

## Kansallinen metsäohjelma 2015

Työryhmä 3  
"Metsien monimuotoisuus ja ympäristöhyödyt"  
Seurantatiedot 28.2.2011

## Sisällys

<b>3.1 Metsien biologinen monimuotoisuus.....</b>	<b>3</b>
3.1.1 METSO-toimintaohjelman toteuttaminen.....	3
3.1.2 Vanhojen suojeluohjelmien toteuttaminen yksityismaiden osalta .....	13
3.1.3 Talousmetsien monimuotoisuuden turvaaminen monipuolisella keinovalikoimalla.....	15
3.1.4 Energiapuun korjuun laajentamisen ja korjuumenetelmien vaikutukset sekä lainsäädännön ja ohjeistuksen tarkentaminen.....	19
3.1.5 Metsänomistajien neuvonnan kehittäminen metsänomistajien monimuotoisuustavoitteiden mukaiseksi .....	21
3.1.6 Metsäpuiden geneettisen monimuotoisuuden suojele kansallisen kasvigeenivaraohjelman mukaisesti .....	22
3.1.7 Euroopan metsäpuiden geneettisen suojelelun verkoston perustaminen ja ylläpitäminen .....	23
<b>3.2 Vesistöt ja maaperä .....</b>	<b>23</b>
3.2.1 Metsätalouden vesiensuojelelun ohjeistuksen ja suositusten ajantasaisuus .....	24
3.2.2 Vesiensuojelelun toteuttaminen metsätaloudessa kustannustehokkain menetelmin .....	25
3.2.3 Metsien pienvesien kunnostaminen .....	27
3.2.5 Metsätalouden vesistöille ja maaperään aiheuttamien vaikutusten tutkimus erityisesti ilmastonmuutoksen näkökulmasta .....	30
3.2.6 Vuoteen 2010 mennessä on käytettävissä paikkatietojärjestelmä, jonka avulla voidaan arvioida metsätaloustoimenpiteistä aiheutuvaa syöpymisriskiä sekä havainnollistaa riskin muodostumiseen vaikuttavat valuma-alueen ominaisuudet .....	31

Poistettu: 18

Poistettu: 32

### 3.1 Metsien biologinen monimuotoisuus

#### Tavoite

Metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen pysähtyy ja luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vakiintuu.

#### Vaikuttavuusmittari

- METSO-toimintaohjelma on toteutettu valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaisesti

#### 3.1.1 METSO-toimintaohjelman toteuttaminen

METSO-ohjelman tavoite on metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantumisen pysäyttäminen ja luonnon monimuotoisuuden suotuisan kehityksen vakiinnuttaminen vuoteen 2016 mennessä. Ohjelman painopiste on Etelä-Suomessa. Valtioneuvosto hyväksyi ohjelman maaliskuussa 2008 samanaikaisesti kansallisen metsäohjelman kanssa. Tarkoitus on sekä parantaa nykyistä suojelualueverkkoa että kehittää talousmetsien luonnonhoitoa. Suojelun tulee perustua metsänomistajien vapaaehtoiseen haluun turvata metsiensä monimuotoisuutta.

Vuonna 2010 tehtiin Kansallisen metsäohjelman 2015 tarkistus ja se hyväksyttiin 16.12.2010 valtioneuvoston periaatepäätöksellä. Kansallisen metsäohjelman rinnalla toteutetaan Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2016 (METSO), joka on samalla oleellinen osa tätä ohjelmaa. KMO:ssa asetetaan tavoitteeksi, että metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen pysähtyy ja luonnon monimuotoisuuden suotuisa kehitys vakiintuu. Tavoitteiden saavuttamiseksi jatketaan METSO-toimintaohjelman toimeenpanoa ja kehitetään talousmetsien luonnonhoitoa. Tarve panostaa monimuotoisuuden suojeluun jatkuu myös METSO-ohjelmakauden jälkeen.

