuukertymät (hakkuumahto, yli 70 Mm³ vuotuiset hakkuut) voivat merkittävästi vähentää järeän puun määrää metsissä (kuva 6.8). Suurimmat hakkuukertymät voivat puun kokojakauman suhteen palauttaa metsien tilan 1950-luvun alun tilanteeseen. Tilanne olisi kuitenkin virkistyskäytön näkökulmasta olennaisesti toinen, koska metsien maisemarakenne olisi erilainen: järeää puuta olisi erillisissä laikuissa.

Kansallista metsäohjelmaa varten tehtyjen MELA -malliajojen rajallisuuden takia ei voida tehdä pitkälle meneviä johtopäätöksiä eri hakkuukertyminen mahdollisista vaikutuksista virkistyskäyttöön. Uusia ajoja ei ole ollut mahdollista toteuttaa vaikutusarvioinnin tueksi. Kysymystä tulisi kuitenkin tarkastella osana kansallisen metsäohjelman toteutusta, arvioimalla miten eri tyyppiseen virkistyskäyttöön soveltuvat metsäpinta-alat muuttuvat erilaisilla hakkuustrategioilla. Tuloksia olisi mahdollista käyttää neuvonnan ohjaukseen ja sellaisten hakkuustrategioiden löytämiseksi, jotka haittaavat virkistyskäyttöä mahdollisimman vähän, metsänomistajien ja markkinatilanteen sanelemilla erilaisilla hakkuukertymävaihtoehdoilla.

Hakkuukertymien lisäksi metsien uudistusmenetelmät, nuoren metsän käsittely, ojitukset ja metsäautotiet vaikuttavat metsien virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Auraukset ja ojitukset ovat sekä fyysinen että esteettinen virkistyskäyttöhaitta. Harvennuspuun tarkempi hyödyntäminen esimerkiksi energiakäyttöön vähentää liikkumista häiritsevien metsään jätettyjen kaadettujen puiden määrää. Metsäautotiet helpottavat liikkumista, mutta hävittävät samalla erämaatunnelmaa. Metsäautoteiden kehitys on johtanut siihen, että varsinaisia erämaita on Etelä-Suomessa äärimmäisen vähän ja Pohjois-Suomen metsä-alueillakin rajoitetusti.

6.7 Yhteenveto metsäohjelman ja mahdollisten hakkuukertymäskenaarioiden todennäköisistä vaikutuksista

Yhteenvetona vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen, vesiensuojeluun ja virkistyskäyttöön voidaan todeta, että ne mahdollistavat erilaisia tulkintoja Suomen metsätalouden nykytilasta ja metsäohjelman vaikutuksista. Ääripäitä voi luonnehtia "parhaimmaksi mahdolliseksi tilanteeksi" ja "huonoimmaksi mahdolliseksi tilanteeksi". Arviointia varten tehdyt haastattelut ja julkinen keskustelu metsätaloudesta osoittavat, että molemmilla näkökulmilla on vahva edustus.

Näkökulmien muodostamisessa on tarkasteltu kansallisen metsäohjelman erilaisia hakkuukertymävaihtoehtoja. Eräänä vertailukohtana on käytetty vuosien 1986-97 keskimääräisiä hakkuukertymiä ilman kansallisen metsäohjelman toimenpiteitä. Muodostetut skenaariot ja näkökulmat ovat yksinkertaistuksia, sillä todennäköinen kehitys liikkuu ääripäiden välillä. Toimenpiteitä voi tarkastella sen valossa mihin suuntaan ne todennäköisesti vievät kehitystä tässä skenaario- ja näkökulma-avaruudessa.

Havainnollisuuden säilyttämiseksi tarkastelusta on jätetty pois vertailut, joissa hakkuukertymät toteutuisivat, mutta kaikki muut kansallisen metsäohjelman mukaiset toimenpiteet jätettäisiin tekemättä. Vaihtoehto on jätetty tarkemmin tarkastelematta, sillä käytettävissä aineistot viittaavat vahvasti siihen, että tämänkaltainen kehitys ei olisi kestävä. Tästä ei myöskään vallitse suurta erimielisyyttä eri intressiryhmien välillä.

Taulukko 6.5a Yhteenvedo lyhyen aikavälin (noin yhden vuosikymmenen) kehityksestä.

Kehitys- näky	Nykyinen hakkuukertymä, ei metsäohjelman mukaisia toimenpiteitä	Taloustarkastelun mukainen todennäköinen hakkuukertymä, KMO- toimenpiteet	KMO:n mukainen hakkuukertymä, KMO toimenpiteet
Paras mahdollinen tilanne	<p>Suojelun taso säilyy ja alkaa eräiden lajien osalta parantua.</p> <p>Vanhojen metsien piirteitä syntyy hitaasti lisää myös Etelä-Suomessa</p> <p>Vesistövaikutukset vähenevät olemassa olevien, mutta vielä tuoreiden ohjeiden soveltamisen ansiosta.</p>	<p>Suojelun taso säilyy ja alkaa eräiden lajien osalta parantua.</p> <p>Vanhoja, mutta luonnonsuojelullisesti vähäarvoisia metsiä hyödynnetään.</p> <p>Lisääntyneitä kantorahatuloja kohdistetaan osittain luonnonhoitotoimenpiteisiin</p> <p>Neuvonnan, koulutuksen ja luontotyypikartoituksen ansiosta metsäsuunnittelun taso paranee ja metsänomistajien ympäristötietoisuus syvenee.</p> <p>Vesistövaikutukset eivät merkittäviä.</p>	<p>Suojelun taso säilyy ja alkaa eräiden lajien osalta parantua.</p> <p>Vanhoja metsiä hyödynnetään tehokkaasti, mutta vaikutukset metsien monimuotoisuuteen jäävät merkityksettömiksi.</p> <p>Neuvonnan, koulutuksen ja luontotyypikartoituksen ansiosta metsäsuunnittelun taso paranee ja metsänomistajien ympäristötietoisuus syvenee.</p> <p>Vesistövaikutukset eivät merkittäviä.</p>
Huonoin mahdollinen tilanne	<p>Osa lajeista häviää lopullisesti, monien metsälajien suojelun taso heikkenee edelleen.</p> <p>Puuvarannon kasvu ja ikääntyvät metsät eivät paranna lyhyellä aikavälillä suojelun edellytyksiä.</p> <p>Taloudellisesti vähän hyödynnetyt alueet yleensä suojeluarvoltaan vähäisiä.</p> <p>Latvavesissä vesistöjen tila heikkenee, vaikka kokonaiskuormitus vähenee tavoitteiden mukaisesti.</p>	<p>Osa metsälajeista häviää lopullisesti, monien metsälajien suojelun taso heikkenee edelleen.</p> <p>Kilpailu suojeluintressien ja hyödyntämisintressien välillä kiristyy.</p> <p>Parantuneen neuvonnan, koulutuksen ja luontotyypikartoituksen ansiosta voidaan korkeintaan turvata joidenkin lajien suojelun taso.</p> <p>Vesistövaikutukset paikallisesti ja alueellisesti merkittävät.</p>	<p>Kasvava osa metsälajeista häviää lopullisesti monien metsälajien suojelun taso heikkenee edelleen.</p> <p>Mahdollisuuksia laajentaa luonnonmetsien suojelua menetetään.</p> <p>Parantunut neuvonta, koulutus ja luontotyypikartoitus eivät ehdi pelastaa Etelä-Suomen uhanalaisia metsälajeja.</p> <p>Vesistövaikutukset paikallisesti ja alueellisesti merkittäviä.</p>

Taulukko 6.5b. Yhteenveto pitkän aikavälin (useiden vuosikymmenien) kehityksestä

Kehitys- näky	Nykyinen hakkuukertymä	Taloustarkastelun mukainen todennäköinen hakkuukertymä	KMO:n mukainen hakkuukertymä
Paras mahdollinen tilanne	<p>Kehittyy merkittävästi lisää vanhojen luonnonmetsien lajeille sopiva elinympäristöjä.</p> <p>Useiden, erityisesti Etelä-Suomen vanhoista luonnonmetsistä riippuvaisten metsälajien suojelun taso paranee.</p> <p>Vesistövaikutukset vähenevät huomattavasti nykyisten ohjeiden pitkäaikaisen soveltamisen seurauksena.</p>	<p>Kehittyy eräitä uusia myös luonnonmetsien lajeille sopivia elinympäristöjä</p> <p>Metsälajien suojelun taso paranee.</p> <p>Metsäsuunnittelussa ja metsätalouden toimenpiteissä on omaksuttu metsäluonnonhoidon periaatteet.</p> <p>Vesistövaikutukset eivät merkittäviä.</p>	<p>Ei juurikaan kehity uusia luonnonmetsien lajeille sopivia elinympäristöjä, mutta talousmetsien laatu muuttuu siten, että suurempi osa luonnonmetsien lajeista voivat hyödyntää niitä elinympäristöinä.</p> <p>Metsälajien suojelun taso paranee.</p> <p>Metsäsuunnittelussa ja metsätalouden toimenpiteissä on omaksuttu metsäluonnonhoidon periaatteet.</p> <p>Vesistövaikutukset eivät merkittäviä.</p>
Huonoin mahdollinen tilanne	<p>Metsälajien suojelun tason heikkeneminen jatkuu ja lajeja häviää lopullisesti.</p> <p>Metsätalouden takia suojelun taso heikkenee erityisesti Etelä-Suomen lajeilla, joiden leviämiskyky on huono ja jotka vaativat menestyäkseen laajoja yhtenäisiä metsäalueita.</p> <p>Latvavesissä vesistöjen tila on heikentynyt, vaikka kokonaiskuormitus on vähentynyt tavoitteiden mukaisesti.</p>	<p>Metsälajien suojelun tason heikkeneminen jatkuu ja lajeja häviää lopullisesti.</p> <p>Parantuneen neuvonnan, koulutuksen ja luontotyypikartoituksen ansiosta voidaan säilyttää pienialaisissa laikuissa menestyvien metsälajien suojelun taso mutta ei laajojen metsäalueiden lajeja. Kehityksen kääntäminen vaikeaa.</p> <p>Vesistövaikutukset paikallisesti ja alueellisesti merkittävät.</p>	<p>Metsälajien suojelun tason heikkeneminen jatkuu ja lajeja häviää lopullisesti kiihtyvällä nopeudella.</p> <p>Parantuneen neuvonnan, koulutuksen ja luontotyypikartoituksen ansiosta voidaan säilyttää pienialaisissa laikuissa menestyvien metsälajien suojelun taso, mutta ei laajojen metsäalueiden lajeja. Suurten hakkuukertymien vuoksi tilanteen korjaaminen käy yhä vaikeammaksi.</p> <p>Vesistövaikutukset paikallisesti ja alueellisesti merkittäviä.</p>

Arviointi on osoittanut, että kumpaakaan näkökulmaa ei voida väittää yleispäteväksi. Monimuotoisuuteen ja vesistövaikutuksiin liittyvät keskeiset kiistakysymykset liittyvät mahdollisuuksiin turvata ja parantaa uhanalaisten lajien suojelun tasoa, varmistaa tiettyjen elinympäristöjen säilymistä riittävän edustavina sekä mahdollisuuksiin toteuttaa riittävät vesiensuojelutoimenpiteet (taulukko 6.6). Näihin liittyy myös virkistyskäyttövaikutuksia. Energiapuun käytön yleistymisen voi myös korostaa metsämaan ravinnetalouteen liittyviä kysymyksiä.

6.7.1 Elinympäristöt ja metsälajit

Alueellinen tarkastelu osoittaa varsin yksiselitteisesti, että Etelä-Suomen ja erityisesti hemiboreaalisena ja eteläboreaalisena vyöhykkeen metsien suojelutilanne on heikko. Päätehakkuiden lisääminen tällä alueella lisää riskiä menettää metsäluonnon suojelun kannalta arvokkaita alueita ja voi entisestään heikentää eräiden lajien suojelun tasoa. Päätehakkuiden lisäys aiheuttaa myös yhtenäisten elinympäristöjen pirstoutumista. Pitkällä aikavälillä nämä riskit kasvavat, jos kansallisen metsäohjelman mukaiset metsänuudistamisen ja nuoren metsän hoitotoimenpiteet talousmetsissä toteutuvat vain osittain, samalla kuin hakkuukertymä kasvaa toivotulla tavalla. Tässä tapauksessa marginaali suurimman mahdollisen hakkuukertymän ja toteutuvan hakkuukertymän välillä pienenee ja mahdollisuudet ottaa huomioon muita kuin puuntuotannollisia arvoja supistuvat. Toisin sanoen paras mahdollinen kehitys muuttuu epätodennäköisemmäksi ja huonoin mahdollinen todennäköisemmäksi. Vastaavasti metsänuudistamisen ja nuoren metsän hoidon täysimääräinen onnistuminen lisää parhaimman mahdollisen kehityksen todennäköisyyttä. Heikennykset kohdistuisivat ensisijaisesti lajeihin, jotka ovat riippuvaisia luonnonmetsän dynamiikasta, vanhojen metsien erityisolosuhteista ja lahoppuudesta sekä lajeihin, jotka tarvitsevat laajoja yhtenäisiä metsäalueita. Lisäksi kunnostusojitusten laajentuminen on riskitekijä, koska mm. osa uhanalaisista kasvi- ja sammallajeista on säilynyt ojitetuilla alueilla.

Kansallisessa metsäohjelmassa ja metsätalouden ympäristöohjelmassa on korostettu mm. arvokkaiden elinympäristöjen säilyttämistä. On myös näyttöä siitä, että pienten arvokkaiden elinympäristöjen säilymistodennäköisyys on kartoituksen ja metsäneuvonnan ansiosta parantunut. On kuitenkin ilmeistä, että vaikka ne lisäävätkin talousmetsien monimuotoisuutta, ne eivät parhaimmillaankaan voi turvata suojelun tasoa sellaisilla lajeilla, joilla voi olla pitkällä tähtäyksellä elinvoimaisia populaatioita vain riittävän yhtenäisillä maisematason metsäalueilla. Näihin lajeihin kuuluvat symboliarvoltaan merkittävät lajit kuten liito-orava ja metso. Laajempien yhtenäisten metsäsuojelualueiden aikaansaaminen on metsäluonnon suojelun haasteellisimpia tehtäviä, joka viime kädessä on myös taloudellinen kysymys. Kansallinen metsäohjelma ei ole tarkastellut tätä ongelmaa, mutta se sisältyy implisiittisesti Etelä-Suomen metsien suojelutyöryhmän tehtävään.

Osittain kulttuurisidonnaiset lajit, joiden elinympäristöinä ovat mm. metsälaitumet, lehdot, jalopuumetsät ja paloalat, voivat edelleen harvinaistua, jos niiden hoitoon ei panosteta aktiivisesti. Näiden osalta kyse ei siis ole siitä, että kansalliseen metsäohjelman toteutukseen liittyvät toimenpiteet voisivat heikentää suojelun tasoa vaan siitä, että ohjelmaan kirjatut panokset ja toimenpiteet ovat riittämättömiä parantamaan jo aikaisemmin syntyneitä heikkoja suojelun tasoa. Tässä suhteessa budjettipäätös olla lisäämättä luonnonhoidon tukea lisää huonoimman mahdollisen kehityksen todennäköisyyttä. Ongelmat korostuvat hemi- ja eteläboreaalisella vyöhykkeellä, mutta esimerkiksi hakamaita ja kaskilaitumia esiintyy myös keski- ja pohjoisboreaalisella vyöhykkeellä.

6.7.2 Vesistöt

Vesistövaikutusten tarkastelu osoittaa, että typpikuormituksen rajoittaminen puoleen vuoden 1993 tasosta vuoteen 2005 mennessä on erittäin vaikea tehtävä, jos kunnostusojitukset laajenevat metsäohjelmassa ehdotetulla tavalla. Voidaan yleistäen todeta, että osittaisetkin epäonnistumiset metsätalouden vesiensuojelussa vievät todennäköistä kehitystä taulukossa (6.5) kuvattuun huonoimman vaihtoehdon suuntaan. Fosforikuormituksessa päästään tavoiteltuun kuormitusvähennykseen edellyttäen, että vesiensuojelutoimenpiteet toteutuvat täysimääräisinä sekä kunnostusojituksissa että uudistusaloilla. Kunnostusojitusten pitäminen 1990-luvun keskimääräisellä tasolla mahdollistaisi myös tavoitteen saavuttamisen typpikuormituksessa. On kuitenkin todettava, että vesiensuojeluohjelmassa tehty kaavamainen päätös kaikkien sektorien molempien pääravinteiden ravinnekuormituksen vähentämisestä puoleen vuoden 1993 tasosta ei perustu mihinkään tieteelliseen tarkasteluun tehokkaimmasta mahdollisesta tavasta saavuttaa tavoiteltu kokonaisrajoitus.

Metsätalouden typenkuormitus on samalla tasolla kuin teollisuuden ja yhdyskuntien. Jälkimmäisille kuormituslähteille on käytettävissä tekniikkaa, jonka avulla typpikuormitusta voidaan vähentää merkittävästi. Sen sijaan maataloudessa, joka on kaikista suurin typpikuormituksen aiheuttaja, ei ole vielä keinoja, jotka vähentäisivät kuormitusta tavoitellulle tasolle. Seurantatiedot maatalouden kuormituksen kehityksestä eivät viittaa maatalouden typpikuormituksen vähenemiseen puoleen vuoden 1993 tasosta vuoteen 2005 mennessä. Asioiden suhteuttamiseksi on siksi olennaista tarkastella mitä muita vaikutuksia kunnostusojituksilla saattaa olla. Suorien kielteisten vaikutusten lisäksi eräs epäsuora vaikutus luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta voi olla, että ojitusaluiden puuntuotannon turvaaminen kunnostusojituksilla voi osaltaan estää hyödyntämispaineiden liiallista kasvua muissa metsissä. Jos ojitusaluiden puunkasvu heikkenee merkittävästi, tämä vaikuttaa hakkuupotentiaaliin. Vaikutuksen suuruus on kuitenkin osittain selvittämättä (katso luku 5.1.4).

Taulukko 6.6 Keskeiset kiistakysymykset ja mahdollisuudet ratkaista niitä uuden tiedon avulla.

Kiistakysymys	Seuranta/arviointi, joka voi ratkaista erimielisyydet	Arvo- / tulkintaerimielisyydet
Pienialaisten avainbiotooppilaikkujen merkitys suojelun tason turvaajina	Uhanalaisuusseuranta sekä lajikohtaiset populaatioekologiset analyysit ja mallit. Avainbiotooppien säilymisen seuranta.	Viiveiden merkitys: muutos parempaan on jo tapahtunut vs. havaittu kehitys kuvaa vuosikymmenien takaista tilannetta ja muutos parempaan hidas.
Riittävä lahoppuun määrä talousmetsissä uhanalaisten lajien suojelun tason säilyttämiseksi	VMI yhdistettynä uhanalaisten lajien seurantaan sekä monimuotoisuutta koskevan kansallisen seurantaryhmän ja sen asiantuntijaryhmien työ (YM asettamiskirje 23.2.1999). Populaatioekologiset tutkimukset.	Viiveiden merkitys: muutos parempaan on jo tapahtunut vs. havaittu kehitys kuvaa vuosikymmenien takaista tilannetta ja muutos parempaan hidas.
Suojelualueiden riittävyys ja mahdollisuudet turvata metsälajien suojelun taso talousmetsissä	Luonnonsuojelualueiden edustavuustarkastelut sekä VMI tiedot metsämaan elinympäristömuutoksista yhdistettynä lajikohtaisiin populaatioekologisiin tutkimuksiin. Tarkastelut erilaisten hakkuustrategioiden vaikutuksista metsien ikä- ja kokorakenteisiin.	Varovaisuusperiaatteen tulkinta: avainbiotooppien säilyttäminen on riittävää varovaisuutta vs. olemassa olevat suojelualueet riittämättömät ja päätehakkuita ei tulisi lisätä ennen kuin on osoitettu, että uhanalaiset lajit myös selviävät talousmetsissä.
Talousmetsien arvo monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta	Uhanalaisten lajien ja luonnon monimuotoisuuden seuranta. Avainbiotooppien säilymisen seuranta.	Vähän hyödynnetyn metsän vs. tehokkaasti hyödynnetyn talousmetsän arvo maisemanormina ja elinympäristönä.
Vesiensuojelutoimenpiteiden toteutuminen ja riittävyys	Vesiensuojelutoimenpiteiden toteutumisen seuranta kunnostusojituksissa ja metsien uudistamisessa sekä tutkimukset toimenpiteiden vaikuttavuudesta eri alueilla.	Ehdoton tulkinta vesiensuojelun tavoiteohjelmasta vs. joustava poliittinen tulkinta.

7 Metsät ja ilmastonmuutos

Vuonna 1996 kasvihuonekaasujen päästöt olivat hiilidioksidiekvivalentteina noin 78 miljoonaa tonnia, josta CO₂ -päästöt 66 milj. tonnia (YM 1999). Vuotuinen hiilen sidonta on ollut runkomaiseen puuhun keskimäärin 9 milj. tonnia hiiltä vastaten ilmakehässä noin 33 milj. tonnia hiilidioksidia. Lisäksi hiiltä sitoutuu neulasiin/lehtiin, oksiin sekä juuriin ja maaperään, joten sitoutuneen hiilen kokonaismäärä on enemmän kuin kokonaispäästöjen määrä. Hakkuissa käyttöön otetun puun vaikutus hiilidioksidipäästöihin riippuu paperi- tai puutuotteiden elinkaaresta ja energiakäytössä korvautuvan polttoaineen päästöominaisuuksista. Muun kuin hyödynnettävän biomassan vaikutus hiilidioksidipäästöihin riippuu metsän rakenteesta ja hiilivarastosta, joihin vaikuttaa muun muassa metsän, erityisesti metsämaan lahottamis- ja mädättämispotentiaali.

Kansainväliset neuvottelut siitä, miten hiilidioksidin sitoutuminen metsään voidaan ottaa huomioon Kioto-velvoitteiden laskennassa ovat vielä kesken. Tällä hetkellä todennäköinen lopputulos on, että täsmällinen hakkuuvolyymi ei vaikuttaisi kasvihuonekaasupäästöjen vähennysvelvoitteisiin, kunhan hakkuutaso ei aiheuta metsämaan menetyksiä. Koska metsämaan pinta-ala olisi ratkaiseva, osa vähennysvelvoitteesta voitaisiin toteuttaa metsittämällä peltoja. Tämä toimenpide on kuitenkin Lehtilän ja Tuhkasen (1999) laskelmien mukaan marginaalikustannuksiltaan kaikkein kalleimpia tapoja toteuttaa Suomen Kioto-pöytäkirjan mukaisia velvoitteita, koska siinä käytettäisiin maataloustukea metsitystarkoituksiin. Jos ns. Kioton mekanismeja voidaan käyttää kansainvälisesti, metsitys voi kuitenkin myös tulla kyseeseen. Tämä tapahtuisi niin kutsutun yhteistoteutuksen (joint implementation) muodossa, jossa yleensä teollisuusmaa tukee hiilidioksidipäästöjen vähentämistä tai hiilen sitomista kehitysmaassa. Yhteistoteutusta voi mahdollisesti käyttää myös teollisuusmaiden välisessä päästöjen vähennysyhteistyössä, esimerkiksi Japanilainen energiantuottaja on jo nyt tehnyt sopimuksen Australian New South Wales osavaltion metsähallinnon kanssa puiden istuttamisesta 1000 ha alalle. Sopimuksen arvo on hieman yli 10 miljoonaa suomen markkaa. (<http://www.afr.com.au/content/990827/news/news11.html>, 27.8.1999).

Jos kasvihuonekaasupäästökiintiöiden laskentaperusteet muuttuisivat kansainvälisellä sopimuksella siten, että niissä seurattaisiin hiilidioksidin sitoutumista puubiomassaan, metsien hakkuutasoilla olisi merkitystä. Siinä tapauksessa voisi luoda hiilidioksidimarkkinoita, joihin myös metsänomistajat voisivat osallistua. Tällöin metsänomistajalle syntyisi uusi vaihtoehto puukaupalle: hän voisi myydä hiilensitomiskapasiteettia puun sijaan. Suomessa tehtyjen kansantaloustieteellisten laskelmien perusteella Kioto-velvoite voitaisiin saavuttaa hiilidioksidiverolla, joka olisi 180-275 mk/tonni CO₂ (Pohjola 1997, 1998, Honkatukia 1998). Jos yrityksille annettaisiin mahdollisuus verovähennyksiin sillä perusteella, että niillä on hallussaan hiilidioksidin sitomiskapasiteettia metsissä, olisi mahdollista, että hiilensitomiskapasiteetin myynti kilpailisi perinteisen puukaupan kanssa jopa tällä hetkellä vallitsevalla kantohintatasolla, 160-180 mk/m³.

Energiapuun käytön lisäämisellä on yksiselitteisesti myönteinen vaikutus Kioto-velvoitteen toteuttamiseen, jos puulla korvataan fossiilisia polttoaineita. Polttoturpeen korvaamisen osalta kysymys on monimutkaisempi, koska turvetalouden vaikutukset kaikkiin kasvihuonekaasuihin sekä hiilen varastojen ja massavirtojen suhteet tuotannon ja käytön eri vaiheissa on varsin puutteellisesti selvitetty, ja kiistanalainen kysymys (Hildén, ym. 1999c).

Kansainvälisen ilmastopolitiikan vaikutukset kansalliseen metsäpolitiikkaan ohjelmakauden aikana ovat varsin riippuvaisia kansainvälisesti sovittavista hiilinielulaskentaperusteista (vrt. Kauppi 1997). Kansainvälisen metsäpolitiikan työryhmän tulee perehtyä Kioto-velvoitteiden perusteiden määräytymiseen ja sen merkitykseen metsätaloudelle.

8. Maaseutukehitys

Kansallinen metsäohjelma pyrkii tukemaan sosiaalista kestävyyttä vahvistamalla perhemetsätalouden toimintaedellytyksiä, hidastamalla työpaikkojen vähenemistä maaseudulla ja tukemalla uusien työpaikkojen syntymistä puutuoteteollisuudessa ja energiantuotannossa. Sosiaalisen kestävyuden suurimpia haasteita Suomessa ovat työttömyys ja syrjäytyminen, sosiaalisten erojen kasvu ja maaseudun väestöpohjan ja perusrakenteen heikkeneminen todetaan ohjelmassa sivulla 12.

Uusien työpaikkojen syntyminen puuteollisuuteen ja energian tuotantoon on yleinen tavoite, joka on esitetty jokseenkin kaikissa maaseudun kehittämistä käsittelevissä asiakirjoissa. On todennäköistä, että ilman perusteellista asiaan paneutumista ja yhteiskunnan laajaa sitoutumista on konkreettisia toimenpiteitä vaikeaa saada aikaan. Valtion mahdollisuudet ohjata yritystoiminnan sijoittumista ovat nykyisin hyvin vähäiset. Panostaminen osaamisen kasvattamiseen näyttää olevan tehokkain keino edistää elinkeinojen kehittymistä. Pitkäjänteinen ja perusteellinen kehitysongelmiin paneutuminen on jäänyt liian vähälle huomiolle.

Kehitettäessä minkä tahansa alan tulevaisuutta tiedon ja osaamisen varassa lähdetään yleensä siitä, että alalle on tulossa riittävästi lahjakkaita, yliopistokoulutuksen saaneita nuoria. Tältä osin tilanne on erittäin vaikea puutuotealalla. Kymmenen vuoden aikana (1987-96) on valmistunut kaksi tohtoria ja vuosittain keskimäärin 8 mekaanisen puunjalostuksen diplomi-insinööriä. Suunnitelmat miljardeihin markkoihin vuodessa nousevasta puutuoteteollisuuden liikevaihdon kasvusta edellyttävät huomattavasti nykyistä nopeampaa henkisten voimavarojen kasvua. Puumateriaalien ja puun jatkojalostuksen kehittäjien koulutustarpeeseen metsäohjelma kiinnittää huomiota. Keinojen löytäminen tilanteen korjaamiseksi on eräs kiireellisimpiä tehtäviä jatkotyöskentelyssä.

Kansallisen metsäohjelman sosiaalista kestävyyttä ja työllisyysvaikutuksia arvioivissa osissa kiinnitetään huomiota työllisyyden ylläpitämiseen ja todetaan, ettei yksin ohjelmassa esitetyin keinoin pystytä turvaamaan maaseudun elinvoimaisuutta. Työvoiman riittävyys metsä-suomen kunnissa vuoden 2010 jälkeisinä tulee olemaan kriittinen tekijä jopa metsäohjelman metsätalouden tavoitteiden toteutumiseksi, jos väestökehitys jatkuu nykyisenkaltaisena. Tämän vuosikymmenen jälkipuoliskolla Suomen maaseutumaisissa kunnissa syntyneistä ikäluokista on muuttotappioiden jälkeen vain 3000 nuorta valitsemassa koulutuspoliittisten tavoitteiden mukaisesti uraansa ammatillisesta koulutuksesta (muu kuin yliopisto tai ammattikorkeakoulu) vuoden 2010 jälkeen. (Liite 8.1.)

Metsurit ja metsäkoneen kuljettajat ovat voittopuolisesti olleet ja tulevat ilmeisesti jatkossakin olemaan miehiä, joten alan koulutus joutuu kilpailemaan maaseutumaisista kunnista vuosittain tarjolla olevista noin 1500 nuoresta miehestä.

Metsäohjelmassa esitetyn vision mukaisesti metsätaloudessa tulee työskentelemään ohjelmakauden lopussa 20000 henkeä. Vuosittain ammatista pois siirtyvien tilalle tarvitaan 500-700 uutta ammattilaista. Mekaanisen puutuotealan kehittymisen myötä uusia työpaikkoja arvioidaan syntyvän 5000 uutta työpaikkaa (s. 28). Edellä esitettyjen laskelmien mukaan kansallisen metsäohjelman työllisyysvaikutus on noin 2500-3000 henkilötyövuoden luokkaa ilman rakenteellisia muutoksia, joten esitettyjä tavoitteita on pidettävä varsin optimistisinä. Työpaikkojen toivotaan syntyvän juuri maaseutumaisiin kuntiin. Työvoimakysymys tulee olemaan erittäin kriittinen tekijä metsäohjelman toteutumisen kannalta huolimatta maaseutumaisia kuntia vaivaavasta työttömyydestä. Professori Kari Mielikäisen nuoren metsän

hoito-ohjelmaan liittyvässä raportissa, joka on julkaistu Työtehoseuran metsätiedotteessa no 9/99, todetaan sivulla 3 työvoimapulan olevan jo tällä hetkellä vakava uhka metsänhoitotavoitteiden toteutumiselle.

Maaseutukehitykseen on vaikeaa löytää hyviä ratkaisuja, mikä ilmenee vaikeasti tulkittavina kannanottoina metsäohjelmassa. Esimerkiksi kansallisen metsäohjelman sivulla 13 todetaan, että metsäohjelma antaa tulevaisuuden uskoa maaseudulle, vaikka pelkästään sen avulla ei käynnissä olevaa rakennemuutosta pystytä pysäyttämään. Myönteisen rakennemuutoskehityksen käynnistymiseen tarvitaan laajaa yhteistyötä, johon sitoutuminen ratkaisee metsäohjelman toteutumisen. Maaseutukehityksen myönteiset esimerkit osoittavat, että myös metsäohjelmassa esitettyjen tavoitteiden toteutuminen vaatii nykyistä huomattavasti pitkäjänteisempää ja tehokkaampaa, aidosti kysyntälähtöistä innovaatiopolitiikkaa. Tämän politiikan kehittämisessä myös metsäsektorilla itsellään on runsaasti tehtävää.

Lähteet

- Aapala, K., Heikkilä, R. ja Lindholm, T. 1998: Suoluonnon monimuotoisuuden turvaaminen, teoksessa Vasander, H. (toim.) Suomen suot.
- Aarnio, J. Ahti, E., Hytönen L. ja Lauhanen, R. 1997. Kunnostusojitus. Teoksessa K. Mielikäinen ja M. Riikilä, Kannattava Puuntuotanto. Metsäntutkimuslaitos ja Metsälehtikustannus
- Airaksinen, O. ja Karttunen, K. 1998. Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 46. Helsinki.
- Andrén H. 1997. Habitat fragmentation and changes in biodiversity. Ecological bulletins 46: 171-181. Copenhagen 1997.
- Andrén, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. OIKOS 71: 355-366. Copenhagen 1994.
- Annala, E. 1998. Uusittujen metsänkäsittelymenetelmien vaikutus uhanalaisiin lajeihin. Teoksessa: Monimuotoinen metsä. Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705, 1998.
- Arnkil, R ja Niemelä, H. 1998. Metsäluonnon hoito hakkuissa ja metsänuudistamisessa 1997. Raportti. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Brännlund, R. 1990. The effects of subsidized regeneration measures on timber supply, once again. Scand. J. For. Res. 5:133-142.
- Carlén, O. and K-G. Löfgren, 1986. Supply Consequences of subsidizing thinning activities in Sweden. Scand. J. For. Res. 1:379-386.
- FAO 1997. FAO Provisional Outlook for Forest Products Consumption, Production and Trade to 2010. Rome
- Gordon, H. S., 1954. Economic theory of common property resource: the fishery. Journal of Political Economy, 62:124-286.
- Hakkila, P. ja Fredriksson, T. 1996. Metsämme bioenergian lähteenä. Metsäntutkimuslaitos ja Puuenergia ry.
- Hanski, I. Metapopulation dynamics. Nature, vol. 396: 41-495 November 1998.
- Heckscher, E. F. 1912. The profitability of forestry. Ekonomisk Tidskrift.
- Hetemäki, L. 1990. Factor substitution in the Finnish pulp and paper industry. Acta Forestalia Fennica. 211. Helsinki.
- Hetemäki, L. 1998. Metsäsektori 2010. Metsälehtikustannus, Metsäntutkimuslaitos, Helsinki.
- Hetemäki, L., and J. Kuuluvainen. 1992. Incorporating data and theory in roundwood supply and demand estimation. Amer. J. Agr. Econ. 74:1010-1018.
- Hildén, M. Kuuluvainen, J., Ollikainen, M. Pelkonen, P. ja Primmer, E. 1999a. Kansallisen metsäohjelman arviointisuunnitelma. 14.4.1999.
(<http://www.vyh.fi/poltavo/yva/metsa/arvsuunn.htm>)

- Hildén, M., Kuuluvainen, J., Ollikainen, M., Pelkonen, P. ja Primmer, E. 1999b. Yhteenvedo seminaarissa 16.4. esitetyistä toivomuksista arvioinnille. 2.6.1999. (<http://www.vyh.fi/poltavo/yva/metsa/Semin.htm>)
- Hildén, M., Mickwitz, P. ja Väänänen, K. 1999c. Kioto-velvoitteiden kansallinen täyttämisen - ohjauskeinonäkökulma. Suomen ympäristökeskuksen moniste 163. Helsinki.
- Hildén, M., Tahvonen, O., Valsta, L., Ostamo, E., Niininen, I., Leppänen, J. ja Herkiä, L. 1999. Natura 2000-verkoston vaikutusten arviointi. Suomen ympäristö 201. Suomen Ympäristökeskus. Helsinki.
- Heikura, K., Danilov, P. and Makarova, O. 1998. Rangifer tarandus fennicus. In: Kotiranta, H., Uotila, P., Sulkava, S. and Peltonen S.-L. (eds.) 1998: Red data book of East Fennoscandia. Ministry of the Environment, Finnish Environment Institute and Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History. Helsinki.
- Hirvelä, H., Nuutinen, T. ja Salminen, O. 1998. Valtakunnan metsien 9. Inventointiin perustuvat hakkuumahdollisuusarviot vuosille 1997-2026 Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1998: 279-291.
- Hirvelä, H., Nuutinen, T. ja Salminen, O. 1999. Valtakunnan metsien 9. Inventointiin perustuvat hakkuumahdollisuusarviot vuosille 1996-2025 Keski-Suomen ja Pohjois-Savon metsäkeskusten alueella. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999: 289-307.
- Honkatukia, J. 1998. Arvioita Ilmastotavoitteen kokonaistaloudellisista vaikutuksista Suomessa, Keskusteluaiheita 641, ETLA, Helsinki.
- Hynninen, E-L. ja Blomqvist, H. 1989-1998. (Sarja Kemia-Kemi eripainoksia) Torjunta-aineiden myynti Suomessa 1988-1990. Pesticide sales in Finland 1991-1997. Kemia-Kemi 1989-1998.
- Hänninen, H. 1994. Metsänhoidollinen aktiivisuus yksityistiloilla. Teoksessa V. Ovaskainen ja J. Kuuluvainen (toim). Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos ja metsien käyttö. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja, 484. Helsinki. s. 45-58.
- Iittainen, V. 1997. Metsästä elintaso -projekti 1.10.1995-28.2.1997. Loppuraportti 2.4.1997. Pirkanmaan metsäkeskus.
- Joensuu, S. (toim.) 1999. Ojitettujen soiden puuntuotanto ja ympäristönhoito. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Joki-Heiskala, P., Mattsson, T., Holmberg, M., Johansson, M., Forsius, M. ja Kortelainen, P. 1999. Spatial distribution of base cation balances over forest mineral soils in Finland. Tutkimushankkeen loppuraportti, Imatran Voiman Säätö.
- Juurola, M., Ollonqvist, P., Pajuoja, H. & Toropainen, M. 1999. Outcomes of Forest improvement Work in Finland. Käsikirjoitus, hyväksytty julkaistavaksi Silva Fennicassa.
- Järveläinen, V.-P. 1986. Effects of Forestry Extension on the Use of Allowable Cut in Non-industrial Private forests. in Tikkanen, I. (ed) Analysis and evaluation of public forest policies. Silva Fennica, vol 20:312-318.
- Kauppa- ja teollisuusministeriö. Uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma. http://www.vn.fi/ktm/3/3_7.htm#1.
- Kauppi, P. 1997. Metsien hiilitalous ja kestävyysperiaate. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 10/97.

- Kenttämies, K. ja Vilhunen, O. 1999. Metsätalouden fosfori- ja typpikuormitus vesistöihin vuosina 1977-1996 ja arvio kuormituksen kehittymisestä vuoteen 2005 erityisesti Oulunjärven vesistöalueella. Käsikirjoitus.
- Kullberg 1998. Skogsbrukets ekonomi. Teoksessa: Skogsstatistisk årsbok 1998. Skogsstyrelsen.
- Kunnittaiset metsävaratiedot 1990-1994. 1998. Metsätieteen aikakauskirja 4B/1998, Folia Forestalia. Metsäntutkimuslaitos / Suomen Metsätieteellinen Seura.
- Kurki, S. 1997. Spatial variation in the breeding success of forest grouse: the role of predation in fragmented boreal forest landscapes. Turun yliopiston julkaisuja, Sarja A II osa 102, Turku 1997.
- Kuuluvainen, J. ja V. Ovaskainen, 1994. Puunmyynteihin vaikuttavat omistajakohtaiset ja markkinatekijät. Teoksessa V. Ovaskainen ja J. Kuuluvainen (toim). Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos ja metsien käyttö. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja, 484. Helsinki. s. 48-59.
- Kuuluvainen, J., L. Hetemäki, P. Ollonqvist, V. Ovaskainen, H. Pajuoja, J. Salo, H. Seppälä and M. Tervo. 1988. The Finnish roundwood market, An econometric analysis. Finnish Economic Papers, 1: 191-203.
- Kuuluvainen, J., Toppinen A. ja Pajuoja H. 1998. Puumarkkinat Suomessa, Yksityismetsänomistajien puun tarjonta. Teoksessa H. Hänninen (toim) Puuvarojen käyttömahdollisuudet. Metsäntutkimuslaitos, Metsälehtikustannus.
- Leikola, N., Seppälä, M. ja Väre, P. 1997. Metsäluonnon alueellinen monimuotoisuus - esimerkkinä Etelä-Pohjanmaa. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Lähde, E., Laiho, O. Ja Norokorpi, Y. 1999. Ekometsänhoidon perusteet ja mallit. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 736, 1999. Painossa.
- Løyland, K. V. Ringstad, and H. Øy. 1995. Determinants of forest activities - a study of private nonindustrial forestry in Norway. Scand. J. For. Res. 1:2 : 219-237.
- Matila, A., Oulasmaa, K., Weckroth, T. ja Viirret, T. 1997. Metsäluonnonhoidon perusteet. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Merisaari, H. 1998. Metsäluonnon hoidon edistäminen. Valtion talousarvion momentti 30.86.45 (1999: 30.31.45). Muistio 9.12.1998. Maa- ja metsätalousministeriö, metsäosasto.
- Metsälaki (1093/96)
- Metsätalouden ympäristöohjelma 1994. Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö. Metsätalostollinen vuosikirja 1998. Metsäntutkimuslaitos. Maa- ja metsätalous 1998:3.
- Mielikäinen, K. ja Riikilä, M. 1997. Kannattava puuntuotanto. Metsäntutkimuslaitos ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.
- Niemelä, H. 1995. Metsätiet ja metsäluonto. Metsäkeskus Tapion julkaisu 9/1995.
- Niemelä, H. ja Arnkil, R. 1997. Metsäluonnon hoito hakkuissa ja metsän uudistamisessa 1996. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Nuutinen, T. ja Salminen, O. 1999. Hakkuumahdollisuusarviot. Kansallinen metsäohjelma 1998. Taustaraportti. Käsikirjoitus

- Ollonqvist, P. ja Kajanus, M. (1992) Metsänomistajan taloudellisten tavoitteiden merkitys metsänuudistamistavan valinnassa. *Folia Forestalia*, 798, Helsinki.
- Ovaskainen, V. 1992. Forest taxation; timber supply, and economic efficiency. *Acta Forestalia Fennica* 233.
- Ovaskainen, V. Ja Kuuluvainen, J. 1994. Puunmyynteihin vaikuttavat omistajakohtaiset ja markkinatekijät. Teoksessa V. Ovaskainen ja J. Kuuluvainen (toim). Yksityismetsänomistuksen rakennemuutos ja metsien käyttö. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja, 484. Helsinki.
- Pesonen, M. ja Malinen, J. 1996. Etelä-Suomen energiapuuvarat. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 610.
- Pohjola, J. 1997. CO₂-Päästöjen vähentämisen kansantaloudelliset vaikutukset: Tuloksia polttoainerakenteen muutokset huomioonottavasta CGE-mallista, *Keskusteluaiheita* 624, ETLA, Helsinki.
- Pohjola, J. 1998. Metsäsektorin kansantaloudellinen mallintaminen: Ilmastopolitiikka ja metsäteollisuuden kilpailukyky, Helström, E. ja Norjama N. (toimittama) *Päättäjien Metsäakatemia* 6, Suomen Metsäyhdistys, Helsinki, 50 - 53.
- Punntila, P. 1999. Metsien suojelualueverkon merkitys lahoppuukovakuoraisille. Luonnonsuojelualueverkon edustavuuden arviointi (SAVA). Suomen ympäristökeskus. Käsikirjoitus.
- Raitio, K. 1999. Ristiriidat ja valta saamelaitosten kotiseutualueen maankäytön suunnittelussa. Pro-gradu tutkielma. Käsikirjoitus.
- Rassi, P., Alanen, A., Kemppainen, E., Vickholm, M. ja Väisänen, R. 1986. Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö. *Komiteamietintö* 1985:43. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I. Ja Ståhls G. 1992. Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietintö. *Komiteamietintö* 1991:30. Ympäristöministeriö. Helsinki.
- Rauhamaa, T. 1997. Metsänparannustuki ja hakkuumahdollisuuksien käyttö, Kansantaloudellisen metsäekonomian pro-gradu työ. 1997. Helsingin yliopisto.
- Rintala, P., Seppälä, M. ja Mäkelä, P. 1999. Kyrönjoen latvaosien pienvesien vesiensuojelun tehostaminen ja metsäluonnon monimuotoisuuskohteiden kartoitus. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskus.
- Seppälä, H. ja Rekikoski, J. 1998. Metsäteollisuuden kustannusrakenne. Teoksessa *Metsäsektorin suhdannekatsaus 1998-1999*. L. Hetemäki (toim). Metsäntutkimuslaitos. Helsinki.
- SNF 1999. Undersökning från SNF visar: Skogsvårdsstyrelsens missade två av tre skyddsvärda skogar. Svenska Naturskyddsföreningen, pressmeddelande 30.6.1999 (<http://snf.se:8080/nyhet.hbs?id=118>)
- Siitonen, J. 1998. Lahoppuun merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle - kirjallisuuskatsaus. Teoksessa Annala, E. (toim.) *Monimuotoinen metsä, metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väliraportti*. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705, 1998.

- Siitonen, J. 1999. Haavan merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle. Teoksessa Hynynen, J. ja Vihreä-Aarnio, A. (toim.) Haapa - monimuotoisuutta metsään ja metsätalouteen. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 725, 1999.
- Siitonen, J. ja Martikainen, P. 1994. Occurrence of rare and Threatened Insects Living on Decaying Populus Tremula: a Comparison Between Finnish and Russian Karelia. Scandinavian Journal of Forest Research 9: 185-191. 1994.
- Soininen, T. 1998. Luonnonhoidon suunnittelun perusteet. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Tapio 1994. Luonnonläheinen metsänhoito. Metsänhoitosuositukset. Metsäkeskus Tapion julkaisu 6/1994.
- Tapio 1997. Metsäsuunnittelun maastotyöopas. Solmun maastotyöopas. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
- Tapion vuosikirja 1997. Metsäkeskus Tapio 1998.
- Tenholta, T. ja Yrjönen, K. 1999. Metsäluonnon monimuotoisuudelle tärkeät elinympäristöt. Kartoitus yksityismetsissä. Väiliraportti 1999. Maa- ja metsätalousministeriö.
- Tikkanen, I. 1981. Effects of public forest policy in Finland. An econometric approach to empirical policy analysis. In Effectiveness of forest policy on small woodlands. Proceedings of working party 4.06.01 in XVII IUFRO CONGRESS Sept. 6-17, KYOTO. p. 38-64.
- Tikkanen, I. ja Vehkamäki, S. 1987. Yksityismetsien havutukkien kysyntä ja tarjonta. Havutukkimarkkinoita ja metsäpolitiikkaa koskevan ekonometrisen analyysin ennakkoraportti. Helsingin yliopiston kansantaloudellisen metsäekonomian laitos. Tiedonantoja 14. Helsinki.
- Tomppo, E. ja Tonteri, T. 1998. Luonnon monimuotoisuuden arviointi valtakunnan metsien inventoinnissa. Teoksessa Annala, E. (toim.) Monimuotoinen metsä. Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väiliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705, 1998.
- Tomppo, E., Henttonen, H. Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Ihalainen, A., Heikkinen, J. ja Tuomainen, T. 1999a. Keski-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967-96. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999: 309-387.
- Tomppo, E., Henttonen, H. Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Heikkinen, J. ja Tuomainen, T. 1999b. Pohjois-Savon metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967-96. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999: 309-387.
- Tomppo, E., Henttonen, H. Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Heikkinen, J., Ihalainen, A., Mikkilä, H., Tonteri, T. ja Tuomainen, T. 1998. Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1968-97. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999: 309-387.
- Toppinen, A. 1995 Econometric forecasting model of the Finnish roundwood market. Licentiate thesis. Department of Forest Economics. Helsinki.
- Toppinen, A. and J. Kuuluvainen, 1997. Structural changes in the sawlog and pulpwood markets in Finland. Scand. J. For. Res. 12:382-389.
- Valkonen, S. 1999. Metsänhoito- ja perusparannustyöt. Kansallinen metsäohjelma 1998. Taustaraportti. Käsikirjoitus

- Valsta, L. (1997) Metsän uudistaminen. Teoksessa Kannattava puun tuotanto. (toim.) Mielikäinen, K. ja Riikilä, M. Metsälehtikustannus. Helsinki
- Valsta, L. 1993. Stand Management Optimization Based on Growth Simulators. Väitöskirja, Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 453
- Valtion budjetti 1998 - Talousarvio. Metsätalouden edistäminen ja valvonta. Maa- ja metsätalousministeriön momentti 30.86.(680)
- Valtion budjetti 1999 - Talousarvio. Liikenneministeriön momentti 31.99.50.
- Valtioneuvoston periaatepäätös vesien suojelun tavoitteista vuoteen 2005. 19.3.1998.
- Vanhojen metsien suojeleminen valtion mailla Etelä-Suomessa. 1992. Vanhojen metsien suojelemissuojelutyöryhmän osamietintö. Työryhmän mietintö 70/1992. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto.
- Vanhojen metsien suojelemissuojelun täydennys Etelä-Suomessa. 1994. Vanhojen metsien suojelemissuojelutyöryhmän osamietintö II. Työryhmän raportti 2/1994. Ympäristöministeriö, alueiden käytön osasto.
- Viitala, E.-J. ja Uotila, E. 1999. Optimaalinen tietiheys yksityismetsätalouden kannalta Metsätieteen aikakauskirja 2/1999: 167-179.
- Virkkala, R., Korhonen, K.T., Haapanen, R. ja Aapala, K. 1999. Metsien ja soiden suojeleminen metsä- ja suokasvillisuusvyöhykkeittäin perustuen valtakunnan metsien 8. Inventointiin. Luonnonsuojelualueverkon edustavuuden arviointi (SAVA). Suomen ympäristökeskus. Käsikirjoitus
- Vuori, K.-M., Dubrovina, L., Regerand, T., Liljaniemi, P., Luotonen, H., Ilyashuk, B. ja Kukkonen, J. 1999a. Metsätalouden aiheuttaman matalli- ja humuskuormituksen ekotoksikologiset vaikutukset Suomen ja Venäjän Karjalan vesistöissä: alustavia tuloksia maasto- ja laboratoriotutkimuksista (Käsikirjoitus).
- Vuori, K.-M., Tossavainen, T. ja Liljaniemi, P. 1999b. Decreasing forestry-induced load of substances to water courses via restoring riparian buffer zones and benthic habitats of headwater streams. Esitelmä: 47th Annual Meeting of the North American Benthological Society, Duluth, Minnesota, May 28, 1999.

Puumarkkinoiden tasapainomalli

Puumarkkinoita tarkastellaan tasapainomallilla, joka perustuu Kuuluvaisen ym.. (1998) esittämään yksinkertaiseen numeeriseen puumarkkinamalliin. Mallin rakenne on seuraava:

- (1) $\ln D_t = a_0 + a_1 \ln P_t + a_2 \ln D_{t-1}$
- (2) $\ln S_t = b_0 + b_1 \ln P_t + b_2 \ln V_t$
- (3) $\ln S_t = \ln D_t = \ln Q_t$.
- (4) $V_t = V_{t-1} + g V_{t-1} - Q_t$.

missä D_t on kysyntä, P_t , kantohinta, S_t tarjonta, V_t puuvaranto kauden t alussa, Q_t on markkinoilla tasapainossa vaihdettu puumäärä, g keskimääräinen kasvuprosentti, a_i , ($i = 0, 1, 2$) ovat kysyntäfunktion ja b_i , ($i = 0, 1, 2$) tarjontafunktion parametreja.