#### Toimenpiteet

##### Luonnontieteelliset valintaperusteet

Ympäristöministeriö asetti valintaperustetyöryhmän viimeistelemään yhteistyössä sidosryhmien kanssa luonnontieteelliset valintaperusteet käytännön ohjeiksi ja laatimaan niille alueelliset painotukset. Valintaperustetyöryhmä luovutti raportin ympäristöministeriölle toukokuussa 2008 (METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2008). Luonnontieteellisistä valintaperusteista järjestettiin koulutusta METSON toteuttajille syyskaudella 2008 ja laajemmin vuoden 2009 kuluessa. Eri puolilla maata järjestettyihin koulutuksiin osallistui yhteensä yli 1500 toimihenkilöä metsäkeskuksista, ympäristökeskuksista, metsänhoitoyhdistyksistä ja muista metsäalan organisaatioista.

Valtioneuvosto edellytti periaatepäätöksessään, että ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö laativat elinympäristökohtaiset toteuttamisohjelmat, antavat toteuttamistavoitteet tulosohjauksella alueellisille ympäristökeskuksille ja metsäkeskuksille sekä seuraavat niiden toteutumista. Toteuttamisohjelmien pohjaksi tarvittiin tietoja eri elinympäristöjen alueellisista painotuksista. Näitä valmisteltiin yhteistyössä ministeriöiden, SYKEN, Metlan ja Tapion kesken. Alueelliset tavoitteet on tehty yleisellä tasolla ja niitä tarkennetaan alueellisissa yhteistyöryhmissä. Ministeriöt seuraavat alueellisten tavoitteiden toteutumista alueellisten yhteistyöryhmien raportointien pohjalta. Metsäntutkimuslaitos on arvioinut valintaperusteiden toimivuutta lajistointientien avulla. Tavoitteena tutkimuksessa on selvittää METSO II ohjelmaan kuuluvien uusien suojelukohteiden ekologista laatua

(elinympäristötyypit, rakennepiirteet ja vaateliias lajisto). Kartoitettavana on ollut pysyvän suojelun kohteita (valtiolle hankitut, YSA) ja määräaikaisen suojelun kohteita (ymp.tukikohteet). Alustavien johtopäätösten mukaan yksinkertainen laatuluokittelu (METSO - valintaperusteet) näyttää toimivan hyvin lajistoltaan arvokkaimpien kohteiden tunnistamisessa. Ympäristötukikohteisiin sisältyy laadultaan ja lajistoltaan vaatimattomia kuvioita.

Maa- ja metsätalousministeriö antoi huhtikuussa 2010 ohjeet alueellisten metsäohjelmien (AMO) ja METSO-ohjelman tavoitteiden yhteensovittamisesta. Luonnokset METSON elinympäristökohtaisista toteuttamisohjelmista valmistuivat syksyllä 2010 ja ne viimeistellään 2011 loppuun mennessä osana alueellisia metsäohjelmia.

#### **Luonnonsuojelualueiden elinympäristöjen ennallistaminen ja luonnonhoito**

Valtion suojelualueilla Metsähallitus on ennallistanut metsiä ja puustoisia soita 1 814 ha, toteuttanut lehtojen ja muiden arvokkaiden elinympäristöjen hoitoa 199 ha sekä toteuttanut puustoitusten perinnebiotooppien hoitoa 1 186 ha:n pinta-alalla.

Yksityisillä suojelualueilla Metsähallitus on ennallistanut metsiä ja puustoisia soita 71 ha, toteuttanut lehtojen ja muiden arvokkaiden elinympäristöjen hoitoa 140 ha sekä kunnostanut puustoisia perinnebiotooppeja 17 ha.

Kesän 2010 Asta- ja Veera-myrskyt vaikuttivat ennallistamisen ja arvokkaiden elinympäristöjen hoidon määrään. Vuodeksi 2010 suunnitellut lahoppuun lisäykset ja pienaukotukset vähenivät useilla kymmenillä hehtaareilla myrskytuhojen vuoksi. Myös arvokkaiden elinympäristöjen hoidosta ja soiden ennallistamisesta jouduttiin useilla kohteilla luopumaan myrskytuhojen jälkeen.