Puuraaka-aineen kotimaan kysyntä riippuu yhtälössä (1) siirtoparametrissa a_0 , johon vaikuttavat eksogeeniset lopputuotteiden kysynnän kasvuvauhti ja puun tuonti, puun (endogeenisesti määräytyvästä) kantohinnasta joustokertoimella a_1 sekä kapasiteetin oletetusta sopeutumismuutoksesta, a_2 . Puun aggregaattitarjonta yhtälössä (2) riippuu vakiosta b_0 , johon vaikuttavat esimerkiksi metsäpoliittiset toimenpiteet, puun hinnasta jouston b_1 mukaisesti ja metsien puuston kokonaistilavuuden kehityksestä, joustokertoimella b_2 . Malli tasapainottaa puun kysynnän ja tarjonnan laskemalla tasapainon toteuttavan kantohinnan vuosittain (yhtälö 3). Malli periodisoidaan yhtälön (4) avulla, jossa puuston tilavuus kunkin periodin alussa on edellisen periodin loppupuuston ja kuluvan periodin kasvun ja hakkumäärän erotuksen summa. Malli ratkaistaan logaritmeina (\ln), ja käyttäytymisparametrit ovat empiirisissä tutkimuksissa estimoituja joustoja. Malli ei tarkastele erikseen kuitu- ja tukkipuuta, joten kantohinta P_t kuvaa puun keskimääräistä hintaa ja vastaavasti käytettävät hintajoustot kuvaavat empiirisistä tutkimuksista havaittujen puutavaralajeittaisten joustojen keskiarvoja.

Mallin parametrusointi

Parametrisoinnin kannalta on tärkeää havaita, että Suomen puumarkkinoilla kysyntä ja tarjonta ovat olleet pitkän aikavälin tasapainossa 1950-luvulta aina 1990-luvulle. Tästä syystä hintataso ja kokonaispoistuma eivät ole trendinomaisesti muuttuneet. Tämä vaikeuttaa markkinoiden pitkän aikavälin hintavaikutusten arviointia. Pitkällä aikavälillä tarkoitetaan tässä aikaa, jonka kuluessa myös teollisuuden tuotantokapasiteetin sopeutuminen on mahdollista, erotuksena suhdanneluonteiselle tuotannon sopeuttamiselle kapasiteetin käyttöastetta muuttamalla. Myös puumarkkinoilla 1980-luvulla ja 1990-luvun alussa tapahtuneiden rakenteellisten muutosten vuoksi pitkän aikavälin hintavaikutusten arviointi 2000-luvulle tultaessa on ongelmallista.

Malli (1)-(4) parametrusoidaan siten, että se tuottaa 1990-luvun puolivälissä (1993-1997) havaitun markkinarakaisun ja kuvaa suhdannetasoitettua kehityksen 1990-luvun jälkipuoliskolla. Seuraavassa perustellaan lyhyesti mallin parametrivalinnat käytettävissä olevan tutkimustiedon avulla.

Kysyntä

Kysyntäparametrit perustuvat Suomen puumarkkinoita koskevaan empiiriseen tutkimukseen. Kuuluvainen ym. (1988) raportoivat havaintojaksolle 1965-1985 sahatukin kysynnän lyhyen aikavälin joustoksi -1,3, kuitupuun hintajoustoksi -0,2, joista jälkimmäinen ei ole tilastollisesti merkitsevä. Pitkän aikavälin joustot ovat em. tutkimuksen tulosten mukaan itseisarvoltaan noin kaksinkertaiset. Tuoreemmalla aineistolla aikaväliltä 1976-1992 Toppinen ja Kuuluvainen (1997) toteavat sahatukin pitkän aikavälin kysynnän hintajouston olevan lähellä nollaa, kuitupuun noin -1. Tämän tutkimuksen lyhyenaikavälin joustot ovat odotusten vastaisesti positiivisia, mikä saattaa johtua identifiointiongelmista ja pienestä havaintojen määrästä. Myös Hetemäen (1990) mukaan kuitupuun oman hinnan pitkäaikavälin jousto kustannusosuusyhtälöstä estimoituna on lähellä - 1.

Puumarkkinoiden pitkän aikavälin kysynnän hintajousto on epäilemättä negatiivinen, mutta sen itseisarvon estimaatit vaihtelevat tuntuvasti. Tämä tekee politiikkamuutosten hyvinvointivaikutusten arvioinnin puumarkkinoilla epävarmaksi. Jouston itseisarvon suuruudella on merkitystä erityisesti tarjontaa siirtävien metsäpoliittisten toimenpiteiden hyvinvointivaikutuksia arvioitaessa. Yhtälöön (1) valittiin lyhyen aikavälin joustoksi (a1) -0,5, lähinnä paperiteollisuuden merkittävän markkinaosuuden vuoksi. Koska kantohinnan osuus on sen kokonaiskustannuksista vain 4 %, voidaan ainakin hinnan lyhyen aikavälin vaikutus kysyntään olettaa pieneksi, ja tuotantokapasiteetin merkittävät muutokset 10 vuoden tarkasteluperiodilla ovat epäuskottavia.

Jotta teollisuuden tuotantokapasiteetin sopeutumiseen liittyvät viivästymät tulisivat huomioiduksi, on kysyntäyhtälöön (1) otettu mukaan sopeutumisparametri, a_2 . Kuuluvainen ym. (1988) estimoivat sopeutumisparametrin arvoksi vuosina 1965-85 sahatukin kysyntäyhtälössä 0.55, kuitupuun kysyntäyhtälössä 0.47. Tässä tarkastelussa käytetään sopeutumisparametrin arvoa 0,5. Yhdessä kysynnän lyhyenaikavälin -0.5 arvioidun jouston kanssa, merkitsee tämä itseisarvoltaan 1 suuruista kysynnän pitkäaikavälin hintajousto. Myös muiden joustoarvojen käyttö (herkkyysanalyysi) on haluttaessa mahdollista.

Todellisuutta vastaavasti mallin puumarkkinatasapainon muutokset saavat alkunsa loppuotteiden kysynnän muutosten aiheuttamasta raakapuun kysyntäfunktion siirtymästä. Koska suhdannevaihteluiden tarkastelu ei ole tarkoituksenmukaista, lopputuotteiden kysynnän muutoksesta seuraavat markkinatasapainot ilmoitetaan jaksojen 1997-2000, 2001-2005, 2006-2010 keskiarvoina.

Tarjonta

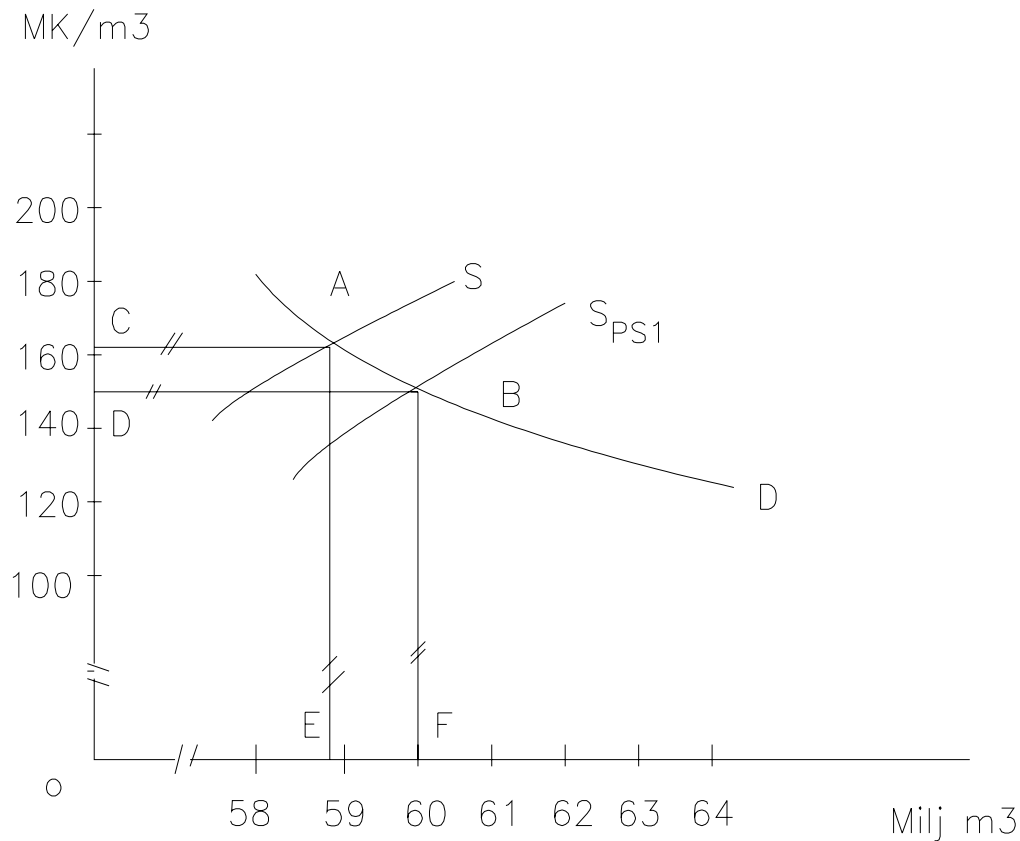
Myös tarjontaa tarkasteltaessa pitkä aikaväli määritellään tässä ajanjaksona, jonka kuluessa metsäteollisuuden tuotantokapasiteetin sopeutuminen on mahdollista. Lukuunottamatta Kuuluvaisen ja Toppisen (1997) sahatukille jaksolle 1976-1992 estimoimaa positiivista (2,7) ja kuitupuun tarjonnan lähellä nollaa olevaa pitkän aikavälin hintajousto, ovat aiempien tutkimusten raportoimat tarjonnan pitkän aikavälin hintavaikutukset yleensä varsin lähellä nollaa (ks. esim. Hetemäki ja Kuuluvainen, 1992, Kuuluvainen ym. 1988). Seuraavassa oletetaan tarjonnan hintajouston yhtälössä (2) olevan 0,5, koska tarjonnan hintavaikutukset näyttävät voimistuneen 1980- ja 1990- luvuilla (Toppinen, 1995).

Tarjontayhtälössä on usein käytetty selittäjänä viivästettyä kauppojen tasoa. Aggregaattiaineistossa estimoitu sopeutumisparametri on usein samaa suuruusluokkaa kuin kysyntäyhtälössä. Kuitenkin esimerkiksi Kuuluvainen ym.. (1988) eivät saaneet kuitupuun kokonaistarjontafunktiossa sopeutumisparametrille tilastollisesti merkitsevää kerrointa. Toinen tapa ottaa huomioon puuntarjontapäätösten riippuvuus aiemmista hakkuista ovat puuvarannon tasomuutokset. Tarjonnan jousto puuvarannon suhteen on Suomessa toistaiseksi pystytty estimoimaan ainoastaan metsäomistajakohtaisista aineistoista, joissa puuvarannon suhteellinen vaikutus metsänomistajakohtaisiin hakkuisiin käytetystä aineistosta ja tarkastelu-ajanjaksosta riippuen vaihtelee 0,3 ja 1 välillä (esim. Ovaskainen ja Kuuluvainen 1994). Tarjonnan joustoksi puuvarannon suhteen yhtälössä (2) otettiin 0,4.

Tarkastelua on yksinkertaistettu myös siten, että kaikki markkinoilla vaihdettu puu oletetaan ostettavan yksityismetsistä, valtion kuntien ja metsäteollisuuden omia hakkuista ei siis tarkastella erikseen. Edelleen oletetaan, että tarjonta koskee teollisuudelle nykytekniikalla käyttökelpoista raaka-ainetta, ja voidaan hinnoitella markkinoiden keskihinnalla. Näin ollen valtaosa puusta tulee päätehakkuista. Malli noudattaa siis tässä kohden MELA laskelmien ajattelutapaa. Mallin ehkä merkittävin yksinkertaistus on se, että puun kysynnästä 15% suuntautuu kotimaan kantohinnoista riippumatta tuontipuuhun (kansallisessa metsäohjelmassa tuontipuun määrä oletettiin vakioksi). Todellisuudessa kotimaisten puunhintojen muutokset vaikuttanevat tuontiin vaimentaen puumarkkinoiden markkinoiden hintavaihteluita.

Hyvinvointivaikutusten tarkastelu

Puumarkkinamallin laskelmien avulla voimme tehdä eräitä metsäohjelmaan liittyviä hyvinvointitarkasteluja. Mallin toimintaa eli kysynnän ja tarjonnan tasapainon määräytymistä havainnollistaa kuva 1. Puun käyttö ja hinta määräytyvät alkutilanteessa kysyntäkäyrän (D) ja tarjontakäyrän (S) leikkauspisteessä, joka vastaa mallin tuottamaa ennustetta vuodelle 2000. Kuvan avulla voidaan havainnollistaa hyvinvointivaikutuksia seuraavasti. Kansallisen metsäohjelman raportin laskelmissa oletetaan, että ilman metsäohjelmaa metsäteollisuuden tuotannon kasvu ja puun kysynnän vahvistuminen pysähtyvät. Tilannetta kuvaa paikallaan pysyvä kysyntäkäyrä D. Oletetaan, että metsäohjelma kuitenkin onnistuu vaikuttamaan tarjontaan, ja siirtää tarjontakäyrää ulospäin asemaan S_{PS1} . Kuvan lukuarvot ilmoittavat käytetyn mallin tuottaman tasapainohinnan ja määrän vuonna 2005, jos kansallinen metsäohjelma vaikuttaa puun tarjontaan kuten taulukon skenaariossa PS1, mutta kysyntä ei vahvistu. Skenaarion mukaan markkinoilla vaihdetaan vuonna 2005 puuta 60,00 miljoonaa kuutiometriä hinnalla 151 mk/m³, joten metsänomistajien kantorahatulot ennen veroja ovat yhteensä 9,1 mrd. markkaa. Ilman tarjonnan vahvistumista markkinatasapaino toteutuisi alkuperäisellä hinnalla 160 mk/m³ vaihdettujen määrien, 58 milj. m³, pysyessä myös ennallaan. Kantorahatulot ennen veroja olisivat 9,4 mrd. markkaa. Ilman kompensatiota tämän laskelman mukaan ohjelman aiheuttama hyvinvointitappio metsänomistajille (monikulmioiden ODBF ja OCAE erotus) olisi noin 300 milj. markkaa vuodessa (ks. Hilden ym.. s. 43). Metsänomistajien hyvinvointitappio, johtuu laskelmassa käytetystä itseisarvoltaan alle 1 suuruudesta kysynnän lyhyen aikavälin hintajoustosta. Mikäli kysynnän hintajousto on itseisarvoltaan yli yhden, merkitsisi tarjonnan siirtyminen myös metsänomistajille hyvinvoinnin parannusta, kuten tuonnempana nähdään.



Kuva 1. Tarjonnan vahvistumisen hyvinvointivaikutukset puumarkkinoilla, mikäli puun kysyntä ei muutu.

Kun raaka-aineen kysynnän vahvistuminen oletetaan kansallisen metsäohjelman mukaiseksi, on taulukon 1. skenaarioiden PS1 ja PS2 vuosille 2001-2005 tuottamien kantorahatulojen erotus on keskimäärin - 157 milj. mk/v, vuosille 2006-2010 keskimäärin - 388 milj. mk/v (ks. Liite 4.2). Vaikka luvuista vähennettäisiin metsänomistajien saama suora tuki, heidän tulonsa ohjelmakaudella pienisivät mikäli tarjonta vahvistuisi ohjelman mukaisesti verrattuna tilanteeseen, jossa tarjontaan ei vaikuteta. Tämä johtuu siitä, että raakapuun kysyntä oletetaan lyhyellä aikavälillä hintajoustamattomaksi. Mikäli raaka-aineen kysyntä olisikin hinnan suhteen joustavaa lyhyelläkin aikavälillä (hintajousto olisi esimerkiksi empiiristen tulosten valossa epärealistinen -1,5) muuttuisivat tarjonnan vahvistumisen vaikutukset myös metsänomistajille hyvinvointia lisääviksi. Tässä tapauksessa ohjelman maksimivaikutus kantorahatuloihin (PS1 1 ja PS2 erotus) olisi vuosina 2001-2005 positiivinen, noin 80 milj. mk/v ja vuosina 2006-2010 keskimäärin 241 milj. mk/v, joten metsänomistajien kannattaisi vahvistaa tarjontaa ilman ohjelman suunnittelemaa tukien lisäystäkin.

Ohjelman taloudellisten vaikutusten arviointi olisikin edellyttänyt kysynnän ennustetun puutavaralajijakauman kehityksen huolellisempaa arviointia ja hyvinvointivaikutusten tarkastelua erikseen kuitupuun ja sahatukin markkinoilla. Hinnan vaikutus kuituraaka-aineen kysyntään lyhyellä aikavälillä on tutkimusten mukaan vähäisempi kuin sahatukin kysyntään. Tässä käytetty aggregoitu markkinamalli saattaa antaa varsin hintajoustamattomalle kuitupuun kysynnälle liian suuren painon, ja siten yliarvioida metsänomistajien mahdollisia hyvinvointitappioita tai aliarvioida hyvinvoinnin lisäyksiä. On myös mahdollista, että puun

kysyntä teollisuuden kapasiteetin sopeutumisen vuoksi on hintajoustavampaa kuin edellä on oletettu.

Tarjonta ja metsätalouden tuki

Kansallisen metsäohjelman tarjontavaikutusten kvantifiointia vaikeuttaa tutkimustiedon puute. Tutkimustietoa valtion panostuksen vaikutuksista puun lyhyen aikavälin tarjontaan on käytettävissä vähän. Metsätalouden julkisen tuen ja puun tarjonnan väliset riippuvuudet metsänomistajakohtaisissa aineistoissa ovat osoittautuneet vähäisiksi, sen sijaan metsähoitotöiden tasoon julkisella tuella ja neuvonnalla on aiempien tutkimusten mukaan merkitystä.

Tikkanen (1981) totesi, että taimikoiden hoitoon voidaan vaikuttaa muuttamalla valtion tuen osuutta kustannuksista. Sen sijaan Tikkasen ja Vehkamäen (1991) mukaan mm. uudistusalojen verovapaudella ei näyttänyt olevan yhteyttä puun tarjontaan lyhyellä aikavälillä. Ovaskainen (1992) johti saman tuloksen teoreettisesti. Ruotsissa metsätalouden tukien ei ole todettu vaikuttavan merkittävästi puun tarjontaan lyhyellä aikavälillä, sahatukille vaikutus oli negatiivien (Brännlund 1990). Carlenin ja Löfgrenin (1986) mukaan väliaikainen tuki harvennushakkuille ei lisännyt puun kokonaistarjontaa. Rauhamaa (1998) havaitsi 1980-luvun lopun metsänomistajakohtaisesta aineistossa selvän positiivisen riippuvuuden metsänparannuksen ja hakkuumahdollisuuksien käytön välille. Sen sijaan metsänparannusinvestointeja metsänparannustuella ja ilman tukea tehneiden keskimääräiset hakkuut eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. Itse asiassa puuston määrän (hakkuumahdollisuuksien) vaikutus hakkuisiin oli voimakkaampi tiloilla, joilla metsänparannusinvestointeja oli tehty ilman metsänparannustukea kuin tiloilla, jotka olivat käyttäneet metsänparannustukea.

Järveläinen (1986) totesi hakkuumahdollisuuksiaan hakkuusuunnitteen ja toteutuneiden hakkuiden suhteella mitattuna runsaasti käyttäneiden metsänomistajien osallistuneen hakkuumahdollisuuksia vähän käyttäneitä enemmän metsätalouden neuvontatilaisuuksiin ja koulutukseen (ks. myös Løylund ym. 1995). Runsaasti hakkuumahdollisuuksia käyttävillä oli myös metsätaloussuunnitelma kaksi kertaa muita useammin. Hänninen (1994) tarkastelee neuvonnan vaikutusta tilakohtaisiin hakkuisiin. Sekä joukkoneuvonnalla että henkilökohtaisella neuvonnalla näyttää olevan tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys hakkuisiin. Joukkoneuvontaan osallistuneet myyvät, muut tekijät ennallaan, noin 0,3 kuutiometriä hehtaaria ja vuotta kohden enemmän kuin ne, jotka eivät ole osallistuneet joukkoneuvontaan. Henkilökohtaiseen neuvontaan osallistuneilla vaikutus on yli 1,5 kuutiometriä hehtaaria ja vuotta kohden. Jälkimmäinen selittyy kuitenkin sillä, että puunmyyntien yhteydessä erityisesti pienten metsälöiden omistajat yleensä ovat yhteydessä metsänhoitoyhdistykseen, joka on keskeinen henkilökohtaista neuvontaa atava organisaatio. Metsäohjelman vaikutusten arvioinnin kannalta on ongelmallista se, että ko. tuloksia ei pystytä nykyisen tiedon valossa muuntamaan tarjonnan joustoiksi neuvontaan sijoitettua markkaa kohti.

Skenaariossa 1 (taulukko 1.) tarjontaa vahvistetaan siten, että kantohinnat pysyvät 1990-luvun lopun tasolla. Olemassa olevan tutkimustiedon perusteella ei kuitenkaan pystytä sanomaan, onko metsäohjelmalla esitetty tarjontaa vahvistava vaikutus. Näin ollen tarjonnan vahvistumisen laskettuja vaikutuksia ei pidä tulkita kritiikittä kansallisen metsäohjelman

vaikutuksiksi. Kyseessä on arvio ohjelman suurimmasta mahdollisesta vaikutuksesta puumarkkinoiden sopeutumisen kautta.

Taulukko 1. Metsäteollisuuden tuotannon lisäys KMO:n mukaan. Kantohinnan pysyminen 1990-luvun lopun tasolla edellyttää tarjonnan 0,8 miljoonan kuutiometrin vuosittaista vahvistumista 2001-2010, eli yhteensä 8 miljoonan kuutiometrin siirtymää tarjonnassa (PS1).

	1993- 1997	1998- 2000	2001- 2005	2006- 2010
Lopputuotteiden kysynnän muutos kem/mek, %/v		2,7/ 1,7	2,5/1,5	2,5/1,5
Tuotannon volyymin muutos, %/v		2,4	2,2	2,2
Erillinen massa		0	0	0
Paperiteollisuus		3,2	2,9	2,9
Paperituoteteollisuus		3,2	2,9	2,9
Sahateollisuus		1,7	1,5	1,5
Muu puuteollisuus		1,7	1,5	1,5
Huonekaluteollisuus		1,7	1,5	1,5
Puunkäytön tuottavuus, kem/mek, %/v		1,0/0,0	1,0/0,0	1,0/0,0
Raakapuun kokonaiskäytön muutos, %v		1,7	1,5	1,5
Ensiasteisen puun käyttö milj m ³ /v, ,josta tuonti	58,6	63,8	66,7	71,8
	8,4	10,6	11,1	12,0
Hakkuukertymä, milj m ³ /v	54,5	57,8	60,4	65,0
Kantohinnat, mk/m ³	150,0	163,0	163,5	163,8
Kantorahatulot, milj mk/v (tot. 7883.6)	8175	9470	9875	10647

Taulukko 2. Kotimaisen raakapuun kysynnän lisäys KMO:n mukaan. Tarjonta 1990-luvun lopun tasolla (PS2).

	1993- 1997	1998- 2000	2001- 2005	2006- 2010
Lopputuotteiden kysynnän muutos kem/mek, %/v		2,7/ 1,7	2,5/1,5	2,5/1,5
Tuotannon volyymin muutos, %/v		2,4	1,9	1,6
Erillinen massa		0	0	0
Paperiteollisuus		3,2	2,6	2,2
Paperituoteteollisuus		3,2	2,6	2,2
Sahateollisuus		1,7	1,2	0,9
Muu puuteollisuus		1,7	1,2	0,9
Huonekaluteollisuus		1,7	1,2	0,9
Puunkäytön tuottavuus, kem/mek, %/v		1,0/0,0	1,0/0,0	1,0/0,0
Raakapuun kokonaiskäytön muutos, %v		1,7	1,2	0,9
Ensiasteisen puun käyttö milj m ³ /v, ,josta tuonti	58,6	63,7	65,8	69,0
	8,4	10,6	11,1	12,0
Hakkuukertymä, milj m ³ /v	54,5	57,8	59,3	61,9
Kantohinnat, mk/m ³	150,0	163,9	169,2	180,9
Kantorahatulot, milj mk/v (tot. 7883.6)	8175	9440	10051	11198

Taulukko 3. Kotimaisen raakapuun kysynnän lisäys FAOn tarjonta KMO:n mukaan (PS3).

	1993- 1997	1998- 2000	2001- 2005	2006- 2010
Lopputuotteiden kysynnän muutos kem/mek, %/v		2,7/ 1,7	1,5/0,5	1,5/0,5
Tuotannon volyymin muutos, %/v		2,4	1,6	1,6
Erillinen massa		0	0	0
Paperiteollisuus		3,2	2,2	2,2
Paperituoteteollisuus		3,2	2,2	2,2
Sahateollisuus		1,7	0,9	0,9
Muu puuteollisuus		1,7	0,9	0,9
Huonekaluteollisuus		1,7	0,9	0,9
Puunkäytön tuottavuus, kem/mek, %/v		1,0/0,0	1,0/0,0	1,0/0,0
Raakapuun kokonaiskäytön muutos, %v		1,7	0,9	0,9
Ensiasteisen puun käyttö milj m ³ /v,	58,6	63,7	65,5	69,0
,josta tuonti	8,4	10,6	11,1	11,2
Hakkuukertymä, milj m ³ /v	54,5	57,8	59,5	63,0
Kantohinnat, mk/m ³	150,0	163,0	158,9	150,8
Kantorahatulot, milj mk/v (tot. 7883.6)	8175	9421	9454	9500

Taulukko 4. Metsäteollisuuden tuotannon lisäys FAOn mukaan, tarjonta pysyy ennallaan lukuun ottamatta puuvarannon kasvun aiheuttamaa tarjonnan vahvistumista (PS4).

	1993- 1997	1998- 2000	2001- 2005	2006- 2010
Lopputuotteiden kysynnän muutos kem/mek, %/v		2,7/ 1,7	1,5/0,5	1,5/0,5
Tuotannon volyymin muutos, %/v		2,4	1,1	1,1
Erillinen massa		0	0	0
Paperiteollisuus		3,2	1,6	1,6
Paperituoteteollisuus		3,2	1,6	1,6
Sahateollisuus		1,7	0,4	0,4
Muu puuteollisuus		1,7	0,4	0,4
Huonekaluteollisuus		1,7	0,4	0,4
Puunkäytön tuottavuus, kem/mek, %/v		1,0/0,0	1,0/0,0	1,0/0,0
Raakapuun kokonaiskäytön muutos, %v		1,7	0,4	0,4
Ensiasteisen puun käyttö milj m ³ /v,	58,6	63,7	64,6	65,8
,josta tuonti	8,4	10,6	11,1	11,1
Hakkuukertymä, milj m ³ /v	54,5	57,8	58,5	60,0
Kantohinnat, mk/m ³	150,0	163,9	164,0	166,5
Kantorahatulot, milj mk/v (tot. 7883.6)	8175	9440	9600	9990

KMO- skenaarioiden lyhyen aikavälin kansantaloudelliset vaikutuksetMikko Toropainen¹⁷

Kaikissa seuraavassa esitettävissä panos-tuotos laskelmissa ovat mukana *sekä välittömät että välilliset vaikutukset*. Laskelmat on tehty vuoden 1996 hinnoin olettaen panos- ja tuotosrakenteiden pysyneen samoina kuin vuonna 1993. Työn tuottavuuden muutos vuosina 1993 - 1996 on kuitenkin otettu huomioon. Sen kehitys jaksolla 1996 - 2010 on arvioitu liitteessä esitetyllä tavalla. Liitteestä löytyvät myös muut lähtökohtatiedot. Taloudelliset vaikutukset on laskettu *panos-tuotosanalyysin* periaatteiden mukaisesti *lopputuotteiden* tuotantoa kohti. Niistä puuttuvat siten metsäsektorin ulkopuolisilta toimialoilta metsäteollisuuden kohdistuvan välituotekäytön vaikutukset, mutta nehan kuuluvatkin muiden toimialojen kehityksen kuvaukseen ja toteutuvat riippumatta kansallisesta metsäohjelmasta. Toimialoista massateollisuus sisältää vain erillisen massan tuotannon, yhdistetyssä massan ja paperin tuotannossa valmistettu massa sisältyy paperiteollisuuteen.

Laskelmissa tarkastellaan muutoksia metsäteollisuuden lopputuotteiden aikaansaamassa kokonaistuotoksessa, arvonlisäyksessä, viennissä, tuonnissa ja työllisten määrässä. Alkutilanne vuonna 1996 on kuvattu sivulla iii olevassa taulukossa. Mikäli muutoksia halutaan verrata koko kansantalouden tunnuslukuihin, ne olivat vuonna 1996:

- kokonaistuotos perushintaan	1 091 825 milj. mk
- arvonlisäys markkinahintaan (BKT)	587 550 "
- tavaroiden vienti	186 336 "
- vaihtotaseen tulot	242 002 "
- tavaroiden tuonti	141 720 "
- vaihtotaseen menot	218 974 "
- työllisten määrä	2 085 700 henkilöä

Mallien vertailukelpoisuuden testaamiseksi panos-tuotoslaskelmat tehtiin myös Kessu-laskelmissa käytetyillä metsäteollisuuden kasvuprosenteilla. Osoittautui, että menetelmät tuottavat likimain samat tulokset. Esimerkiksi KMO:n Kessu-laskelmien mukaan metsäohjelman nettovaikutus arvonlisäykseen jaksolla 1997 - 2010 on yhteensä 3.0 %:n lisäys. Panos-tuotosmallilla vastaavaksi muutokseksi jaksolla 1996 - 2010 saatiin 3.5 %. Työllisyysvaikutukset puolestaan ovat 36 000 (KESSU) ja 33 000 (panos-tuotos). Ilmeisenä eron syynä ovat jonkin verran erilaiset oletukset työn tuottavuuden kehityksestä.¹⁸

¹⁷ Liitteen laskelmat perustuvat tekijöiden puumarkkinamallista johtamiin puun teollisen käytön laskelmiin, jotka on syötetty Toropaisen panos-tuotos –mallin eksogeenisina muutoksina.

¹⁸ Kiireinen lukija voi sivuuttaa alkuosan toimialoittaiset taulukot ja siirtyä suoraan tiivistelmätaulukoihin sivulle xxii.

SISÄLLYS

TOIMIALOITTAISET TAULUKOT

Alkutilanne 1996	iii
Kessu-skenaario 1 - lopputuotteiden tuotanto kasvaa kaikilla metsäteollisuuden toimialoilla 2 % / vuosi	iv
Kessu-skenaario 2 - lopputuotteiden tuotanto kasvaa kaikilla metsäteollisuuden toimialoilla 4 % / vuosi	v
Kessu-skenaarioiden 2 ja 1 erotus = KMO:n nettovaikutus Kessu-laskelmissa käytetyillä kasvuprosenteilla, jos metsäteollisuuden rakenne ei muutu	vii
Skenaario KS4, pienin metsäteollisuuden kasvu	viii
Skenaario KS1, suurin metsäteollisuuden kasvu	ix
Skenaarioiden KS1 ja KS4 erotus	xi
Skenaario KS2	xii
Skenaarioiden KS2 ja KS4 erotus	xiv
Skenaarioiden KS1 ja KS2 erotus	xv
Skenaario KS3	xvi
Skenaarioiden KS3 ja KS4 erotus	xviii
Skenaario 5M, mekaanisen metsäteollisuuden rakenne muuttuu	xix
Skenaarioiden 5M ja KS4 erotus (puun tarjonnan vahvistumisen nettovaikutus, jos mekaanisen metsäteollisuuden rakenne muuttuu)	xx

TIIVISTELMÄTAULUKOT

Kessu-skenaario 1	xxii
Kessu-skenaario 2	xxii
Skenaario KS4	xxiii
Skenaario KS1	xxiii
Skenaario KS2	xxiv
Skenaario KS3	xxiv
Skenaario 5 M	xxv
Kessu-skenaarioiden 2 ja 1 erotus	xxvi
Skenaarioiden KS1 ja KS4 erotus	xxvi
Skenaarioiden KS2 ja KS4 erotus	xxvii
Skenaarioiden KS1 ja KS2 erotus	xxvii
Skenaarioiden KS3 ja KS4 erotus	xxviii
Skenaarioiden 5M ja KS4 erotus	xxviii
Liite Panos-tuotostarkastelun lähtökohdat	xxix

ALKUTILANNE 1996

Metsäteollisuuden lopputuotteiden tuotanto, milj. mk

sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
7 063	4 951	2 990	2 751	41 723	3 102	62 580

Metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotanto, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
tuotanto toimialalla:							
metsätalous	3 187	748	113	905	5 003	94	10 050
sahateollisuus	7 348	591	158	243	1 386	30	9 756
muu puuteollisuus	20	5 215	282	11	264	21	5 812
huonekaluteollisuus	3	6	3 106	1	21	2	3 138
massateollisuus	18	31	12	2 838	7 386	144	10 431
paperiteollisuus	18	57	27	11	43 242	675	44 030
paperituoteteollisuus	12	18	8	4	552	3 178	3 773
muut toimialat (26) yhteensä	2 598	2 110	1 620	1 497	25 143	777	34 667
yhteensä	13 204	8 776	5 326	5 510	82 997	5 843	121 657

Metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys (markkinahintaan), milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
välilliset nettoverot	101	53	-49	65	779	36	985
palkat	1 887	1 689	1 225	668	11 114	1 031	17 614
työnantajan sotumaksut	529	486	335	189	3 117	292	4 948
kiinteän pääoman kuluminen	1 403	710	323	574	9 847	613	13 470
toimintaylijäämä	2 652	1 253	551	682	7 625	421	13 183
yhteensä	6 572	4 191	2 384	2 179	32 482	2 393	50 201

Metsäteollisuuden ulkomaankauppa, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
metsäteoll. tuotteiden vienti	6 893	4 540	1 414	2 641	41 181	2 389	59 058
tuotantopanosten tuonti	491	760	606	572	9 241	709	12 380
viennin ja tuonnin erotus	6 402	3 780	808	2 069	31 940	1 680	46 678

Metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys, henkilöä

työllisiä toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	5 800	1 359	204	1 479	8 187	154	17 184
sahateollisuus	6 320	508	136	229	1 264	27	8 484
muu puuteollisuus	36	9 491	514	21	493	38	10 592
huonekaluteollisuus	6	13	7 019	3	48	4	7 093
massateollisuus	8	14	6	1 281	3 383	66	4 758
paperiteollisuus	10	33	16	7	24 662	385	25 112
paperituoteteollisuus	14	20	9	5	623	3 528	4 198
muut toimialat (26) yhteensä	4 533	3 235	2 771	2 236	33 316	2 760	48 853
yhteensä	16 727	14 673	10 675	5 261	71 976	6 962	126 274

KESSU-SKENAARIO 1 - LOPPUTUOTTEIDEN TUOTANTO KASVAA KAIKILLA METSÄTEOLLISUUDEN TOIMIALOILLA 2 % / VUOSI

Skenaario vastaa Kessu-mallilla tehtyjen laskelmien perusvaihtoehtoa, jossa KMO:ta ei toteutetaisi. Kaikilla metsäteollisuuden toimialoilla puun käyttö tehostuu prosentin vuodessa. Panos- tuotusmallissa tämä toteutettiin siten, että metsätalouden panoskerrointa pienennettiin tällä määrällä ja muita panoksia lisättiin jakaen tämä niille vuoden 1993 panoskerrointen suhteessa. Työn tuottavuuden oletetut muutokset esitetään liitteessä. Seuraavassa esitetään tuotannon, arvonlisäyksen, ulkomaankaupan ja työllisyyden välittömät ja välilliset muutokset vuodesta 1996 vuoteen 2010.

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
2 255	1 582	955	879	13 330	991	19 992

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	505	125	20	149	827	16	1 641
sahateollisuus	2 443	223	54	112	573	12	3 417
muu puuteollisuus	12	1 678	91	5	95	7	1 888
huonekaluteollisuus	2	2	992	1	7	1	1 004
massateollisuus	12	12	4	918	2 536	49	3 531
paperiteollisuus	11	21	9	5	13 849	216	14 112
paperituoteteollisuus	7	7	3	2	189	1 015	1 223
muut toimialat (26) yhteensä	1 528	817	538	669	9 058	562	13 171
yhteensä	4 520	2 885	1 711	1 861	27 134	1 878	39 987

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	61	21	-15	22	255	12	355
palkat	666	554	393	216	3 564	330	5 723
työnantajan sotumaksut	186	159	107	61	999	93	1 607
kiinteän pääoman kuluminen	423	220	102	182	3 141	196	4 265
toimintaylijäämä	690	367	171	212	2 404	134	3 979
yhteensä	2 027	1 322	759	694	10 363	764	15 928

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	2 201	1 451	452	843	13 156	762	18 865
tuotantopanosten tuonti	228	260	196	185	2 967	227	4 064
viennin ja tuonnin erotus	1 973	1 191	256	658	10 189	535	14 801

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
työllisiä toimialalla:							
metsätalous	-1 775	-408	-59	-331	-1 833	-35	-4 441
sahateollisuus	-1 522	-109	-32	-55	-304	-6	-2 029
muu puuteollisuus	-2	-2 322	-126	-5	-119	-9	-2 583
huonekaluteollisuus	0	-1	-1 077	0	-7	-1	-1 087
massateollisuus	-1	-3	-1	-342	-903	-18	-1 268
paperiteollisuus	-1	-8	-4	-2	-6 964	-109	-7 088
paperituoteteollisuus	-2	-5	-2	-1	-171	-970	-1 151
muut toimialat (26) yhteensä	385	-68	-139	-99	-2 233	-115	-2 266
yhteensä	-2 918	-2 924	-1 440	-835	-12 534	-1 263	-21 913

KESSU-SKENAARIO 2 - LOPPUTUOTTEIDEN TUOTANTO KASVAA KAIKILLA METSÄTEOLLISUUDEN TOIMIALOILLA 4 % / VUOSI

Skenaario vastaa Kessu-mallilla tehtyjen laskelmien vaihtoehtoa, jossa KMO toteutetaan. Muut oletukset ovat samat kuin skenaariossa 1 edellä.

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
	5 168	3 623	2 188	2 013	30 528	2 270	45 790

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	1 659	397	62	478	2 648	50	5 294
sahateollisuus	5 504	477	120	224	1 185	25	7 535
muu puuteollisuus	23	3 832	207	10	207	15	4 294
huonekaluteollisuus	3	4	2 273	1	16	1	2 299
massateollisuus	21	25	9	2 092	5 635	109	7 893
paperiteollisuus	20	46	20	10	31 684	495	32 275
paperituoteteollisuus	14	14	6	4	420	2 326	2 784
muut toimialat (26) yhteensä	2 817	1 733	1 214	1 344	19 742	1 269	28 116
yhteensä	10 061	6 528	3 911	4 163	61 537	4 290	90 490

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	111	44	-35	49	578	27	773
palkat	1 464	1 255	899	492	8 149	755	13 014
työnantajan sotumaksut	410	361	246	139	2 285	214	3 655
kiinteän pääoman kuluminen	994	511	235	419	7 198	449	9 806
toimintaylijäämä	1 735	873	397	491	5 537	307	9 341
yhteensä	4 715	3 044	1 742	1 591	23 747	1 751	36 589

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	5044	3 322	1 035	1 932	30 131	1 747	43 211
tuotantopanosten tuonti	453	579	446	422	6 781	519	9 201
viennin ja tuonnin erotus	4 591	2 743	589	1 510	23 350	1 228	34 010

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

työllisiä toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	-517	-111	-14	28	152	2	-459
sahateollisuus	-22	15	0	-1	-4	0	-11
muu puuteollisuus	8	-82	-4	0	-3	0	-81
huonekaluteollisuus	2	2	780	0	6	0	790
massateollisuus	2	0	0	-49	-128	-2	-177
paperiteollisuus	2	-1	-1	0	-1 435	-22	-1 458
paperituoteteollisuus	2	0	0	0	-30	-170	-198
muut toimialat (26) yhteensä	1 923	923	686	570	7 477	710	12 288
yhteensä	1 400	746	1 447	548	6 035	518	10 694

KESSU-SKENAARIOIDEN 2 JA 1 EROTUS: METSÄTEOLLISUUDEN TUOTANNON VUOSIKASVUN NOPEUTUMISEN 2%STA 4%IIN NETTOVAIKUTUS (KESSU-LASKELMISSA KÄYTETYT KASVUPROSENTIT), JOS METSÄTEOLLISUUDEN RAKENNE EI MUUTU

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
2 913	2 041	1 233	1 134	17 198	1 279	25 798

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
tuotanto toimialalla:	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	1 154	273	42	329	1 821	34	3 653
sahateollisuus	3 061	254	66	111	612	13	4 118
muu puuteollisuus	10	2 153	117	5	112	9	2 406
huonekaluteollisuus	1	2	1 281	1	9	1	1 295
massateollisuus	9	13	5	1 173	3 100	60	4 362
paperiteollisuus	9	24	11	5	17 835	279	18 163
paperituoteteollisuus	6	8	3	2	232	1 310	1 561
muut toimialat (26) yhteensä	1 291	916	675	677	10 683	706	14 944
yhteensä	5 541	3 643	2 200	2 303	34 404	2 412	50 502

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	51	23	-20	27	323	15	419
palkat	798	701	506	276	4 585	425	7 291
työnantajan sotumaksut	224	202	138	78	1 286	120	2 048
kiinteän pääoman kuluminen	571	291	133	236	4 057	253	5 541
toimintaylijäämä	1 045	506	226	279	3 133	173	5 362
yhteensä	2 688	1 722	983	897	13 384	987	20 661

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	2 843	1 871	583	1 089	16 975	985	24 346
tuotantopanosten tuonti	225	319	250	237	3 814	292	5 137
viennin ja tuonnin erotus	2 618	1 552	333	852	13 161	693	19 209

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

työllisiä toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	1 258	297	45	359	1 985	37	3 982
sahateollisuus	1 500	125	32	54	300	6	2 018
muu puuteollisuus	10	2 240	121	5	117	9	2 502
huonekaluteollisuus	2	3	1 857	1	13	1	1 877
massateollisuus	2	3	1	293	775	15	1 090
paperiteollisuus	3	8	4	2	5 529	86	5 631
paperituoteteollisuus	4	5	2	1	141	799	952
muut toimialat (26) yhteensä	1 538	989	825	668	9 709	828	14 555
yhteensä	4 317	3 670	2 887	1 383	18 569	1 781	32 607

SKENAARIO KS4, METSÄTEOLLISUUDEN KASVU FAOn MUKAAN, PUUNTARJONTA 1990-LUVUN LOPUN TASOLLA

Skenaariossa oletetaan saha-, muu puu- ja huonekaluteollisuuden kasvavan jaksolla 1996 -2000 1.7 % / a ja jaksolla 2001 - 2010 0.4 % / a. Paperi- ja paperituoteteollisuudessa vastaavat luvut ovat 3.2 ja 1.6 % / a. Vientimassan tuotantoa ei kasvateta erillisessä massateollisuudessa, vaan kaikki sen tuottama lisämassa käytetään kotimaassa välituotteina. Puun käyttö ei tehostu saha-, muu puu- ja huonekaluteollisuudessa, massa-, paperi- ja paperituoteteollisuudessa muutos on prosentti vuodessa. Työn tuottavuus kehittyy kuten edellisissäkin laskelmissa.

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
800	561	339	0	13 744	1 022	16 466

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	360	83	12	-92	978	19	1 360
sahateollisuus	833	67	18	24	567	12	1 520
muu puuteollisuus	2	591	32	1	96	7	729
huonekaluteollisuus	0	1	352	0	8	1	361
massateollisuus	2	4	2	8	2 609	50	2 676
paperiteollisuus	2	7	3	1	14 278	223	14 513
paperituoteteollisuus	1	2	1	0	194	1 047	1 246
muut toimialat (26) yhteensä	296	241	184	125	9 168	576	10 591
yhteensä	1 496	996	604	67	27 898	1 935	32 996

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	11	6	-6	0	257	12	280
palkat	214	191	139	0	3 661	340	4 545
työnantajan sotumaksut	60	55	38	0	1 027	96	1 276
kiinteän pääoman kuluminen	159	80	37	0	3 244	202	3 722
toimintaylijäämä	300	142	62	0	2 512	139	3 155
yhteensä	744	475	270	0	10 700	788	12 978

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	781	514	161	0	13 565	786	15 807
tuotantopanosten tuonti	56	86	69	0	3 044	234	3 488
viennin ja tuonnin erotus	725	428	92	0	10 521	552	12 319

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
työllisiä toimialalla:							
metsätalous	-1 933	-453	-68	-593	-1 669	-31	-4 747
sahateollisuus	-2 311	-186	-50	-99	-307	-7	-2 958
muu puuteollisuus	-13	-3 453	-187	-9	-118	-9	-3 789
huonekaluteollisuus	-2	-4	-2 005	-1	-7	-1	-2 019
massateollisuus	-3	-5	-2	-569	-885	-17	-1 482
paperiteollisuus	-4	-13	-6	-3	-6 831	-107	-6 964
paperituoteteollisuus	-5	-8	-4	-2	-168	-950	-1 137
muut toimialat (26) yhteensä	-803	-638	-560	-630	-2 102	-98	-4 833
yhteensä	-5 074	-4 760	-2 882	-1 906	-12 087	-1 220	-27 929

SKENAARIO KS1, METSÄTEOLLISUUDEN KASVU KANSALLISEN METSÄOHJELMAN LOPPUTUOTTEIDEN KYSYNTÄ ENNUSTEEN TOTEUTUESSA JA TARJONNAN VAHVISTUESSA SITEN ETTÄ KANTOHINNAT EIVÄT NOUSE.

Skenaariossa oletetaan saha-, muu puu- ja huonekaluteollisuuden kasvavan jaksolla 1996 -2000 1.7 % / a ja jaksolla 2001 - 2010 1.5 % / a. Paperi- ja paperituoteteollisuudessa vastaavat luvut ovat 3.2 ja 2.9 % / a. Muut oletukset ovat samat kuin skenaariossa KS4.

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
1 704	1 196	722	0	21 264	1 581	26 467

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:		huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
tuotanto toimialalla:	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus					
metsätalous	768	179	26	-92	1 788	34	2 704
sahateollisuus	1 773	143	38	24	832	17	2 827
muu puuteollisuus	5	1 260	68	1	144	11	1 489
huonekaluteollisuus	1	1	750	0	11	1	764
massateollisuus	5	8	3	8	3 964	77	4 065
paperiteollisuus	4	14	7	1	22 076	345	22 446
paperituoteteollisuus	3	4	2	0	295	1 620	1 924
muut toimialat (26) yhteensä	913	587	402	134	13 895	885	16 815
yhteensä	3 472	2 196	1 296	76	43 005	2 990	53 034

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:		huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus					
välilliset nettoverot	24	13	-12	0	397	18	441
palkat	455	408	296	0	5 664	525	7 349
työnantajan sotumaksut	128	117	81	0	1 588	149	2 063
kiinteän pääoman kuluminen	338	171	78	0	5 019	313	5 919
toimintaylijäämä	640	303	133	0	3 886	215	5 176
yhteensä	1 585	1 012	576	0	16 554	1 220	20 947

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:		huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus					
metsäteoll. tuotteiden vienti	1 664	1 097	342	0	20 987	1 217	25 307
tuotantopanosten tuonti	119	184	146	0	4 710	361	5 520
viennin ja tuonnin erotus	1 545	913	196	0	16 277	856	19 787

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

työllisiä toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	-1 488	-349	-52	-593	-785	-15	-3 282
sahateollisuus	-1 850	-149	-40	-99	-177	-4	-2 318
muu puuteollisuus	-10	-2 757	-149	-9	-68	-5	-2 999
huonekaluteollisuus	-1	-3	-1 428	-1	-2	0	-1 435
massateollisuus	-3	-4	-2	-569	-546	-11	-1 134
paperiteollisuus	-3	-11	-5	-3	-4 414	-69	-4 505
paperituoteteollisuus	-4	-6	-3	-2	-106	-601	-723
muut toimialat (26) yhteensä	-375	-339	-306	-630	2 130	264	743
yhteensä	-3 734	-3 618	-1 985	-1 906	-3 968	-441	-15 653

SKENAARIOIDEN KS1 JA KS4 EROTUS:

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
904	635	383	0	7 520	559	10 001

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	408	96	14	0	811	15	1 344
sahateollisuus	941	76	20	0	265	6	1 307
muu puuteollisuus	3	669	36	0	49	4	760
huonekaluteollisuus	0	1	398	0	4	0	403
massateollisuus	2	4	2	0	1 355	26	1 390
paperiteollisuus	2	7	4	0	7 798	122	7 933
paperituoteteollisuus	2	2	1	0	101	573	679
muut toimialat (26) yhteensä	617	345	216	8	4 724	310	6 222
yhteensä	1 975	1 200	691	8	15 107	1 056	20 038

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

välilliset nettoverot	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
palkat	241	217	157	0	2 003	186	2 804
työnantajan sotumaksut	68	62	43	0	562	53	787
kiinteän pääoman kuluminen	180	91	41	0	1 775	111	2 197
toimintaylijäämä	339	161	71	0	1 374	76	2 021

yhteensä	841	537	305	0	5 854	431	7 970
-----------------	------------	------------	------------	----------	--------------	------------	--------------

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhhteensä
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	883	583	181	0	7 422	431	9 500
tuotantopanosten tuonti	63	98	78	0	1 666	128	2 031
viennin ja tuonnin erotus	820	485	103	0	5 756	303	7 469

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

	lopputuotteen tuottaja:						yhhteensä
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	
työllisiä toimialalla:							
metsätalous	445	104	16	0	884	17	1 465
sahateollisuus	461	37	10	0	130	3	640
muu puuteollisuus	3	696	38	0	51	4	790
huonekaluteollisuus	1	1	377	0	6	0	584
massateollisuus	1	1	0	0	339	7	347
paperiteollisuus	1	2	1	0	2 417	38	2 459
paperituoteteollisuus	1	1	1	0	62	349	414
muut toimialat (26) yhteensä	427	300	454	0	4 230	360	5 577
yhhteensä	1 340	1 142	897	0	8 119	778	12 276

SKENAARIO KS2: KMO:n ennustama lopputuotteiden kysynnän kasvu, puun kotimainen tarjonta 1990-luvun lopun tasolla.

Skenaariossa oletetaan saha-, muu puu- ja huonekaluteollisuuden kasvavan jaksolla 1996 -2000 1.7 % / a, jaksolla 2001 - 2005 1.2 % / a ja jaksolla 2006 - 2010 0.9 % / a. Paperi - ja paperi-tuoteteollisuudessa vastaavat luvut ovat 3.2, 2.6 ja 2.2 % / a. Muut oletukset ovat samat kuin skenaariossa KS4.

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhhteensä
	1 324	928	561	0	18 268	1 358	22 439

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	597	139	20	-92	1 465	28	2 157
sahateollisuus	1 378	111	30	24	726	15	2 284
muu puuteollisuus	4	977	53	1	125	9	1 169
huonekaluteollisuus	1	1	583	0	10	1	595
massateollisuus	4	6	2	8	3 424	66	3 511
paperiteollisuus	3	11	5	1	18 969	296	19 285
paperituoteteollisuus	2	3	2	0	255	1 391	1 654
muut toimialat (26) yhteensä	760	469	313	134	12 038	764	14 477
yhteensä	2 749	1 717	1 008	76	37 012	2 570	45 132

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	19	10	-9	0	341	16	377
palkat	354	317	230	0	4 866	451	6 217
työnantajan sotumaksut	99	91	63	0	1 365	128	1 746
kiinteän pääoman kuluminen	263	133	61	0	4 312	268	5 037
toimintaylijäämä	497	235	103	0	3 338	184	4 358
yhteensä	1 232	785	447	0	14 222	1 048	17 734

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	1 293	851	266	0	18 030	1 045	21 485
tuotantopanosten tuonti	92	143	114	0	4 046	310	4 705
viennin ja tuonnin erotus	1 201	708	152	0	13 984	735	16 780

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

työllisiä toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	-1 675	-393	-59	-593	-1 137	-21	-3 878
sahateollisuus	-2 044	-164	-44	-99	-228	-5	-2 584
muu puuteollisuus	-11	-3 051	-165	-9	-88	-7	-3 331
huonekaluteollisuus	-2	-3	-1 671	-1	-4	0	-1 660
massateollisuus	-3	-5	-2	-569	-681	-13	-1 273
paperiteollisuus	-4	-12	-6	-3	-5 377	-84	-5 485
paperituoteteollisuus	-5	-7	-3	-2	-131	-740	-888

muut toimialat (26) yhteensä	-553	-465	-412	-630	444	118	-1 521
yhteensä	-4 297	-4 100	-2 362	-1 906	-7 202	-752	-20 620

SKENAARIODEN KS2 JA KS4 EROTUS:

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
	524	367	222	0	4 524	336	5 973

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
tuotanto toimialalla:							
metsätalous	236	55	8	0	488	9	797
sahateollisuus	545	44	12	0	159	3	763
muu puuteollisuus	1	387	21	0	29	2	441
huonekaluteollisuus	0	0	231	0	2	0	234
massateollisuus	1	2	1	0	815	16	836
paperiteollisuus	1	4	2	0	4 691	73	4 772
paperituoteteollisuus	1	1	1	0	61	344	408
muut toimialat (26) yhteensä	617	345	216	8	4 724	310	6 222
yhteensä	1 253	722	404	8	9 114	635	12 136

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
välilliset nettoverot	7	4	-4	0	84	4	96
palkat	140	125	91	0	1 205	112	1 673
työnantajan sotumaksut	39	36	25	0	338	32	470
kiinteän pääoman kuluminen	104	53	24	0	1 068	66	1 315
toimintaylijäämä	197	93	41	0	827	46	1 203
yhteensä	488	311	177	0	3 522	259	4 756

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
metsäteoll. tuotteiden vienti	512	337	105	0	4 465	259	5 678
tuotantopanosten tuonti	36	56	45	0	1 002	77	1 217
viennin ja tuonnin erotus	476	281	60	0	3 463	182	4 461

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
työllisiä toimialalla:							
metsätalous	258	60	9	0	532	10	869
sahateollisuus	267	21	6	0	78	2	374
muu puuteollisuus	2	402	22	0	31	2	458
huonekaluteollisuus	0	1	334	0	3	0	339
massateollisuus	0	1	0	0	204	4	209
paperiteollisuus	0	1	1	0	1 454	23	1 479
paperituoteteollisuus	1	1	0	0	37	210	249
muut toimialat (26) yhteensä	249	173	148	0	2 546	217	3 332
yhteensä	777	660	520	0	4 885	468	7 309

SKENAARIOIDEN KS1 JA KS2 EROTUS:

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
	380	268	161	0	2 996	223	4 028

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
tuotanto toimialalla:							
metsätalous	171	40	6	0	323	6	547
sahateollisuus	395	32	8	0	106	2	543
muu puuteollisuus	1	283	15	0	19	2	320
huonekaluteollisuus	0	0	167	0	1	0	169
massateollisuus	1	2	1	0	540	11	554
paperiteollisuus	1	3	2	0	3 107	49	3 161
paperituoteteollisuus	1	1	0	0	40	229	270
muut toimialat (26) yhteensä	153	118	89	0	1 857	121	2 338
yhteensä	723	479	288	0	5 993	420	7 902

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	5	3	-3	0	56	2	64
palkat	101	91	66	0	798	74	1 132
työnantajan sotumaksut	29	26	18	0	223	21	317
kiinteään pääoman kuluminen	75	38	17	0	707	45	882
toimintaylijäämä	143	68	30	0	548	31	818

yhteensä	353	227	129	0	2 332	172	3 213
-----------------	------------	------------	------------	----------	--------------	------------	--------------

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	371	246	76	0	2 957	172	3 822
tuotantopanosten tuonti	27	41	32	0	664	51	815
viennin ja tuonnin erotus	344	205	44	0	2 293	121	3 007

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
työllisiä toimialalla:							
metsätalous	187	44	7	0	352	6	596
sahateollisuus	194	15	4	0	51	1	266
muu puuteollisuus	1	294	16	0	20	2	332
huonekaluteollisuus	1	0	243	0	2	0	225
massateollisuus	0	1	0	0	135	2	139
paperiteollisuus	1	1	1	0	963	15	980
paperituoteteollisuus	1	1	0	0	25	139	165
muut toimialat (26) yhteensä	178	126	106	0	1 686	146	2 264
yhteensä	563	482	377	0	3 234	311	4 967

SKENAARIO KS3: FAOn ennustama Suomen Metsäteollisuuden tuotannon kasvu, puun tarjonnan vahvistuminen KMON mukaan.

Skenaariossa oletetaan saha-, muu puu- ja huonekaluteollisuuden kasvavan jaksolla 1996 -2000 1.7 % / a ja jaksolla 2001 - 2010 0.9 % / a. Paperi - ja paperituoteteollisuudessa vastaavat luvut ovat 3.2 ja 2.2 % / a. Muut oletukset ovat samat kuin skenaariossa KS4.

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
	1 201	842	508	0	17 108	1 272	20 931

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	541	126	18	-92	1 340	26	1 959
sahateollisuus	1 250	101	27	24	686	14	2 101
muu puuteollisuus	3	887	48	1	117	9	1 065
huonekaluteollisuus	0	1	528	0	9	1	539
massateollisuus	3	6	2	8	3 215	62	3 297
paperiteollisuus	3	10	5	1	17 766	277	18 062
paperituoteteollisuus	2	3	1	0	239	1 303	1 549
muut toimialat (26) yhteensä	713	430	285	134	11 319	716	13 595
yhteensä	2 515	1 564	914	76	34 691	2 408	42 167

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	17	9	-8	0	319	15	352
palkat	321	287	208	0	4 557	423	5 796
työnantajan sotumaksut	90	83	57	0	1 278	120	1 627
kiinteän pääoman kuluminen	238	121	55	0	4 038	251	4 703
toimintaylijäämä	451	213	94	0	3 126	173	4 057
yhteensä	1 117	713	405	0	13 319	981	16 535

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	1 173	772	241	0	16 885	979	20 050
tuotantopanosten tuonti	84	129	103	0	3 789	291	4 396
viennin ja tuonnin erotus	1 089	643	138	0	13 096	688	15 654

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

työllisiä toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	-1 736	-407	-61	-593	-1 273	-24	-4 094
sahateollisuus	-2 107	-169	-45	-99	-248	-5	-2 674
muu puuteollisuus	-12	-3 145	-170	-9	-96	-7	-3 439
huonekaluteollisuus	-2	-3	-1 751	-1	-5	0	-1 761
massateollisuus	-3	-5	-2	-569	-733	-14	-1 326
paperiteollisuus	-4	-12	-6	-3	-5 750	-90	-5 864
paperituoteteollisuus	-5	-7	-3	-2	-140	-794	-952
muut toimialat (26) yhteensä	-611	-507	-448	-630	-210	62	-2 343
yhteensä	-4 480	-4 255	-2 486	-1 906	-8 455	-872	-22 453

SKENAARIOIDEN KS3 JA KS4 EROTUS

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	yhteensä
401	281	169	0	3 364	250	4 465

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	
metsätalous	181	42	6	0	363	7	599
sahateollisuus	417	34	9	0	118	3	581
muu puuteollisuus	1	296	16	0	22	2	337
huonekaluteollisuus	0	0	176	0	2	0	178
massateollisuus	1	2	1	0	606	12	622
paperiteollisuus	1	3	2	0	3 488	54	3 549
paperituoteteollisuus	1	1	0	0	45	256	304
muut toimialat (26) yhteensä	417	190	99	8	2 149	139	3 001
yhteensä	1 019	568	309	8	6 793	473	9 171

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

välilliset nettoverot	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	
palkat	6	3	-3	0	63	3	72
työnantajan sotumaksut	107	96	69	0	896	83	1 251
kiinteän pääoman kuluminen	30	28	19	0	251	24	351
toimintaylijäämä	80	40	18	0	794	49	982
	151	71	31	0	615	34	902
yhteensä	373	238	135	0	2 619	193	3 557

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

metsäteoll. tuotteiden vienti	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateol- lisuus	muu puu- teollisuus	huone- kaluteoll.	massa- teollisuus	paperi- teollisuus	paperi- tuoteteoll.	
tuotantopanosten tuonti	392	258	80	0	3 320	193	4 243
	28	43	34	0	745	57	908
viennin ja tuonnin erotus	364	215	46	0	2 575	136	3 335

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
työllisiä toimialalla:							
metsätalous	197	46	7	0	395	7	653
sahateollisuus	204	16	4	0	58	1	285
muu puuteollisuus	1	308	17	0	23	2	350
huonekaluteollisuus	0	0	255	0	2	0	258
massateollisuus	0	0	0	0	152	3	155
paperiteollisuus	0	1	0	0	1 081	17	1 100
paperituoteteollisuus	0	1	0	0	28	156	185
muut toimialat (26) yhteensä	192	133	113	0	1 893	162	2 490
yhteensä	594	505	396	0	3 632	348	5 476

SKENAARIO 5M: MEKAANISEN METSÄTEOLLISUUDEN RAKENNE MUUTTUU

Skenaariossa otetaan huomioon KMO:n tavoite nostaa mekaanisen metsäteollisuuden jalostusastetta. Sahateollisuuden lopputuotteiden tuotannon oletetaan kasvavan jaksolla 1996 - 2000 1.7 % / a ja jaksolla 2001 - 2010 1.5 % / a. Paperi- ja paperituoteteollisuudessa vastaavat luvut ovat 3.2 ja 2.9 % / a. Nämä luvut ovat samat kuin Skenaariossa KS1. Sen sijaan muu puu- ja huonekaluteollisuudessa oletetaan kasvuksi KMO:n mukaisesti 4 % / a.

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
1 706	3 623	2 188	0	21 264	1 581	30 362

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
tuotanto toimialalla:							
metsätalous	769	545	81	-92	1 788	34	3 126
sahateollisuus	1 775	433	116	24	832	17	3 197
muu puuteollisuus	5	3 816	206	1	144	11	4 183
huonekaluteollisuus	1	4	2 273	0	11	1	2 290
massateollisuus	5	23	9	8	3 964	77	4 086
paperiteollisuus	4	42	20	1	22 076	345	22 488
paperituoteteollisuus	3	13	6	0	295	1 620	1 937
muut toimialat (26) yhteensä	913	1 652	1 200	134	13 895	885	18 678
yhteensä	3 475	6 528	3 911	76	43 005	2 990	59 985

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	24	39	-36	0	397	18	443
palkat	456	1 236	896	0	5 664	525	8 778
työnantajan sotumaksut	128	356	245	0	1 588	149	2 466
kiinteän pääoman kuluminen	339	519	236	0	5 019	313	6 426
toimintaylijäämä	641	917	403	0	3 886	215	6 061
yhteensä	1 587	3 067	1 745	0	16 554	1 220	24 173

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	1 666	3 322	1 035	0	20 987	1 217	28 227
tuotantopanosten tuonti	119	556	443	0	4 710	361	6 189
viennin ja tuonnin erotus	1 547	2 766	592	0	16 277	856	22 038

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
työllisiä toimialalla:							
metsätalous	-1 487	51	8	-593	-785	-15	-2 822
sahateollisuus	-1 849	-7	-2	-99	-177	-4	-2 137
muu puuteollisuus	-10	-99	-5	-9	-68	-5	-197
huonekaluteollisuus	-1	1	780	-1	-2	0	777
massateollisuus	-3	-1	0	-569	-546	-11	-1 129
paperiteollisuus	-3	-2	-1	-3	-4 414	-69	-4 492
paperituoteteollisuus	-4	-1	0	-2	-106	-601	-715
muut toimialat (26) yhteensä	-374	804	667	-630	2 130	264	2 862
yhteensä	-3 731	746	1 447	-1 906	-3 968	-441	-7 853

SKENAARIOIDEN 5M JA KS4 EROTUS: KMO:n oletettaman puun tarjonnan vahvistumisen nettovaikutus, jos myös mekaanisen metsäteollisuuden rakenne muuttuu KMO:n olettamalla tavalla

Lopputuotteiden tuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	yhteensä
	906	3 062	1 849	0	7 520	559	13 896

Kokonaistuotannon muutos 1996 - 2010, milj. mk

tuotanto toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	409	462	69	0	811	15	1 766
sahateollisuus	943	366	98	0	265	6	1 676
muu puuteollisuus	3	3 225	174	0	49	4	3 455
huonekaluteollisuus	0	3	1 921	0	4	0	1 929
massateollisuus	2	19	8	0	1 355	26	1 411
paperiteollisuus	2	35	17	0	7 798	122	7 975
paperituoteteollisuus	2	11	5	0	101	573	692
muut toimialat (26) yhteensä	618	1 411	1 014	8	4 724	310	8 085
yhteensä	1 979	5 532	3 306	8	15 107	1 056	26 989

Arvonlisäyksen muutos 1996 - 2010, milj. mk

	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
välilliset nettoverot	13	33	-30	0	140	7	162
palkat	242	1 045	757	0	2 003	186	4 233
työnantajan sotumaksut	68	301	207	0	562	53	1 190
kiinteän pääoman kuluminen	180	439	200	0	1 775	111	2 704
toimintaylijäämä	340	775	341	0	1 374	76	2 906
yhteensä	843	2 592	1 474	0	5 854	431	11 195

Ulkomaankaupan muutos 1996 - 2010, milj. mk

	vientituotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsäteoll. tuotteiden vienti	885	2 808	874	0	7 422	431	12 420
tuotantopanosten tuonti	63	470	375	0	1 666	128	2 701
viennin ja tuonnin erotus	822	2 338	499	0	5 756	303	9 719

Työllisyyden muutos 1996 - 2010, henkilöä

työllisiä toimialalla:	lopputuotteen tuottaja:						yhteensä
	sahateollisuus	muu puuteollisuus	huonekaluteoll.	massateollisuus	paperiteollisuus	paperituoteteoll.	
metsätalous	446	503	75	0	884	17	1 925
sahateollisuus	462	179	48	0	130	3	821
muu puuteollisuus	3	3 354	181	0	51	4	3 593
huonekaluteollisuus	1	5	2 785	0	6	0	2 796
massateollisuus	1	5	2	0	339	7	353
paperiteollisuus	1	11	5	0	2 417	38	2 472
paperituoteteollisuus	1	7	3	0	62	349	422
muut toimialat (26) yhteensä	192	133	113	0	1 893	162	7 694
yhteensä	1 343	5 507	4 329	0	8 119	778	20 076

TIIVISTELMÄTAULUKOT, SKENAARIOT¹⁹

	KESSU-SKENAARIO 1		KESSU-SKENAARIO 2	
	muutos 1996 - 2010	% / a	muutos 1996 - 2010	% / a
metsäteoll. lopputuotteet	19 992	2.0	45 790	4.0
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotos				
+ metsätalous	1 641	1.1	5 294	3.1
+ metsäteollisuus	25 175	2.0	57 080	4.0
+ muut toimialat	13 171	2.3	28 116	4.3
= yhteensä	39 987	2.1	90 490	4.1
metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys				
+ välilliset nettoverot	355	2.2	773	4.2
+ palkat	5 723	2.0	13 014	4.0
+ työnantajan sotumaksut	1 607	2.1	3 655	4.0
+ kiinteän pääoman kuluminen	4 265	2.0	9 806	4.0
+ toimintaylijäämä	3 979	1.9	9 341	3.9
= yhteensä	15 928	2.0	36 589	4.0
metsäteollisuuden ulkomaankauppa				
+ metsäteoll. tuotteiden vienti	18 865	2.0	43 211	4.0
- panosten tuonti	4 064	2.0	9 201	4.0
= viennin ja tuonnin erotus	14 801	2.0	34 010	4.0
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys				
+ metsätalous	-4 441	-2.1	-459	-0.2
+ metsäteollisuus	-15 206	-2.1	-1 135	-0.1
+ muut toimialat	-2 266	-0.3	12 288	1.6
= yhteensä	-21 913	-1.4	10 694	0.6

¹⁹ Skenaarioihin liittyvät oletukset on esitetty toimialoittaisten taulukoiden yhteydessä.

	SKENAARIO KS4		SKENAARIO KS1	
	muutos	% / a	muutos	% / a
	1996 - 2010		1996 - 2010	
metsäteoll. lopputuotteet	16 466	1.7	26 467	2.6
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotos				
+ metsätalous	1 360	0.9	2 704	1.7
+ metsäteollisuus	21 045	1.7	33 515	2.6
+ muut toimialat	10 591	1.9	16 815	2.9
= yhteensä	32 996	1.7	53 034	2.6
metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys				
+ välilliset nettoverot	280	1.8	441	2.7
+ palkat	4 545	1.7	7 349	2.5
+ työnantajan sotumaksut	1 276	1.6	2 063	2.5
+ kiinteän pääoman kuluminen	3 722	1.8	5 919	2.6
+ toimintaylijäämä	3 155	1.5	5 176	2.4
= yhteensä	12 978	1.7	20 947	2.5
metsäteollisuuden ulkomaankauppa				
+ metsäteoll. tuotteiden vienti	15 807	1.7	25 307	2.6
- panosten tuonti	3 488	1.8	5 520	2.7
= viennin ja tuonnin erotus	12 319	1.7	19 787	2.6
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys				
+ metsätalous	-4 747	-2.3	-3 282	-1.5
+ metsäteollisuus	-18 349	-2.6	-13 114	-1.7
+ muut toimialat	-4 833	-0.7	743	0.1
= yhteensä	-27 929	-1.8	-15 653	-0.9

	SKENAARIO KS2		SKENAARIO KS3	
	muutos	% / a	muutos	% / a
	1996 - 2010		1996 - 2010	
metsäteoll. lopputuotteet	22 439	2.2	20 931	2.1
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotos				
+ metsätalous	2 157	1.4	1 959	1.3
+ metsäteollisuus	28 498	2.3	26 613	2.1
+ muut toimialat	14 477	2.5	13 595	2.4
= yhteensä	45 132	2.3	42 167	2.1
metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys				
+ välilliset nettoverot	377	2.3	352	2.2
+ palkat	6 217	2.2	5 796	2.1
+ työnantajan sotumaksut	1 746	2.2	1 627	2.1
+ kiinteän pääoman kuluminen	5 037	2.3	4 703	2.2
+ toimintaylijäämä	4 358	2.1	4 057	1.9
= yhteensä	17 734	2.2	16 535	2.1
metsäteollisuuden ulkomaankauppa				
+ metsäteoll. tuotteiden vienti	21 485	2.2	20 050	2.1
- panosten tuonti	4 705	2.3	4 396	2.2
= viennin ja tuonnin erotus	16 780	2.2	15 654	2.1
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys				
+ metsätalous	-3 878	-1.8	-4 094	-1.9
+ metsäteollisuus	-15 221	-2.1	-16 016	-2.2
+ muut toimialat	-1 521	-0.2	-2 243	-0.4
= yhteensä	-20 620	-1.3	-22 453	-1.4

SKENAARIO 5M
muutos % / a
1996 - 2010

metsäteoll. lopputuotteet	30 362	2.9
----------------------------------	--------	-----

metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotos

+ metsätalous	3 126	2.0
+ metsäteollisuus	38 180	2.9
+ muut toimialat	18 678	3.1
= yhteensä	59 985	2.9

metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys

+ välilliset nettoverot	443	2.7
+ palkat	8 778	2.9
+ työnantajan sotumaksut	2 466	2.9
+ kiinteän pääoman kuluminen	6 426	2.8
+ toimintaylijäämä	6 061	2.7
= yhteensä	24 173	2.9

metsäteollisuuden ulkomaankauppa

+ metsäteoll. tuotteiden vienti	28 227	2.8
- panosten tuonti	6 189	2.9
= viennin ja tuonnin erotus	22 038	2.8

metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys

+ metsätalous	-2 822	-1.3
+ metsäteollisuus	-7 893	-1.0
+ muut toimialat	2 862	0.3
= yhteensä	-7 853	-0.5

TIIVISTELMÄTAULUKOT, EROTUKSET

	KESSU-SKENAARIOIDEN 2 JA 1 EROTUS ²⁰		SKENAARIOIDEN KS1 JA KS4 EROTUS ²¹	
	Kokonais muutoksen erotus	Vuotuisen muutosprosentin erotus	Kokonais muutoksen erotus	Vuotuisen muutosprosentin erotus
metsäteoll. lopputuotteet	25 798	2.0	10 001	0.9
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotos				
+ metsätalous	3 653	2.0	1 344	0.8
+ metsäteollisuus	31 905	2.0	12 470	0.9
+ muut toimialat	14 945	2.0	6 224	1.0
= yhteensä	50 503	2.0	20 038	0.9
metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys				
+ välilliset nettoverot	418	2.0	161	0.9
+ palkat	7 291	2.0	2 804	0.8
+ työnantajan sotumaksut	2 048	1.9	787	0.9
+ kiinteän pääoman kuluminen	5 541	2.0	2 197	0.8
+ toimintaylijäämä	5 362	2.0	2 021	0.9
= yhteensä	20 661	2.0	7 969	0.8
metsäteollisuuden ulkomaankauppa				
+ metsäteoll. tuotteiden vienti	24 346	2.0	9 500	0.9
- panosten tuonti	5 137	2.0	2 032	0.9
= viennin ja tuonnin erotus	19 209	2.0	7 468	0.9
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys				
+ metsätalous	3 982	1.9	1 465	0.8
+ metsäteollisuus	14 071	2.0	5 235	0.9
+ muut toimialat	10 022	1.9	5 576	0.8
= yhteensä	32 607	2.0	12 276	0.9

²⁰ KMO:n nettovaikutus Kessu-skenaarioissa käytetyillä kasvuprosenteilla, jos metsäteollisuuden rakenne ei muutu.

²¹ KMO:n suurin nettovaikutus Kuuluvaisen ja Ollikaisen käyttämällä kasvuprosenteilla, jos mekaanisen metsäteollisuuden rakenne ei muutu.

	SKENAARIOIDEN KS2 JA KS4 EROTUS		SKENAARIOIDEN KS1 JA KS2 EROTUS	
	Kokonais muutoksen erotus	Vuotuisen muutosprosentin erotus	Kokonais muutoksen erotus	Vuotuisen muutosprosentin erotus
metsäteoll. lopputuotteet	5973	0.5	4028	0.4
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotos				
+ metsätalous	797	0.5	547	0.3
+ metsäteollisuus	7 453	0.6	5 017	0.3
+ muut toimialat	3 886	0.6	2 338	0.4
= yhteensä	12 136	0.6	7 902	0.3
metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys				
+ välilliset nettoverot	97	0.5	64	0.4
+ palkat	1 672	0.5	1 132	0.3
+ työnantajan sotumaksut	470	0.6	317	0.3
+ kiinteän pääoman kuluminen	1 315	0.5	882	0.3
+ toimintaylijäämä	1 203	0.6	818	0.3
= yhteensä	4 756	0.5	3 213	0.3
metsäteollisuuden ulkomaankauppa				
+ metsäteoll. tuotteiden vienti	5 678	0.5	3 822	0.4
- panosten tuonti	1 217	0.5	815	0.4
= viennin ja tuonnin erotus	4 461	0.5	3 007	0.4
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys				
+ metsätalous	869	0.5	596	0.3
+ metsäteollisuus	3 128	0.5	2 107	0.4
+ muut toimialat	3 312	0.5	2 264	0.3
= yhteensä	7 309	0.5	4 967	0.4

	SKENAARIOIDEN KS3 JA KS4 EROTUS		SKENAARIOIDEN 5M JA KS4 EROTUS²²	
	Kokonais muutoksen erotus	Vuotuisen muutosprosentin erotus	Kokonais muutoksen erotus	Vuotuisen muutosprosentin erotus
metsäteoll. lopputuotteet	4 465	0.4	13 896	1.2
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä kokonaistuotos				
+ metsätalous	599	0.4	1 766	1.1
+ metsäteollisuus	5 568	0.4	7 453	1.2
+ muut toimialat	3 004	0.5	8 087	1.2
= yhteensä	9 171	0.4	26 989	1.2
metsäteollisuuden lopputuotteiden tuottama arvonlisäys				
+ välilliset nettoverot	72	0.4	163	0.9
+ palkat	1 251	0.4	4 233	1.2
+ työnantajan sotumaksut	351	0.5	1 190	1.3
+ kiinteän pääoman kuluminen	981	0.4	2 704	1.0
+ toimintaylijäämä	902	0.4	2 906	1.2
= yhteensä	3 557	0.4	11 195	1.2
metsäteollisuuden ulkomaankauppa				
+ metsäteoll. tuotteiden vienti	4 243	0.4	12 420	1.1
- panosten tuonti	908	0.4	2 701	1.1
= viennin ja tuonnin erotus	3 335	0.4	9 719	1.1
metsäteollisuuden lopputuotteiden edellyttämä työllisyys				
+ metsätalous	653	0.4	1 925	1.0
+ metsäteollisuus	2 333	0.4	10 456	1.6
+ muut toimialat	2 590	0.3	7 695	1.0
= yhteensä	5 476	0.4	20 076	1.3

²² KMO:n suurin nettovaikutus, jos muu puu- ja huonekaluteollisuus kasvavat Kessu-skenaario 2:n mukaisesti ja muut toimialat Skenaario 1:n mukaisesti.

PANOS-TUOTOSTARKASTELUN LÄHTÖKOHDAT

Toimiala	Työn tuottavuuden muutos 1980 - 1996, % / a ²³	Välitön työllisyyskerroin 1996, henkilöä / milj. mk	Välitön työllisyyskerroin 2010, henkilöä / milj. mk ²⁴
1. maatalous	3.1	7.26	5.11
2. metsätalous	4.5	1.82	1.09
3. kalatalous ja metsästys	4.0	1.96	1.24
4. kaivos- ja kaivannaistoiminta	6.9	1.06	0.48
5. elintarviketeollisuus	4.1	0.87	0.55
6. tevanake-teollisuus	3.5	2.29	1.54
7. sahateollisuus	4.9	0.86	0.49
8. muu puuteollisuus	4.9	1.82	1.04
9. huonekaluteollisuus	3.9	2.26	1.45
10. massateollisuus	5.3	0.45	0.25
11. paperiteollisuus	5.3	0.57	0.31
12. paperituoteteollisuus	5.3	1.11	0.61
13. graafinen teollisuus	3.3	1.44	0.99
14. kemian teollisuus	3.8	0.82	0.53
15. öljynjalostus	4.5	0.27	0.16
16. kumi- ja muoviteollisuus	4.2	1.44	0.89
17. savi-, lasi- ja kiviteollisuus	4.1	1.46	0.92
18. perusmetalliteollisuus	5.5	0.54	0.29
19. metallituoteteollisuus	4.1	1.29	0.81
20. sähkö- ja hienomek.teollisuus	8.3	0.93	0.36
21. kulkuneuvoteollisuus	3.5	1.62	1.09
22. muu teollisuus	3.9	1.76	1.13
23. energia- ja vesihuolto	5.8	0.45	0.23
24. talonrakennus	1.4	1.87	1.60
25. maa- ja vesirakennus	2.9	2.10	1.51
26. kauppa	2.2	3.22	2.51
27. ravintolat ja majoitus	1.2	2.56	2.24
28. kuljetus	2.3	1.87	1.44
29. posti- ja teleliikenne	6.1	2.43	1.21
30. rahoitus ja vakuutus	5.6	1.48	0.78
31. asuntojen omistus ²⁵	.	0.00	0.00
32. liike- ja kiinteistöpalvelut	1.6	2.04	1.70
33. henkilöpalvelut	2.7	2.83	2.08

²³ Laskettu kiinteähintaisesta kokonaistuotoksesta ja työtunneista. Käytettävissä olivat kansantalouden tilinpidon päätoimialoitteiset aikasarjat. Siksi esimerkiksi sekä massa-, paperi- että paperituoteteollisuudessa on sama, massa- ja paperiteollisuuden keskimääräinen muutos.

²⁴ Työn tuottavuuden vuotuiseksi muutosvauhdiksi jaksolla 1996 - 2010 on oletettu kullakin toimialalla 80 % tuottavuuden keskimääräisestä muutoksesta vuodesta 1980 vuoteen 1996. Vähennys johtuu siitä, että lamasta toivuttaessa rationalisointitoimet olivat mittavia ja tuottavuus kohosi vuosina 1993 - 1995 poikkeuksellisen nopeasti. Tämä hidastaa tahtia muutaman seuraavan vuoden ajan, mutta ennen pitkää palataan 'normaaliin' kehitykseen.

²⁵ Kansantalouden tilinpidon määritelmän mukaisesti toimialalla ei ole työllisiä. Kiinteistöhuolto, kiinteistönvälitys ja muut vastaavat kuuluvat liike- ja kiinteistöpalveluihin.

Toimiala	Lopputuotteiden osuus kokonaistuotoksesta 1993, %	Kokonaistuotos 1996, milj. mk	Lopputuotteet 1996, milj. mk ²⁶	Viennin osuus lopputuotteista 1993, %
1. maatalous	15.0	16 664	2 504	39.9
2. metsätalous	8.8	13 341	1 180	13.1
3. kalatalous ja metsästys	61.8	1 018	629	0.5
4. kaivos- ja kaivannaistoiminta	19.0	3 761	715	87.6
5. elintarviketeollisuus	56.6	48 660	27 565	17.8
6. tevanake-teollisuus	78.7	7 947	6 253	56.9
7. sahateollisuus	62.6	11 275	7 063	97.6
8. muu puuteollisuus	54.5	9 078	4 951	91.7
9. huonekaluteollisuus	67.0	4 464	2 990	47.3
10. massateollisuus	25.1	10 940	2 751	96.0
11. paperiteollisuus	87.4	47 713	41 723	98.7
12. paperituoteteollisuus	60.1	5 165	3 102	77.0
13. graafinen teollisuus	35.3	20 300	7 171	19.8
14. kemian teollisuus	55.0	22 304	12 260	72.7
15. öljynjalostus	48.6	13 887	6 753	55.2
16. kumi- ja muoviteollisuus	53.1	9 629	5 116	75.5
17. savi-, lasi- ja kiviteollisuus	29.4	8 485	2 496	78.3
18. perusmetalliteollisuus	43.3	29 932	12 958	99.1
19. metallituoteteollisuus	59.9	64 469	38 625	71.0
20. sähkö- ja hienomek.teollisuus	84.2	55 965	47 117	85.0
21. kulkuneuvoteollisuus	75.3	13 895	10 465	80.1
22. muu teollisuus	80.0	2 493	1 996	64.6
23. energia- ja vesihuolto	13.8	47 398	6 524	2.2
24. talonrakennus	76.9	47 327	36 377	0.1
25. maa- ja vesirakennus	88.8	17 486	15 531	0.0
26. kauppa	69.8	79 908	55 807	12.0
27. ravintolat ja majoitus	88.5	21 724	19 219	0.0
28. kuljetus	54.2	57 133	30 962	42.3
29. posti- ja teleliikenne	42.0	17 671	7 425	14.7
30. rahoitus ja vakuutus	23.0	29 336	6 755	0.0
31. asuntojen omistus	100.0	63 852	63 852	0.0
32. liike- ja kiinteistöpalvelut	15.0	69 976	10 500	41.7
33. henkilöpalvelut	58.9	23 149	13 641	4.0

Lopputuotteita ovat yksityiseen ja julkiseen kulutukseen, investointeihin ja vientiin käytettävät hyödykkeet. Niiden lisäksi tuotetaan eri toimialojen tuotannossaan tarvitsemia välituotteita.

Sovellettu panos-tuotusmalli on tuotantomalli, joka sisältää tuotannon välittömät ja välilliset vaikutukset. Siitä puuttuvat vaikeasti arvioitavat ja epämääräiset kulutuksen kerrannaisvaikutukset eli niin sanotut johdetut vaikutukset.

Työllisyyden osalta Forssell²⁷ on arvioinut, että välittömien, välillisten ja johdettujen vaikutusten summan suhde välittömien ja välillisten vaikutusten summaan vuonna 1993 oli sahateollisuudessa 1.28, muussa puuteollisuudessa 1.24, huonekaluteollisuudessa 1.22, massateollisuudessa 1.30, paperiteollisuudessa 1.29 ja paperituoteteollisuudessa 1.23.

²⁶ Osuus kokonaistuotoksesta oletettu samaksi kuin vuonna 1993.

²⁷ Forssell, Osmo. Elintarvike- ja metsäketju Suomen kansantaloudessa. Kansantaloudellinen aikakauskirja 2 / 1998.

Alustava lämmitysenergiälaskelma Pohjois-Karjalasta

Ohessa lämmitysenergiamallin tulostiedoista lyhennetty taulukko, jossa näkyy Pohjois-Karjalan lämmityksen polttoaine- ja sähkönkulutus, kustannukset sekä aiheutuneet päästöt (ilman teollisuusrakennuksia).

Maakunnan lämmittämiseen tarvittiin	2 338 313	MWh
- polttoaineita(brutto)	2 099 620	MWh
- varsinaista lämmityssähköä	406 239	MWh
- muuta sähköä	226 600	MWh

Puuta poltettiin		
- kaukolämmöntuotannossa	96 671	kiinto-m ³
- pääpolttoaineena kiinteistöissä	271 625	kiinto-m ³
- lisälämpönä tulisijoissa	99 050	kiinto-m ³
Puun osuus polttoaineista	43	%
Turpeen osuus polttoaineista	20	%
Öllyjen osuus polttoaineista	37	%

Lämmitysöljyt maksoivat	111 754 510	mk
Puupolttoaineiden arvo yhteensä	87 330 074	mk
Turpeen hankintakustannukset	20 929 552	mk
Lämmityssähkö maksoi	155 855 479	mk
Pohjois-Karjalan polttoaineet ja sähkö yhteensä	375 889 587	mk

Polttoaineiden polton päästöt	533 098	tonnia
- josta hiilidioksidia	403 071	tonnia
- muita kaasuja CO ₂ - ekvivalentteina	130 028	tonnia
Lämmityssähkön päästöt		
- hiilidioksidia	88 154	tonnia
Yhteensä lämmityksen päästöt	621 252	tonnia

Päästöjen vähentämistoimien vertailua – Tarkastellaan lämmitysenergiamallin avulla Pohjois-Karjalan lämmityspäästöjen vähentämistä kymmenellä prosentilla kolmen erilaisen tilanteen avulla.

Ensimmäiseksi selvitetään sähkön korvaamista puulisälämmöllä pien- ja rivitaloissa. Näitä on noin 20 prosenttia kaikista rakennuksista. Toiseksi tarkastellaan päästöttömän ekosähkön hankintaa sähkölämmitystaloihin ja kolmanneksi havainnollistetaan Joensuun kaupungin kaukolämmöntuotannon polttoaineen vaihtoa.

Toimenpide	Lähtötilanne	Lopputilanne, jossa maakunnan kokonaispäästöt ovat vähentyneet 10 %
I Korvataan sekasähköä puulisälämmöllä sähkölämmiteisissä pien- ja rivitaloissa	Sähkölämmiteisten pientalojen ja rivitalojen lämmönkulutuksesta - sähköä 85 ja 95 % - puulisälämpöä 15 ja 5 %	- puun pienpolton muut kuin CO ₂ -päästöt nousevat ja kumoavat sekasähkön korvaamisesta saadun päästövähennyksen - vähennystavoitetta ei saavuteta
II Ns. "ekosähkön" hankinta sähkölämmitykseen	Sähkölämmiteisten pientalojen ja rivitalojen sähkönhankinta - sekasähköä (217 kg CO ₂ /MWh) 100 % - ekosähköä (0 kg CO ₂ /MWh) 0 %	rakennusten lämmityssähköstä oltava - sekasähköä 18 % - ekosähköä 72 %
III Lisätään puun osuutta Joensuun kaukolämmöntuotannossa	Polttoaineiden osuudet - turve 82 % - puu 10 % - öljy 8%	Polttoaineiden osuudet - turve 44 % - puu 48 % (lisäkäyttö 78 000 m ³) - öljy 8%

Pienpolton lisääminen sähkölämmitystaloissa ei juurikaan vähennä kokonaispäästöjä, CO₂-päästöjä kylläkin. Tilanne muuttuu pienpoltolle edullisemmaksi esimerkiksi silloin, jos puulla korvataan sähköä, jonka ominaispäästöt ovat sekasähköä suuremmat (hiililauhdesähkö >900 kg CO₂/MWh).

Päästövähennys ekosähkön avulla edellyttäisi 72 % osuutta pien- ja rivitalojen lämmityssähköstä.

Tavoitteen mukainen vähennys saavutettaisiin myös lisäämällä Joensuun lämmitysvoimalaitoksen puunkäyttöä 78 000 kiintokuutiometrillä, jolloin turpeen polttoaineisuus laskisi 44 prosenttiin.

Haastattelut

Haastatteluissa käytettiin ohjeellisesti seuraavanlaista runkoa:

- 1) Visio Suomen metsätaloudesta ja metsistä
 - Keskeiset Suomen metsätalouteen vaikuttavat tekijät seuraavien 20-30 vuoden aikana.
 - Keskeiset metsien tilaan vaikuttavat tekijät seuraavien 20-30 vuoden aikana
- 2) Kansallisen metsäohjelman rooli
 - Tehtävä / funktio / rooli
 - Mahdollisuudet aikaansaada muutosta
 - KMO:n konkreettiset toimenpiteet
- 3) Valtion rooli ja tehtävä metsätaloudessa ja metsien hoidossa
 - Mitkä ovat keskeiset tehtävät, mihin valtion panostusta tarvitaan
 - Eri tukien rooli
 - Nuoren metsän hoito ja energiapuun korjuu (kampanja)
 - Metsänuudistaminen ja muut metsänhoidolliset työt
 - Metsäteiden tekeminen ja kunnostusojitus
 - Suunnittelu, työnjohto, toteutus selvitykset, kehittäminen, neuvonta
 - metsäviestintä yms.
- 4) Suunnittelu
- 5) Mitä metsätalouden tavoitteita suunnittelu palvelee
 - Miten suunnittelu on suuntautunut
 - Miten metsäyhtiöiden ja metsänomistajien väliset sopimukset vaikuttavat metsäkeskusten tekemien suunnitelmien rooliin
- 6) Seuranta
 - Miten KMO:n toteutumista voi seurata
 - Miten linkki seurannasta tavoitteiden ja toimenpide-ehdotusten uudistamiseen toimii
- 7) Metsäteollisuuden tulevaisuus
 - Investointisuunnitelmat
 - Tuontipuun merkitys tulevaisuudessa
 - Teollisuuden (yhtiöiden) suhde KMO:hon, valtion rooliin metsätaloudessa
 - Energiapuun

Haastateltavat

Arvioinnin kuluessa haastateltiin seuraavia henkilöitä:

Halkka Antti	Suomen luonnonsuojeluliitto	2.6.1999
Hanski Ilkka	Helsingin yliopisto, ekologian ja systematiikan laitos	26.5.1999
Hyvönen Hannu, Wahlström Riitta, Vaara Lauri, ja Lähde Erkki	Ekometsätalouden liitto	11.6.1999
Karjula Matti	Stora Enso Oyj	10.6.1999
Kettunen Jyrki	Metsä-Serla Oyj	4.6.1999
Nyrhinen Timo	Maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitto, MTK	
Pennanen Juho	Suomen luonnonsuojeluliitto	2.6.1999
Reunala Aarne	Metsäntutkimuslaitos	31.05.1999
Rytkönen Antti	Foreco Oy	1.6.1999
Salminen Olli	Metsäntutkimuslaitos	
Tilli Eero	Metsähallitus	11.6.1999
Tomppo Erkki	Metsäntutkimuslaitos	2.6.1999
Vehviläinen Hannu	Etelä-Savon metsäkeskus	3.6.1999

Kysely metsäkeskuksille ja metsänhoitoyhdistyksille

Metsäkeskuksiin ja metsänhoitoyhdistyksiin lähetettiin heinäkuussa kysely koskien lakien ja ohjeiden käyttöä ja tuntemista sekä luonnonhoitotutkinnon suorittamista. Kysely osoitettiin neuvonnasta ja/tai suunnittelusta vastaavalle tai niissä pääasiassa toimiville²⁸. Kysely lähetettiin 13 metsäkeskukseen sekä 30 satunnaisesti valittuun metsänhoitoyhdistykseen. Metsäkeskuksista saatiin 20 vastausta²⁹ ja metsänhoitoyhdistyksistä 14. Vastamatta jättäneitä metsäkeskuksia oli kaksi ja metsänhoitoyhdistyksiä vastaavasti 16.

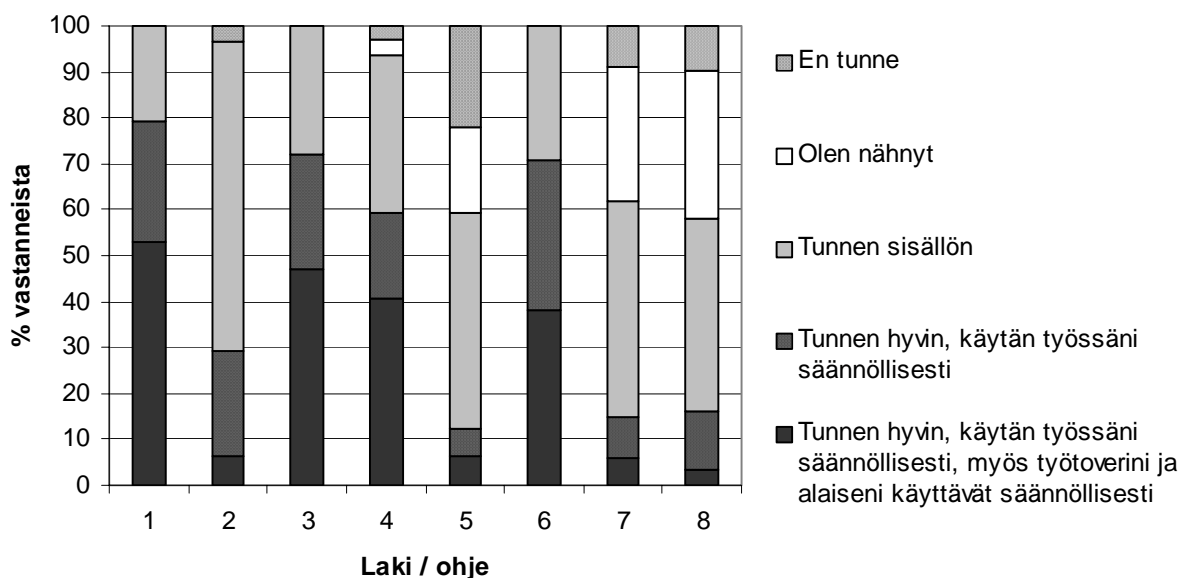
Metsäkeskuksista ja metsänhoitoyhdistyksistä saadut vastaukset olivat jakautuneet hyvin samalla tavalla. Siksi tässä käsitellään kaikki vastaukset yhdessä (Kuva 1.). Noin 80% vastanneista tuntee metsälain ja asetuksen hyvin ja käyttää niitä työssään. Luonnonsuojelulain sisältö on tuttu vajaalle 70%:lle, vajaa 30% käyttää sitä säännöllisesti. Lähes kolme neljästä vastanneesta tuntee vuoden 1994 metsänhoitosuositukset hyvin ja käyttää niitä säännöllisesti. Lähes 60 % käyttää metsäluonnonhoidon perusteet -opasta, mutta vuoden 1998 Luonnonhoidon suunnittelun perusteet on käytössä vain 13 prosentilla. Peräti 22 % vastasi, ettei tunne Luonnonhoidon suunnittelun perusteet -teosta. Meriluodon ja Soinisen Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt -kirja on käytössä yli 70% vastanneista ja kaikki vastanneet tunsivat sen sisällön. Puolet vastaajista tuntee Metsätiet ja metsäluonto-oppaan sekä Ojitettujen soiden puuntuotanto ja ympäristöhoito -maasto-oppaan, mutta vain muutama käyttää niitä säännöllisesti. Lähes kymmenesosa ei tunne metsätie- ja ojitusoppaita.

Lisäksi kyselyssä kysyttiin luonnonhoitotutkinnon suorittamisesta. 55 % aikoo suorittaa luonnonhoitotutkinnon, vajaa 10 % suorittaa parhaillaan, ja 13 % on suorittanut. 13 % vastanneista ei aio suorittaa luonnonhoitotutkintoa.

²⁸ Kyselylomakkeen vastaanottavia henkilöitä ei nimetty, joten vastaajien valitseminen jäi metsäkeskuksille ja metsänhoitoyhdistyksille.

²⁹ 13 metsäkeskukseen lähetettyyn kyselyyn vastauksia tuli 11: metsäkeskuksesta. 3 metsäkeskuksesta tuli yksi vastaus, 7:stä tuli 2 vastausta ja yhdestä tuli 3. Metsänhoitoyhdistyksistä tuli kustakin 14 vastanneesta yksi vastaus.

Lakien ja ohjeiden käyttö metsäkeskuksissa ja metsänhoitoyhdistyksissä



Kuva 1. Lakien ja ohjeiden käyttö kyselyyn saatujen vastausten perusteella.

Lait ja ohjeet:

1. Metsälaki ja -asetus vuodelta (1093/96, 1200/96)
2. Luonnonsuojelulaki ja -asetus (1096/96, 160/97)
3. Luonnonläheinen metsänhoito - metsänhoitosuositukset (Tapio 1994)
4. Metsäluonnonhoidon perusteet (Tapio 1997)
5. Luonnonhoidon suunnittelun perusteet (Tapio 1998)
6. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt (Meriluoto & Soininen 1998)
7. Metsätiet ja metsäluonto (Tapio 1995)
8. Ojitettujen soiden puuntuotanto ja ympäristöhoito, maasto-opas (Tapio 1999)
9. Luonnonhoitotutkinto

Uhanalaisten metsälajien lukumäärät

Taulukko 1. Metsätaloustoimenpiteisiin liittyvät syyt metsissä elävien uhanalaisten eliölajien uhanalaisuuden aiheuttajina. Yhden lajin uhanalaisuus voi johtua useasta syystä. Lähde: UHEX-rekisteri kesäkuu 1999.

Eliöryhmä	Jäkälät						Kovakuoriaiset						Perhoset						Putkilokasvit						Sammalet						Sienet					
	Lkm ³⁰	Mp ³¹	Mi ³²	Ml ³³	M ³⁴	O ³⁵	Lkm	Mp	Mi	Ml	M	O	Lkm	Mp	Mi	Ml	M	O	Lkm	Mp	Mi	Ml	M	O	Lkm	Mp	Mi	Ml	M	O	Lkm	Mp	Mi	Ml	M	O
Eliömaakunta																																				
1 Ahvenanmaa	6	6	1				25	16	7	24	1		9	8	1				14	6				7	20	8	3	6	5		10	7	1	6	2	
2 Varsinais-Suomi	17	11	8	2	1		86	46	35	74	5		8	6	1		1		21	6	1			12	30	9	5	12	8		39	15	13	13	13	
3 Uusimaa	11	7	6	2			80	39	35	66	8		10	7	2	2	1		17	4	1			11	18	4	3	8	6		28	10	14	16	5	
4 Etelä-Karjala	3	2	2				14	5	8	13	1		6	3	2	2	1		6		1			4	2	1	1		1		8	3	3	4	2	
5 Satakunta	5	2	4				51	20	29	47	2		5	4	2	1			9	3	1			4	7	1	2	3	2		15	2	13	12	2	
6 Etelä-Häme	9	4	6	1	1		78	37	37	71	3		11	8	2	2	1		18	4	2			11	16	4	5	7	5		41	16	19	23	11	
7 Etelä-Savo	5	2	3		1		49	20	21	39	3		4	2		1	1		12	1	2			8	13	3	3	7	3		11	6	7	8	1	
9 Etelä-Pohjanmaa	8	5	4	1			13	3	9	11	1		1	1					1	1					3	1	2	1	1		1		1	1		
10 Pohjois-Häme	2	1	1				16	5	10	15			1		1				6		1			5	8	2	4	4	2		6	2	5	6		
11 Pohjois-Savo	3		2		1		45	10	33	40	2		3	1		1	1		6	1	1			4	6	1	3	3	2		22	7	16	16	2	
12 Pohjois-Karjala	5	2	2		1		40	18	22	35	3		2	1	1				9	2	2			5	8	2	1	2	4		19	6	15	12	2	
13 Keski-Pohjanmaa	6	2	4	1			50	15	34	47	2		4	2	1		1		10	2	2			6	3	1	1		2		26	9	23	18		
14 Kainuu	11	2	10	3	1		21	6	12	20	1		1		1				5		1			4	9	3	3	4	2		10	4	7	7	1	
15 Oulun Pohjanmaa	7	3	5	1		1	34	6	28	33	1		1	1					8		2			6	7	2	2	2	3		33	8	26	25	2	
16 Perä-Pohjanmaa	2	1	1				7		6	6	1		1		1				8		2			6	6	1	1	3	2		40	12	16	16	13	
17 Koillismaa	18	5	13	5	2	1	19	3	14	18			1		1				9		2			7	10	1	2	3	6		32	5	22	21	6	
18 Kittilän Lappi	4	1	3	1	1		25	5	19	23	1		44						6		2			4	4		1	1	3		52	11	28	27	15	
19 Sompion Lappi	2		1		1		12		12	12			3	2	1	1			4		2			2	4		1	1	3		21	4	14	13	5	
20 Enontekiön Lappi	1		1				5		5	5			2	1		1			4		2			2	3			1	2		18	3	14	16	1	
21 Inarin Lappi							2		2	2			6	3	1	3			1		1				2				2		1		1	1		

³⁰ Lkm = Alueella esiintyvien uhanalaisten metsälajien määrä. Uhanalaisuuden syy voi olla myös muusta kuin metsätalouden toimenpiteistä johtuva.

³¹ Mp = Puulajisuhteiden muutokset, lehtipuiden vähentyminen ja lehtojen kuusettuminen

³² Mi = Ikärakenteen muutokset, vanhojen metsien, kookkaiden puiden ja kuloalueiden väheneminen

³³ Ml = Lahoavan puuaineksen, kuolleiden tai kuolevien puiden sekä oksien, laho- ja kolopuiden väheneminen

³⁴ M = Metsien uudistamis- ja hoitotoimenpiteet tarkemmin erittelemättä, mm. maan muokkaus

³⁵ O = Ojitus ja turpeenotto

Metsätalouden toimenpiteiden aiheuttama kasvinravinteiden huuhtoutuminen ja kansallisen metsäohjelman suositustason vaikutus siihen

Kaarle Kenttämies ja Merja Alatalo, Suomen ympäristökeskus

Johdanto

Kansallisen metsäohjelman ympäristövaikutusten arviointia varten perustettu työryhmä katsoi, että metsätaloustoimien tehostamissuosituksen aiheuttama potentiaalinen kasvinravinteiden huuhtoutuman kasvu kuuluu selvitettäviin ympäristövaikutuksiin. Erityishuomiota kiinnitettiin vesiensuojelun tavoiteohjelman toteuttamismahdollisuuksiin samanaikaisesti kansallisen metsäohjelman kanssa. Valtioneuvoston vuonna 1998 hyväksymän vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti metsätalouden tulisi vähentää vesistöihin kohdistuvaa kasvinravinteiden kuormitusta 50%:lla vuoden 1993 tasosta vuoteen 2005 mennessä.

Tässä selvityksessä on arvioitu metsätalouden toimenpiteiden aiheuttamaa kokonaistypen ja kokonaisfosforin huuhtoutuman kehitystä.

Selvityksessä käytetty aineisto ja menetelmät

Tutkimuksen perusaineistona käytettiin Metsätilastollisen vuosikirjan ja Metsätilastotiedotteen tietoja 1968-1997 (Sevola ym.1998, Västilä ym.1997), sekä eri tutkimuksista saatuja metsätalouden toimenpiteiden ominaishuuhtoutuma-arvoja. Metsänlannoitustietoja saatiin myös Metsäntutkimuslaitokselta (tutkija Mikko Kukkola, käsikirjoitus).

Metsätalouden toimenpidetaso ja sen muutokset

Tuleva metsätalouden kehitys otaksuttiin toteutuvaksi kansallisen metsäohjelman (Maa- ja metsätalousministeriö 1999) ja maa- ja metsätalousministeriön kesäkuussa 1998 metsäkeskuksilta keräämien alueellisten tavoiteohjelmien tiivistelmän mukaisena (Suonheimo 1998). Uudistushakkuut oletettiin metsäkeskusten arvion mukaisiksi (yht. 193 455 ha/v), ja niistä oletettiin muokattavan samansuuruiset osuudet kuin -90 - luvun alkupuolella. Kansallisen metsäohjelman esittämän koko maan kunnostusojitustavoitteen (110 000 ha/v) oletettiin alueellisesti jakautuvan samassa suhteessa kuin metsäkeskusten esittämässä kunnostusojitusten tarpeen kartoituksessa, jonka summa oli 137 700 ha/v.

Koska alueellisissa tavoiteohjelmissa ei ollut lannoituksen tavoitteita, oletettiin ne kansallisen metsäohjelman liitteenä olevan alustavan ympäristövaikutusten arvion mukaisiksi. Arviossa kasvatuslannoituksen oletetaan pysyvän 15000 hehtaarin vuositasolla ja kunnostuslannoituksen nousevan 10000 hehtaariin vuodessa. Vesistökuormitusta arvioitaessa kasvatuslannoituksen oletettiin olevan yksinkertaistettuna vain typpilannoitusta (150 kg N/ha), ja lannoituksen jakautuvan vuoden 1996 lannoitusalojen suhteessa. Kunnostuslannoituksen oletettiin olevan turvemaiden fosforilannoitusta (45 kg P/ha), ja jakautuvan metsäkeskusten ojituspinta-alojen suhteessa.

Kansallisen metsäohjelman oletettiin käynnistyneen täysimääräisenä heti vuodesta 1998. Tällä tavoin sen pitkäaikaisvaikutukset ovat laskennallisesti nähtävissä vuodesta 2007 alkaen.

Vesistöaluekohtaisen toimenpidealan määrittäminen

Metsälautakunnittain (metsäkeskuksittain) ilmoitetut metsätilastotiedot muunnettiin koskemaan kuutta päävesistöaluetta (Tornionjoen vesistöalue, Kemijoen va., Oulujoen va. Oulujärven luusuaan asti, Kokemäenjoen va., Kymijoen va. ja Vuoksen va.). Merialueiden kuormitusta varten muodostettiin myös kansainvälisten merisopimusten mukaiset valuma-alueyhmät Jäämereen, Perämereen, Selkämereen, Saaristomereen, Suomenlahteen sekä Vienanmereen laskevista vesistöalueista, joille arvioitiin omat metsätalouden toimenpidemäärät. Metsätalouden toimenpiteiden määrien oletettiin jakautuvan tasaisesti koko metsäkeskuksen maapinta-alalle. Näin esimerkiksi Oulujärven vesistöalueen (va. 59.3 - 59.9) vuotuiset metsätaloustoimenpiteet saatiin laskemalla yhteen 83% Kainuun metsäkeskuksen ja 2% Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueiden toimenpiteistä. Eräissä erityistapauksissa, kuten vuonna 1996 perustetusta Rannikon metsäkeskuksesta (Kustens skogscentral), jonka aluetta on Suomenlahden, Saaristomeren, Selkämeren ja Perämeren vesistöalueilla, saatiin myös kuntakohtaisia tietoja, mitkä tekivät mahdolliseksi toimenpiteiden osituksen neljälle merialueelle (Kustens skogscentral 1997).

Ominaiskuormitusarvot

Ominaiskuormitusarvojen perustana käytettiin eri tutkimuksista peräisin olevia vuotuisia, eri toimenpiteiden aiheuttamia huuhtoutuman lisäyksiä (Taulukot 1. ja 2., kts. myös taulukkoteksteissä ilmoitetut viitteet).

Yksittäisen kuormittavan tapahtuman vaikutuksen oletettiin kestävän enintään 10 vuotta niissäkin tapauksissa joissa koetuloksia on pidemmältä jaksolta. Kymmenen vuoden kuormitusjakson käyttäminen merkitsee sitä, että vasta vuodesta 1977 alkaen viimeisen arvioimattoman vuoden (1967) vaikutus on päättynyt, ja kuormitusta voidaan pitää tältä osin laskennallisesti oikeana. Lyhyempiä vaikutusaikoja käytettiin äestetyin tai laikutetun uudistusalan, typpilannoituksen ja niukkaliukoisen fosforilannoituksen aiheuttamien kuormitusten laskennassa.

Useassa tapauksessa alkuperäisen kokeen lukusarjaa muunnettiin korvaamalla se liukuvan keskiarvon menetelmällä saadulla uudella sarjalla. Tällä vähennettiin huuhtoutumakokeissa esiintynyttä suurta vuosivaihtelua, joka saattoi johtua mm. vuosien hydrologisista eroista tai kokeen erityisolosuhteista.

Tietyn toimenpiteen, esimerkiksi hakkuun, vuosikuormitus valuma-alueella oli alueen erikäisten (1...10 vuotta) hakkuiden sen vuoden vuosikuormitusten summa (Kenttämies & Vilhunen 1999).

Alueen metsätalouden kokonaiskuormitus tietyinä vuotena taas määräytyi eri toimenpiteiden (hakkuut, ojitukset ja kunnostusojitukset sekä lannoitukset) vuosikuormitusten summana.

Vesistökuormituksen laskenta

Kuormituslaskelmat tehtiin erikseen ojituksen, kunnostusojituksen, raskaasti muokattujen (auraus, mätästys) uudistushakkuiden, kevyemmin muokattujen (äestys, laikutus) uudistushakkuiden, kivennäismaiden typpilannoituksen ja turvemaiden fosforilannoituksen fosfori- ja typpiuhutoutumista. Vaikka myös muista toimenpiteistä, kuten esimerkiksi muokkaamattomista uudistushakkuista ja metsäteiden teosta, voi tulla kuormitusta, on se suoritemäärän pienuuden johdosta vähämerkityksellistä vesistöaluemittakaavan laskelmissa. Lisäksi selvityksessä haluttiin pitäytyä vain julkaistujen huuhtoutumatutkimusten tuloksiin, joita ei ole kuin muutamista metsätalouden toimenpiteistä. Samoin harvennushakkuiden kuormitus jätettiin arvioimatta. Harvennushakkuiden vaikutuksista ei ole koetuloksia, ja tässä selvityksessä oletettiin että niiden vaikutus on vähäinen. Metsätalouden ympäristöohjelman (Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö 1994) vaikutuksesta oletettiin raskaasti muokattavien, märkien ja kuntaantuneiden alueiden päätehakkuiden ominaiskuormituksen voivan pienentyä, jos suojavyöhykkeet otetaan laajasti käyttöön ja kivennäismaiden auraukset lopetetaan vuoteen 1996. Tästä syystä raskaasti muokattaville, so. käytännössä märkien ja paksukunntaisten maiden hakkuille laskettiin kaksi kuormitusarvoa, jotka edustanevat huuhtoutumien ääripäitä. Hakkuun kuormituksen oletettiin alkavan vuotta ennen muokkausta. Vain hakkuut joiden uudistusala oli valmisteltu, otettiin hakkuun kuormitusarviointiin. Näin vältettiin saman kohteen kaksinkertainen mukaan otto. Myös huuhtoutumistutkimukset on tehty vain muokatuilta hakkuualoilta. Kunnostusojituksen kuormituksessa ei oletettu tapahtuvan muutoksia enää metsätalouden ympäristöohjelman vaikutuksesta. Vesiensuojeluohjeet ovat olleet olemassa jo varsin pitkään. Niin uudisojituksen kuin kunnostusojituksenkin ominaiskuormitus perustui toisaalta suojavyöhykkeellä varustetun, Nurmes- tutkimukseen kuuluvan Suopuron kuormitusarvoihin (Ahtiainen & Huttunen 1995).

Vesistöalueen metsätalouden kokonaiskuormitus laskettiin myös metsähehtaaria kohden. Tällä ilmoitustavalla voidaan vertailla alueellista kuormitusherkkyttä.

Tulokset

Koko maan ja valuma-alueryhmien typpi- ja fosforihuuhtoutumien määrät, metsähehtaaria kohden lasketut huuhtoutumat ja huuhtoutumien prosentuaalinen kehitys vuosilta 1993 (vertailuvuosi), 2005 (vesiensuojelun tavoiteohjelman aikajänne) ja 2010 (Kansallisen metsäohjelman aikajänne) on esitetty taulukoissa 3. ja 4..

Yleispiirteinä on että metsätalouden kuormitus on laskevaa. Metsätalouden toimenpiteistä kunnostusojitus vaikuttaa voimakkaimmin vesistöjen ravinnekuormituksen kehittymiseen (Taulukot 5. ja 6.).

Ojituksen ja lannoituksen vähentyminen 1980-luvulta alkaen heijastuu 90-luvulle laskevana kuormituskehityksenä. Poikkeuksena on vain kaksi pientä osa-aluetta, Saaristomereen ja Vienanmereen laskevat vesistöalueet, joilla kuormitus kasvaa lähinnä kunnostusojitusten ansiosta vuoden 1993 tasosta.

Vesiensuojelun tavoiteohjelman määrittelemälle, 50% pienemmälle kuormitustasolle pääsy vaatisi toisaalta huomattavan tehokkaita vesiensuojelutoimia. Valtakunnantasolla näyttäisi siltä että fosforikuormituksen vähentämistaso on typpitasoa helpompi saavuttaa (Taulukot 3. ja 4.).

Metsätalousmaahehtaaria kohti laskettu typpi ja fosforihuuhtoutuma vaihtelee laajoissa rajoissa siten että Lapissa se on pienintä ja Vuoksen vesistöalueella suurinta (Taulukot 3. ja

4.). Hehtaarikuormitus noudattaa kokonaiskuormituksen kehittymistä, koska laskelmissa ei ole oletettu mitään metsätalousmaan pinta-alamuutoksia. Mainittakoon kuitenkin että Perämeren osavaluma-alueiden välillä on huomattavaa vaihtelua siten, että Oulujärven alueen hehtaaria kohti laskettu ravinnehuuhtoutuma on vielä suurempi kuin Vuoksen vesistöalueella.

Tulosten tarkastelu

Selvityksessä laskettiin metsätalouden toimenpiteistä aiheutuva potentiaalinen kuormitus vesistöihin. Potentiaalisella tarkoitetaan sitä että tutkimus ei ota kantaa siihen, mikä osa tutkimusalueiden tulosten perusteella lasketusta alueellisesta huuhtoutumasta todella joutuu vesistöön. Varsinaista metsäistä vesistönrantaa on maassamme noin 190 000 km, mutta alueelliset erot ovat huomattavan suuria (Matero & Saastamoinen 1995). Vesistöihin liittyy kuitenkin täysin kiinteästi vielä kertaluokkaa pidempi vähäisten norojen, piilopurojen ja ojien verkosto, joka yhtä lailla kuljettaa vettä epäpuhtauksineen. Lisäksi pohjavesi kuljettaa nitraatteja. Sekä huuhtoutumisen että kulkeutumisen kannalta kevät- ja syysylivalunnan kaudet ovat olennaisia. Tällöin kulkeutuu maalta veteen 60 - 80 % koko vuoden huuhtoutumasta. Käytännössä Suomelle tyypillisillä tasaisilla, huonosti vettäläpäisevillä ja soisilla metsämailla esiintyy ainakin lumensulamisen aikaan pinta- ja pintavaluntaa, jolla on nopea pääsy vesistöön.

Hajakuormituksen alueellisen määrittämisen yleinen ongelma on, millä ehdoilla intensiivisesti tutkittujen harvojen koalueiden tuloksia voidaan yleistää monta kertaluokkaa suuremmille alueille. Metsätalouden huuhtoutumia on tutkittu lisäksi varsin niukasti. Suurin puute on erityyppisten hakkuiden pitkäaikaisseurannoista, sillä tehdyt hakkuun huuhtoutumatutkimukset (esim. Lepistö ym. 1995, Ahtiainen & Huttunen 1995, Kubin 1998) varsin selvästi osoittavat pitkäaikaisia, jopa yli 10 vuotta kestäviä vaikutuksia valuntaan sekä valuma- ja pohjavesien laatuun. Tämän ohella eri metsätyypeillä ja hydrologisilla valuntatyypeillä (pinta- vai pohjavesivaluntaa) tehtyjen hakkuiden huuhtoutumisherkkyyksien kaipa lisätutkimuksia. Huuhtoutumisherkkyyden määrittäminen yleisistä maaperä-, maasto- ja metsätyypeistä lähtien ei ole myöskään toistaiseksi edennyt riittävän pitkälle.

Selvityksessä käytettiin raskaasti muokattavan (auraus, mätästys tai mätästysojitus) uudistushakkuun huuhtoutumamallina Nurmes-tutkimuksen Murtopuroa (esim. Ahtiainen & Huttunen 1995). Suuremman (Hyrynsalmen Myllypuro, n.10 km²) valuma-alueen vanhoihin uudistushakkuihin rekonstruoituna Murtopuron malli antoi jonkin verran havaittua suurempia typpihuuhtoutumia (Lepistö & Kenttämies 1998). Toisaalta Nurmes-tutkimuksen suojavyöhykkeellinen, suhteellisesti enemmän kivennäismaita sisältävän Kivipuron typpihuuhtoutumamalli antoi Myllypurolla selvästi liian pieniä huuhtoutumia havaittuun verrattuna. Tästä voitaneen ainakin päätellä että alueellisesti edustava typen huuhtoutuma-arvo löytyy näiden kahden ääriarvon väliltä suuruusluokasta 20 - 30 kg/ha 10 vuodessa.. Fosforin huuhtoutuman mallina Murtopuro edustanee ylärajaa, koska kyseinen tutkimusalue sijaitsee luonnostaan fosforirikkaalla alueella ja kiintoaine-erosio oli aurausvaoista poikkeuksellisen voimakasta. Erittäin tehokas kiintoaineen suodatus noin 30 metrin levyiseen rämeiseen suojakaistaan Nurmes-tutkimuksen Kivipurolla eliminoi raskaasti muokatun uudistushakkuun fosforikuormituksen lähes täysin. Kevyemmän, kivennäismailla käytettävän muokkaustyyppin mallina oli Vihdin Yli-Knuutilan alue, jolta oli käytettävissä 6 vuoden seurantatulokset. Alueen fosforihuuhtouma saattaa olla normaalia suurempi suurehkosta kaltevuudesta johtuen. Typen ylimääräinen

huuhtoutuminen toisaalta päättyi jo kolmen vuoden jälkeen. Kivennäismaiden huuhtoutumavaikutuksissa ei otettu huomioon pohjaveden nitraattikuormitusta (vrt. Kubin 1998), josta osa päättyi pintavesiin, osa pohjaveden tihkupintojen ja soiden kasvillisuuteen.

Ruotsissa Naturvårdsverket on käyttänyt Keski-Ruotsille tyypillisen, keskimääräisen rehevyysluokan päätehakkuiden typen kuormitusarvona 36 kg ha^{-1} 12 vuoden vaikutusajalla (Löfgren & Olsson 1990). Suuruusluokka vastaa Murtopuron typpihuuhtoutumaa (35 kg ha^{-1} 10 vuoden aikana), jota tässä selvityksessä käytettiin Suomen eniten kuormittavien hakkuiden mallina.

Ojituksella saattaa olla hyvin pitkäaikaisia, lähes pysyviä vaikutuksia huuhtoutumiin jo pelkästään hydrologisista syistä, koska tulvavedet purkautuvat nopeammin ojitetuilta alueilta. Myös suon toiminnallinen muutos ravinteiden pidättäjästä niiden luovuttajaksi ojituksen jälkeen näkyy valunnassa (Sallantaus 1995). Ojitetun suon kunnostamiseen sisältyy näin jo uudisojituksen pitkäaikaisvaikutusta, so. pelkkä kunnostuksen vaikutus ei kerro ojituksella käsitellyn suon koko huuhtoutumalisää luonnontilasta alkaen. Ojituksen huuhtoutumat vaihtelevat eri alueilla huomattavasti (vrt. Kenttämies & Saukkonen 1996). Kunnostusojituksen kuormitus- ja vesiensuojelututkimus, jota tehdään METLAN ja TAPIOn yhteistyönä, saattaa antaa lähitulevaisuudessa uutta tietoa (Ahti ym. 1995). Ennakkotietojen mukaan ohutturpeisten alueiden kunnostusojitus muistuttaa vaikutuksiltaan uudisojitusta. Kuormitusarviossa käytetty Nurmestutkimuksen Suopuro oli itse asiassa uudisojitusta, jossa vesiensuojelu pyrittiin toteuttamaan hyvin. Erot viereisen Koivupuron ojituksen vaikutuksiin olivat kuitenkin suhteellisen vähäisiä. Kuitenkin Suopuron typpi- ja fosforihuuhtoutumat olivat kahden ensimmäisen vuoden aikana viisi kertaa suurempia kuin Etelä-Savon Ruunusuon kunnostusojituksessa, jossa vesiensuojelukeinona käytettiin vain pienehköä laskeutusallasta (Manninen 1998). Ruotsissa on nimikkeellä "skyddsdikning" tehdyn ojituksen arvioitu kuormittavan viidessä vuodessa vain noin kahdeksasosan siitä typpimäärästä mitä Suopurolla. Myös suuremmalle Myllypuron valuma-alueelle siirrettynä Suopuron huuhtoutumataso oli korkeampi mitä todellisuudessa havaittiin (Lepistö & Kenttämies 1998). Koska koko uudis- ja kunnostusojitus laskettiin samalla kertoimella, vaikuttaa mahdollisesti kuormitusta yliarvioiva kerroin absoluuttisiin huuhtoumämääriin mutta ei suhteelliseen, tässä selvityksessä olennaisempaan arviointiin.

Kirjallisuus

Ahti, E. & Paarlahti, K. 1988. Ravinteiden huuhtoutuminen talvella lannoitetulta metsäojitusalueelta. *Suo* 39:19-25.

Ahti, E., Joensuu, S. ja Vuollekoski M. 1995. Laskeutusaltaiden vaikutus kunnostusojitusalueiden kiintoainehuuhtoutumaan. Julkaisussa: Saukkonen, S. & Kenttämies, K. (toim.). Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. *Suomen ympäristö* 2:139-156.

Ahtiainen, M. & Huttunen, P. 1995. Metsätaloustoimenpiteiden pitkäaikaisvaikutukset purovesien laatuun ja kuormaan. Julkaisussa: Saukkonen, S. & Kenttämies, K. (toim.). Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. *Suomen ympäristö* 2:33-50.

Alatalo, M. 1999. Metsätaloustoimenpiteistä aiheutuneen ravinne- ja kiintoainekuormituksen kesto-aika purovesistöissä. *Limnologian pro gradu - tutkielma*. Helsingin yliopisto. *Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos/limnologia*. 64 p. Helsinki.

- Kenttämies, K. & Saukkonen, S. 1996. Metsätalous ja vesistöt. Yhteistutkimusprojektin "Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta" (METVE) yhteenveto. MMM:n julkaisuja 4/1996.
- Kenttämies, K. & Vilhunen, O. 1999. Metsätalouden fosfori- ja typpikuormitus vesistöihin vuosina 1977-1996 ja arvio kuormituksen kehittymisestä vuoteen 2005 erityisesti Oulujärven vesistöalueella. Julkaisussa: Ahti, E. (Toim.), Metsätalouden ympäristökuormitus, seminaari Nurmeksessa 22. - 23. 9.1998. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 745, painossa.
- Kubin, E. 1998. Leaching of nitrate nitrogen into the groundwater after clear felling and site preparation. Boreal Environment Research 3. 3-8, Helsinki 1998.
- Kukkola, M. 1996. Lannoitetun metsäalan jakautuminen kivennäis- ja turvemaille. Metsäntutkimuslaitos. Käsikirjoitus.
- Kustens skogscentral 1997. Verksamhetsberättelse 1996. Vasa 1997.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1999. Kansallinen metsäohjelma 2010. MMM:n julkaisuja 2/1999 38 p. Helsinki.
- Manninen, P. 1998. Effects of forestry ditch cleaning and supplementary ditching on water quality. Boreal Environment Research 3. 23-32, Helsinki.
- Matero, J. ja Saastamoinen, O. 1995. Metsätalouden vesistöhaittojen ja niiden torjunnan taloudellinen merkitys. Julkaisussa: Saukkonen, S. & Kenttämies, K. (toim.). Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 2:337-352.
- Lepistö, A., Seuna, P., Saukkonen, S. & Kortelainen, P. 1995. Hakkuun vaikutus hydrologiaan ja ravinteiden huuhtoutumiseen rehevältä metsävaluma-alueelta Etelä-Suomessa. Julkaisussa: Saukkonen, S. & Kenttämies, K. (toim.). Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 2:73-84.
- Lepistö, A. & Kenttämies, K. 1998. Towards the use of satellite-based forest change data in large-scale N leaching models - testing and modeling in a catchment scale. In: Kajander, J. (Edit.) XX Nordic Hydrological Conference. Nordic Association for Hydrology, Helsinki, Finland 10 - 13 August 1998. NHP Report no. 44: 210-224.
- Löfgren, S. & Olsson, H. 1990. Tillförsel av kväve och fosfor till vattendrag i Sveriges inland. Naturvårdsverket rapport 3692.
- Sallantaus, T. 1995. Huuhtoutuminen metsäojitusalueiden ainekiirroissa. Julkaisussa: Saukkonen, S. & Kenttämies, K. (toim.). Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 2:131-138.
- Saura, M., Sallantaus, T., Bilaletdin, Ä. & Frisk, T. 1995. Metsänlannoitteiden huuhtoutuminen Kalliojärven valuma-alueelta. Julkaisussa: Saukkonen, S. & Kenttämies, K. (toim.). Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 2:87-104.
- Sevola, Y. (toim) 1998. Metsätilastollinen vuosikirja 1998. Suomen virallinen tilasto, Maa- ja metsätalous 1998:3., 344 p., Jyväskylä.
- Suoheimo, J. 1998. Metsätalouden alueellisten tavoiteohjelmien tiivistelmä. MMM/ MEO. Käsikirjoitus 4.5.1998., 6 p. + liitteet.
- Västilä, S., Herrala-Ylinen, H. & Kulju, I. (toim.) 1997. Metsätilastotiedote 392, Metsänhoito- ja perusparannustyöt vuosi 1995., Metsäntutkimuslaitos, 31 p.

Metsätalouden alueelliset tavoiteohjelmat

Taustaa

Vuoden 1997 alussa voimaantulleen metsälain (1093/1996) mukaan metsäkeskusten tulee laatia toiminta-alueelleen metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma ja seurata sen toteutumista. Ohjelma sisältää metsien kestävä hoidon ja käytön edistämiseksi asetettavat yleiset tavoitteet, kestävä metsätalouden rahoituksesta annetussa laissa (1094/1996) tarkoitetuille toimenpiteille ja niiden rahoittamiselle asetettavat tavoitteet sekä alueen metsätalouden kehittämisen yleiset tavoitteet.

Metsäasetuksessa (1200/1996) sanotaan, että metsätalouden alueelliseen tavoiteohjelmaan tulee sisältyä:

- 1) yleiskuvaus metsien ja metsätalouden tilasta sekä kehittämistarpeista ja -tavoitteista;
- 2) kuvaus metsien biologisesta monimuotoisuudesta ottaen huomioon myös luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla muodostetut suojelualueet ja rajoitetun metsätalouksen käytön piirissä olevat alueet;
- 3) puuntuotanto sekä sen kehittämistarpeet ja -tavoitteet;
- 4) tarpeet ja tavoitteet metsien biologisen monimuotoisuuden säilyttämiseksi metsälain 10 §:n 1—3 momentissa tarkoitettulla tavalla;
- 5) tavoitteet kestävä metsätalouden rahoituksesta annetun lain (1094/1996) mukaiselle toiminnalle;
- 6) puunkäyttö ja sen nykytilanne sekä puunkäytön kehittämistarpeet ja -tavoitteet;
- 7) kuvaus metsätalouteen liittyvästä yritystoiminnasta ja ehdotukset erityisesti pienyritystoiminnan edistämiseksi;
- 8) metsätalouden työllisyysvaikutukset ja niiden kehittämismahdollisuudet sekä ehdotukset työllisyyden edistämiseksi;
- 9) arvio tavoiteohjelman toteutumisen taloudellisista vaikutuksista; sekä
- 10) arvio tavoiteohjelman toteutumisen ympäristövaikutuksista.

Tavoiteohjelmaa tarkistetaan enintään viiden vuoden välein.

Yleistä tavoiteohjelmista

Tavoiteohjelmat on laadittu metsäkeskusten vetäminä. Ohjelmien laadinnassa on ollut mukana vaihteleva määrä eri sidosryhmien edustajia. Asetuksen antaman kehyksen rajoissa on metsäkeskuksissa laadittu varsin erilaisia painotuksia korostavat tavoiteohjelmat.

Alueellisissa tavoiteohjelmissa lueteltu toimenpidetavoitteet ja perusteluja toimepiteiden lisäämistarpeille. Joissakin ohjelmissa on tavoitteena metsän rakenteen määrätietoinen kehittäminen (esim. Häme-Uusimaa), kun toisissa viitataan suoraan metsä- ja luonnonsuojelulakien sekä metsänhoitosuosituksen tavoitteisiin (esim. Keski-Suomi) tai nimetään yksinomaan konkreettiset toimenpidetavoitteet (esim. Lounais-Suomi).

Tavoiteohjelmissa on kuvattu metsien nykytilaa ja kehitystä VMI-tietoihin perustuen. Lisäksi joissakin ohjelmissa, erityisesti Hämeen-Uudenmaan tavoiteohjelmassa on tehty erillisiä laskelmia metsien rakenteen kehittymisestä suunnitelluilla hakkuilla. Pohjois-Karjalan ohjelmaa varten on tehty useita erillisselvityksiä ja analyysejä metsätalouden nykytilasta ja tulevaisuudesta.

Tavoiteohjelmien yhteisenä tavoitteena on sekä puun käytön että hakkuiden lisääminen. Metsäluonnon monimuotoisuus pyritään suojelemaan suojelualueiden sekä metsälain ja metsänhoitosuosituksien avulla. Metsätalouden ympäristövaikutuksia on listattu kaikissa ohjelmissa ja joissakin on nimetty niitä lieventäviä toimenpiteitä. Alueellisten tavoiteohjelmien tavoitteet sekä niitä edistävät keinot on käsitelty seuraavassa tavoiteryhmittäin.

Hakkuutavoitteet

Alueellisissa tavoiteohjelmissa tavoiteltiin pääasiassa hakkuiden lisäämistä, mutta vain muutama aluekeskus oli asettanut hakkuutavoitteen suurimman kestävän hakkuumahdollisuuden tasolle (Hämeen-Uudenmaan, Etelä-Savon ja Keski-Suomen metsäkeskukset, Keski-Suomen tavoiteohjelmassa mainitiin sekä suurin kestävä, että suunnitelmiin perustuva tavoite), ja joissakin tavoiteohjelmissa suurin kestävä hakkuutavoite oli mainittu epärealistiseksi. Erityisesti pyritään lisäämään ensiharvennuksia, mutta myös muiden harvennusten ja vajaatuottoisten metsien uudistushakkuiden lisääminen oli mainittu tavoitteeksi monissa ohjelmissa.

Joissakin ohjelmissa oli mainittu erityisiä puutavaralajeja, joita pyritään hakkaamaan tai joiden hakkuita vältetään. Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksen alueella pyritään oikaisemaan kehitysluokkajakaumaa uudistamalla vanhoja, tyvilahon vaivaamia kuusikoita ja Rannikolla pyritään lyhentämään kuusikoiden kiertoaikaa. Keski-Suomen tavoiteohjelman mukaan alueella ei voida lisätä kuusitukki- tai koivutukkihakkuita.

Hakkuutavoitteiden saavuttamisen keskeisenä keinona metsäkeskukset näkevät metsätaloussuunnittelun ja siihen liittyvää neuvonnan. Vaikka metsäkeskukset voivat vaikuttaa puun käytön lisäämiseen vain välillisesti, erilaisten puutavaralajien käytön lisäämistä pidetään lisähakkuiden edellytyksenä. Metsäkeskus voi myös tukea hakkuita pyrkimällä turvaamaan metsätalouden kannattavuutta ja sitoutumalla tavoitteisiin (Kainuun metsäkeskus). Myös käytännön tekijötä, kuten ammattitaitoisen työvoiman ja korjuukaluston riittävyttä pidetään tärkeinä hakkuiden aikaansaamisessa.

Hoito ja parannustoimenpidetavoitteet

Metsäkeskukset tavoittelevat lähes kaikkien metsänhoitotoimenpiteiden lisäämistä. Erityisesti pyritään lisäämään nuoren metsän hoitoa ja purkamaan uudistusrästejä. Kulotus, tuhkalannoitus ja kantojen käsittely maannouseman torjumiseksi sekä erikoispuiden kasvatusta on mainittu joissakin tavoiteohjelmissa.

Metsänparannustoimenpiteissä ollaan uudistojituksista suurimmaksi osaksi luovuttu ja samalla pyritään lisäämään kunnostusojituksia. Hyöty aikanaan tehdyistä ojitusinvestoinneista halutaan taata (Kainuu, Kymi). Toisaalta useimmissa tavoiteohjelmissa sanotaan, että luonnontilaisia tai puuta tuottamattomia soita ei uudisteta (Lounais-Suomi). Tienrakennus vähenee ja teiden perusparannusta lisätään, vaikka monissa tavoiteohjelmissa on vielä tavoitteena laajentaa tieverkostoa (Pohjois-Pohjanmaa, Keski-

Suomi). Lannoitusta pyritään lisäämään vain muutamien metsäkeskusten alueella (Keski-Suomi, Lounais-Suomi).

Metsänhoito- ja parannustoimenpiteitä tuetaan kestävän metsätalouden rahoituslain nojalla. Lähes kaikissa tavoiteohjelmissa on valtion tuki mainittu keinona tai edellytyksenä hoito- ja parannustoimenpiteiden toteutukselle. Erityisesti halutaan tukea vähäpuustoisten alueiden uudistamista (Etelä-Savo).

Keskeisinä metsänhoito- ja parannustoimenpiteiden lisäämisen keinoina on tavoiteohjelmissa nimetty suunnittelu, neuvonta, koulutus ja tiedotus. Henkilökohtaista neuvontaa tehdään suunnittelun yhteydessä ja koulutusta pyritään järjestämään niin metsänomistajille kuin metsäammattilaisillekin. Nykyisiin metsänhoito-ohjeisiin luotetaan niin hoito- ja parannus- kuin metsäluonnon suojelutavoitteidenkin toteuttamisen keinona (Häme-Uusimaa, Etelä-Pohjanmaa, Etelä-Savo) Myös metsänomistajien yhteistyön lisäämistä pidetään tavoiteltavana hoito- ja parannustavoitteiden saavuttamiseksi (Etelä-Savo, Pohjois-Pohjanmaa).

Nuorten metsien hoitoa pyritään lisäämään meneilläänolevan kampanjan avulla. Uudistamistavoitteeseen pyritään pääsemään metsänomistajien velvollisuuksista tiedottamalla, metsänomistajia kouluttamalla, kehittämällä seurantaa ja tehostamalla valvontaa. Joissain tavoiteohjelmissa on mainittu lisäresurssien tarve näihin tehtäviin (Häme-Uusimaa, Lappi, Pohjois-Pohjanmaa). Myös hyvälaatuisen viljelymateriaalin toimittaminen ja uudistamismenetelmien kehittäminen mainitaan useissa ohjelmissa.

Luonnonsuojelutavoitteet

Lähes kaikissa alueellisissa tavoiteohjelmissa on nimetty tavoitteeksi metsäluonnon monimuotoisuuden turvaaminen tai edistäminen. Monissa ohjelmissa on mainittu erikseen monimuotoisuuden turvaaminen suojelualueilla ja talousmetsissä (esim. Lounais-Suomi).

Metsäluonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi talousmetsissä säilytetään metsälaissa mainittuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä ja luonnonsuojelulain luontotyyppisiä. Metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen kartoitusta pyritään jatkamaan, ja Lapin ohjelmassa mainitaan myös luonnonsuojelulain luontotyyppien kartoitus. Joissakin ohjelmissa on nimetty tavoitteita kartoitusmäärille. Esimerkiksi Pohjois-Savon ja Lounais-Suomen alueella pyritään kartoittamaan kaikki kohteet tavoiteohjelman kautena ja Etelä-Pohjanmaalla puolet metsäpinta-alasta. Myös uhanalaisten tai harvinaistuneiden lajien elinpaikkojen säilyttäminen on mainittu tavoiteohjelmissa.

Pirkanmaan ja Pohjois-Savon tavoiteohjelmien mukaan arvokkaat elinympäristöt pyritään huomioimaan metsäsuunnittelussa. Sekä tilakohtainen suunnittelu että -luonnonhoitosuunnitelmat on mainittu useissa tavoiteohjelmissa keinoina luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Tilakohtaisen suunnittelun yhteydessä tapahtuva neuvonta on mainittu monimuotoisuuden suojelukeinona joissakin tavoiteohjelmissa. (Etelä-Savo, Kainuu, Keski-Suomi, ja Pohjois-Karjala). Koulutusta, neuvontaa ja tiedotusta monimuotoisuudesta halutaan lisätä ja samalla laajentaa yhteistyötä ympäristöviranomaisten ja metsänomistajien kanssa.

Luonnonhoidon tuki ja ympäristötuki on mainittu useimmissa tavoiteohjelmissa. Tuki pyritään suuntaamaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeimmille kohteille ja tuen käyttöä pyritään lisäämään. Luonnonhoitohankkeet kuuluvat useimpien tavoiteohjelmien listaamiin keinoihin. Hämeen-Uudenmaan tavoiteohjelmassa on mainittu hankkeiden vuotuisiksi tavoitemääräksi 5-10. Rannikon alueella pyritään muuttamaan ympäristötuen

määräyksiä niin, että osalle pienimmistä lakikohteista olisi mahdollista saada tukea. Tavoiteohjelman mukaan ympäristötukea pitäisi saada myös muille kuin metsälakikohteille.

Metsälain lisäksi toimivat metsänhoitosuosituksot talousmetsien monimuotoisuuden turvaamisen välineenä joidenkin tavoiteohjelmien mukaan (Etelä-Savo, Häme-Uusimaa, Kainuu). Lisäksi on mainittu vanhojen metsien, lehtipuuvaltaisten rehevien metsien, sekä säästöpuiden ja lahopuiden säästäminen. Kotimaisia puulajeja pyritään suosimaan ja kulotusta lisäämään.

Suojelualueet ja suojelualuevaraukset merkitään metsäsuunnitelmiin. Pohjois-Karjalan ja Etelä-Savon alueilla pyritään tavoiteohjelman mukaan laatimaan suojelualueille hoito- ja käyttösuunnitelmat. Suojelualueiden edustavuus tulee selvittää (Hämeen-Uudenmaan, Pirkanmaan, Pohjois-Karjalan), ja joidenkin metsäkeskusten alueilla pyritään ennallistamaan suojelueiden luontoa kulotuksilla ja soiden ennallistamistoimenpiteillä (Häme-Uusimaa, Keski-Suomi, Kymi, Pohjois-Karjala ja Pohjois-Pohjanmaa). Kainuun ohjelmassa mainitaan lisäksi vapaaehtoisen suojelun mahdollisuudesta tiedottaminen.

Monimuotoisuuden seuranta- ja valvontajärjestelmiä halutaan kehittää. Joissakin tavoiteohjelmissa on mainittu tarve kehittää mittareita monimuotoisuudelle ja ryhtyä soveltamaan metsäsertifiointijärjestelmää (Lounais-Suomi, Etelä-Savo ja Pohjois-Karjala).

Useissa tavoiteohjelmissa sanotaan, että maisema-arvot pyritään huomioimaan ja metsä- ja kulttuurimaisemat halutaan säilyttää. Maisemanhoitoa edistetään koulutuksella, ja neuvonnalla sekä lisäämällä suunnittelua. Lapissa aioitaan koota maisemaohjeisto.

Ympäristötavoitteet

Ympäristötavoitteina on eroteltu tavoiteohjelmien tavoitteista ensisijaisesti ympäristövaikutusten vähentämistavoitteet, erityisesti vesistöjen suojelu ja tienrakentamisen vaikutusten vähentäminen

Vesiensuojelu ja vesistöhaittojen vähentäminen ovat useiden metsäkeskusten alueiden tavoitteita (Keski-Suomi, Kymi, Lappi) Lapin tavoiteohjelmassa on annettu määrällinen vähentämistavoite: metsätalouden fosforikuormitusta pyritään vähentämään 50% ja typpeä 90% 1990-luvun alun tasosta vuoteen 2005 mennessä. Metsien suojelutoiminnot yleensä (Häme-Uusimaa), teiden ympäristövaikutusten lieventäminen (esim. Etelä-Savo ja Kymi) ja hiilen sitominen on mainittu myös metsätalouden ympäristötavoitteina.

Vesistövaikutusten vähentämiseksi on kunnostusojitukset suunnattava alueille, joilla ne ovat olleet tuottavia ja tuottamattomien suoalueiden kunnostusojitusta tulee välttää (Etelä-Savo). Joissakin tavoiteohjelmissa ei suositella uudisojitusta ollenkaan (Keski-Suomen, Pohjois-Karjalan) tai tavoitellaan kannattamattomien ojitusalueiden ennallistamista (Kainuu, Rannikko).

Vesistövaikutuksia vähennetään erityisesti huolellisen suunnittelun avulla. Ojituksessa käytetään pintavalutusta, kaivu- ja perkauskatkoja sekä pohjapatoja ja lietekuoppia (Häme-Uusimaa, Kymi, Lappi). Kemiallisten torjunta-aineiden käyttö pyritään minimoimaan (Lounais-Suomi, Pohjois-Karjala). Hakkuiden maanmuokkauksen ja lannoitusten yhteydessä jätetään vesistöjen ja lähteiden ympärille suojavyöhykkeet. Kymen ja Pirkanmaan tavoiteohjelmissa sanotaan, että hakkuut ja ojitukset pyritään tekemään eri aikoina. Korjuu- ja maanmuokkausmenetelmiä pyritään kehittämään vähemmän haitallisiksi (Lounais-Suomi, Pohjois-Karjala).

Monissa tavoiteohjelmissa on mainittu koulutus ja tiedotus niin vesiensuojelun kuin teiden ympäristövaikutustenkin vähentämisen keinoina. Joissakin ohjelmissa on lisäksi mainittu

erilaisia selvityksiä vesistövaikutusten ja teiden haitallisten vaikutusten (Esim. Kymi, Pirkanmaa, Pohjopis-Pohjanmaa, Pohjois-Karjala) vähentämiseksi. Metsäteiden vaikutuksia pyritään vähentämään nimenomaan ennakkoselvitysten ja -suunnittelun avulla. Rannikon alueella pyritään jättämään eräitä ydinalueita jakamatta suunniteltaessa metsäteitä.

Puun käytön lisääminen

Lähes kaikissa metsätalouden alueellisissa tavoiteohjelmissa tavoitellaan puun käytön lisäämistä. Erityisesti taimikonhoidosta ja ensiharvennuksista saatavan energiapuunkäyttöä halutaan lisätä. Joillakin alueilla myös jalostusasteen nostaminen on nimetty tavoitteeksi (esim. Etelä-Savo, Kainuu, Lounais-Suomi). Lapissa pyritään lisäämään metsäkeskuksen alueelta hakattavan puun osuutta teollisuuden puunkäytöstä.

Puun käytön lisäämiseen tähtäviä keinoja ovat teollisuuden lisäinvestoinnit ja niiden tukeminen (Etelä-Pohjanmaan, Hämeen-Uusimaa, Pohjois-Karjala) sekä jalostusasteen nostaminen (Kainuu, Keski-Suomi, Lounais-Suomi Pohjois-Karjala). Markkinoiden toimivuutta pyritään parantamaan, samoin tiestöä ja iikenneyhteyksiä (Kainuun, Pirkanmaan, Etelä-Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Pohjois-Karjalan). Tietoverkkojen lisääntyvä käyttö, internetin puupörssi sekä markkinointiin liittyvä koulutus ja tiedotus nähdään markkinoinnin toimivuutta parantavina tekijöinä (Kainuu).

Joissakin ohjelmissa on korostettu erityisesti energiapuun korjuun ja hankinnan kehittämistä (Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa, Pohjois-Savo). Myös energiapuun käyttötekniikan kehittämistä pidetään tärkeänä ja joissakin ohjelmissa on korostettu myös energiapuun käytöstä tiedottamista ja sen puolesta puhumista sekä energiapuuta suosivien poliittisten ratkaisujen tukemista (mm. Pohjois-Karjala, Pohjois-Pohjanmaa). Kainuun alueella "suositetaan järkevästi puuenergiaa".

Yrittäjyyden lisääminen

Metsätalouteen liittyvää yritystoimintaa ja erityisesti pienyrittäjyyttä pyritään kehittämään ja tukemaan. Energiapuun käytön lisäämiseen liittyvä yrittäminen ja perinteinen puunjalostustoiminta korostuvat tavoiteohjelmissa, mutta ne ovat saaneet joissakin ohjelmissa rinnalleen luontoyrittämisen (Hämeen-Uusimaa), virkistyskäytön ja luontomatkailemisen (Häme-Uusimaa, Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi).

Yrittäjyyttä tuetaan edistämällä verkostoitumista ja yrittäjien välistä yhteistyötä. Lisäämällä yrittäjien taitoja ja metsätalouden tuntemusta, kehitetään markkinointia ja tuetaan tuotekehittelyä. Metsäalasta tiedottaminen kouluissa ja suurelle yleisölle nähdään myös keinona saada uusia ammattilaisia ja yrittäjiä alalle.

Yrittäjyyden lisäämisen keinot ovat tavoiteohjelmissa osin varsin yleisellä tasolla: Kehitetään työn sisältöä, itsenäisyyttä ja työsuhteen varmuutta (Etelä-Savon), kehitetään maakunnan metsäimagoa (Keski-Suomi), kehitetään kehittämisspalveluja (Pohjois-Karjala) tai kehitetään perusrakenteita (Pohjois-Pohjanmaa). Pienpuun käyttöä edistäviä energiaratkaisuja pyritään tukemaan monilla alueilla ja puuraaka-aineen häiriötön saanti halutaan taata pienyrittäjille (Lappi).

Monikäyttötavoitteet

Monikäyttötavoitteet sisältävät virkistyksen, marjastuksen, sienestyksen, metsästyksen ja porotalouden. Tavoitteet ja niihin liittyvät toimenpiteet on eritelty hyvin vaihtelevasti eri tavoiteohjelmissa. Joissakin on asetettu tavoitteeksi edistää monikäyttöä tai metsien aineellisten ja aineettomien hyödykkeiden käyttöä (Häme-Uusimaa, Pohjois-Karjala, Pohjois-Pohjanmaa), toisissa on nimetty tavoitteiksi riistanhoito ja metsästyksen tai marjastuksen ja sienestys (Kymi, Rannikko). Lapin metsäkeskuksen tavoitteena on sovittaa poro- ja metsätalous yhteen ja lisätä virkistyskäyttöä.

Retkeily, marjastus- ja sienikohteiden tunnistaminen sekä luontotietouden lisääminen edesauttavat metsien monikäyttöä. Virkistystä tukee lisäksi ulkoilureittien merkitseminen metsäsuunnitelmiin. Luonnontuotealan tiedottaminen ja koulutus on mainittu joissakin tavoiteohjelmissa (Pohjois-Karjala, Rannikko), Lounais-Suomen ohjelmassa on mainittu jokamiehen oikeudet ja -velvollisuudet.

Ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksia oli kuvailtu tai niiden vähentämiseksi oli pohdittu keinoja kaikissa tavoiteohjelmissa. Monissa ohjelmissa vaikutukset oli kuvattu lyhyesti toteamalla, että hakkuut ja kunnostusojitukset vaikuttavat kielteisesti vesistöön ja uusien lakien ja suositusten noudattaminen vaikuttavat myönteisesti luonnon monimuotoisuuteen.

Uudistushakkuiden, lannoituksen ja maanmuokkauksen kielteiset vesistövaikutukset on todettu useimmissa ohjelmissa, samoin kunnostusojitusten vaikutukset. Vaikutuksia lieventävinä seikkoina mainitaan joissakin ohjelmissa suojavyöhykkeet (Pohjois-Savo), uudistusojitusten loppuminen (Pohjois-Savo, Lounais-Suomi), tai yleisesti vesiensuojelutoimenpiteet (Häme-Uusimaa, Pohjois-Savo, Pirkanmaa). Joissakin ohjelmissa sanotaan, että vesistövaikutukset vähenevät, esimerkiksi Hämeen-Uudenmaan alueella arvioidaan fosforikuormituksen vähenevän ja Pohjois-Savon ohjelmassa sanotaan, että vesistövaikutukset ovat vähentyneet uusien menetelmien ansiosta.

Metsälakiin ja metsänhoitosuosituksiin perustuvilla uusilla menettelytavoilla nähdään olevan myönteisiä ympäristövaikutuksia (Etelä-Pohjanmaa, Lounais-Suomi, Rannikko, Pohjois-Pohjanmaa ja Pohjois-Savo). Rannikon tavoiteohjelmassa sanotaan tosin, että lisääntyvät toimenpiteet aiheuttavat kielteisiä vaikutuksia monimuotoisuuteen. Etelä-Savon ja Lounais-Suomen ohjelmissa todetaan että käsittelytapojen muutokset näkyvät metsäluonnossa hitaasti. Kymen ohjelmassa todetaan epävarmuus monimuotoisuusvaikutusten suuruudesta ja Pohjois-Savon alueella noudatetaan varovaisuusperiaatetta, koska tutkimustieto on vajavaista. Tiedon lisääntymistä pidetään tärkeänä keinona monimuotoisuuden turvaamisessa (Etelä-Savo, Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa).

Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen energiapuulla vähentää hiilipäästöjä, vaikka toisaalta energiapuunkorjuu vähentää metsämaahan tulevia ravinteita (Häme-Uusimaa, Kainuu, Lounais-Suomi).

Alueelliset tavoiteohjelma

Etelä-Pohjanmaan metsäkeskus 1998. Metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma vuosille 1998-2000.

Etelä-Savon metsäkeskus 1998. Etelä-Savon metsätalouden tavoiteohjelma.

Hämeen-Uudenmaan metsäkeskus 1998. Metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma. Leinonen S. Hämeen-Uudenmaan metsäkeskus.

Kainuun metsäkeskus 1998. Kainuun metsätalouden tavoiteohjelma vuosille 1998-2002. Jorma Tolonen (toim.). Kainuun metsäkeskus.

Keski-Suomen metsäkeskus 1998. Metsätalouden tavoitteet Keski-Suomessa. Keski-Suomen metsätalouden tavoiteohjelma. Keski-Suomen metsäkeskus, julkaisu 2/1998.

Kymen metsäkeskus 1998. Kaakkois-Suomen metsätalouden tavoiteohjelma vuosille 1998-2002.

Lapin metsäkeskus 1998. Meän mettät. Lapin metsätalouden tavoiteohjelma 1998-2002. Hyppönen, M. ja Kojola, S. (toim.) Lapin metsäkeskus.

Lounais-Suomen metsäkeskus 1998. Lounais-Suomen metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma.

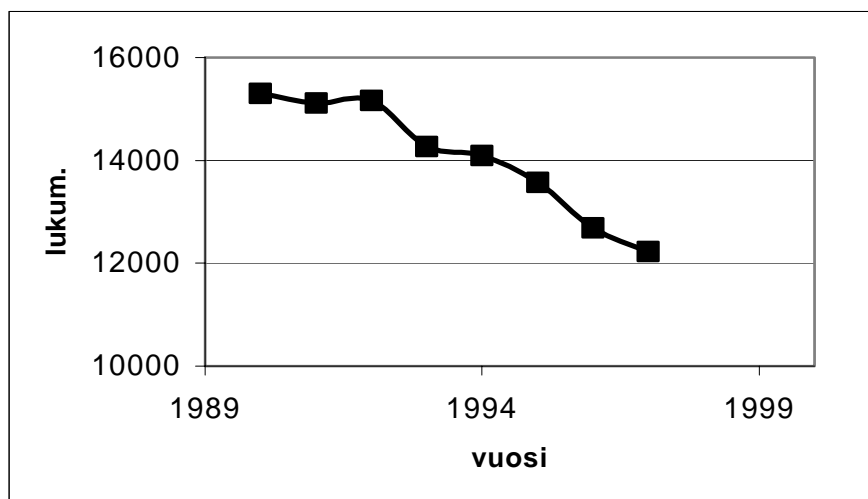
Pirkanmaan metsäkeskus 1998. Pirkanmaan metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma.'

Pohjois-Karjalan liitto 1998. Euroopan metsämaakunta 2010. Pohjois-Karjalan metsästrategia vuosiksi 1998-2010. Pohjois-Karjalan liitto, julkaisu 37 1998.

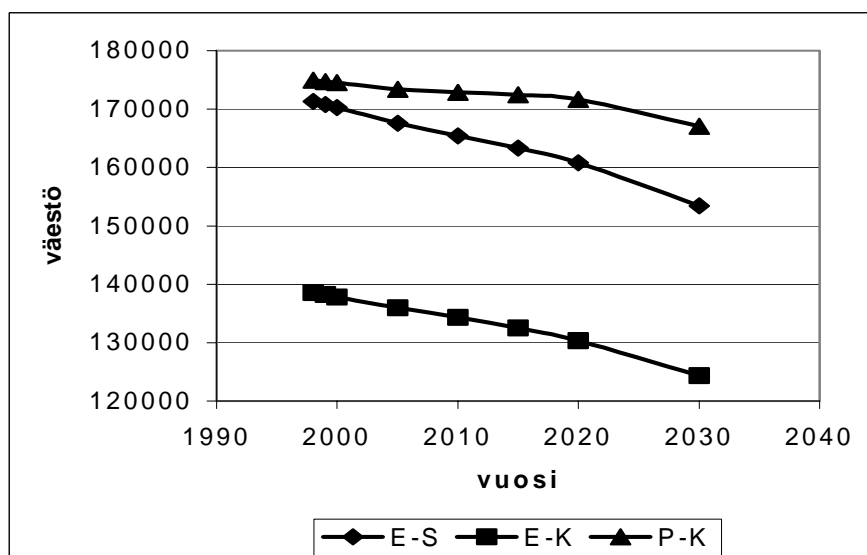
Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus. Pohjois-Pohjanmaan metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma 1998-2002.

Pohjois-Savon metsäkeskus 1998. Pohjois-Savon metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma 1998-2002.

Rannikon metsäkeskus. Metsätalouden alueellinen tavoiteohjelma, Etelä-Rannikon alue.



Kuva 1. Syntyvyys maaseutumaisissa kunnissa



Kuva 2. Väestömäärän arvioitu kehitys kolmessa itäisen Suomen maakunnassa.

Kuva 3. Uusin väestöennuste ja väestörekisterin mukainen toteuma Lieksassa.