#### **Suojelualueverkoston kehittäminen**

Vuonna 2010 METSON toteutukseen oli ympäristöministeriön budjettiin osoitettu 22,5 miljoonan euron määräraha. Määrärahan voimakas kasvu edellisvuodesta mahdollisti ELY-keskuksille kertyneen tarjoussuman tehokkaamman käsittelyn. ELY-keskuksille oli asetettu 4000 hehtaarin toteutustavoite, joka saavutettiin. Yhteensä vuonna 2010 hankittiin valtiolle 84 kohdetta pinta-alaltaan 1661 hehtaaria ja yksityisiä suojelualueita perustettiin 245 kappaletta 2304 hehtaarin pinta-alalle. Määräaikaisia rauhoitus sopimuksia tehtiin 12 kappaletta 65 hehtaarin alalle.

METSO-kohteiden luku- ja hehtaarimäärät sekä jakautuminen eri elinympäristöihin on esitetty taulukoissa 1–3.

Taulukko 1. METSON toteutus 1.1.–31.12.210.

<b>Hankinnat valtion omistukseen - ELY-keskukset</b>	
Kaupat, vaihdot, lunastukset, perinnöt ym. saannot kpl	84
Saantojen sisältämät kiinteistöt kpl	99
Pinta-ala ha	1661
Saantoarvo euroa	8 950 847
<b>Päätökset yksityisistä suojelualueista (LSL 24 §)</b>	
Rauhoituspäätökset kpl	245
Päätösten sisältämät kiinteistöt kpl	265
Pinta-ala ha	2304
Kokonaiskorvaus euroa	12 205 510
<b>Alueen määräaikainen rauhoittaminen (LSL 25 §)</b>	
Lukumäärä kpl	12
Päätösten sisältämät kiinteistöt kpl	13
Pinta-ala ha	65
Korvaus euroa	100 043

Taulukko 2. METSON toteutus 2010 luontotyypeittäin (ha).

<b>Ympäristöhallinnon METSO-toteutus luontotyypeittäin 2010</b>	<b>Hankinnat</b>	<b>YSA</b>	<b>Määrä- aikainen</b>	<b>Yhteensä</b>
Lehdot	49	132	6	187
Runsaslahopuustoiset kangasmetsät	975	1224	51	2250
Pienvesien lähimetsät	34	96	..	130
Puustoiset suot ja soiden metsäiset reunat	271	296	6	573
Metsäluhdat ja tulvametsät	18	41	2	61
Harjujen paahdeympäristöt	4	2	0	6
Maankohoamisrannikon monimuotoisuuskohteet	20	10	0	30
Puustoiset perinnebiotoopit	0	26	0	26
Kalkkikalliot ym.	0	3	0	3
Metsäiset kalliot, jyrkänteet ja louhikot	95	242	0	337
Muu	195	232	0	427
Pinta-ala yhteensä, ha	1661	2304	65	4030

Taulukko 3. METSO-kohteiden hehtaari- ja kappalemäärät yhteensä vuosina 2005–2010.

	<b>2010</b>		<b>Yhteensä 2005–2010</b>	
	Ha	Kpl	Ha	Kpl
Hankinta valtiolle	1660	84	7515	830
Yksityiset suojelualueet	2304	245	4378	488
Määräaikaiset rauhoitukset	65	12	636	56
<b>Yhteensä</b>	<b>4030</b>	<b>341</b>	<b>12529</b>	<b>1374</b>

Ympäristöministeriö tilasi kilpailituksen kautta vuonna 2009 luonnonsuojelupolitiikan ja -lainsäädännön arvioinnin, jonka toteutti Suomen ympäristökeskus. Arviointi valmistui vuonna 2010. Arvioinnissa todetaan maanomistajien oikeusturvan parantuneen ja luonnonsuojelun hyväksyttävyyden lisääntyneen LSL:n uudistamisen, parantuneiden käytäntöjen ja vapaaehtoisuuden korostamisen (erityisesti METSO-ohjelma) seurauksena. METSO-ohjelma on tuonut mukaan toisaalta vapaaehtoisuuden ja toisaalta verkostomaisen koordinaation suojelukohteiden valintaan. Verkostomaisessa toimintamallissa käytettävissä olevia keinoja on useampia kuin luonnonsuojeluohjelmiin perustavassa mallissa. Lainsäädäntö on kuitenkin tältä osin kehittämätön eikä juurikaan tue toiminnan kehittämistä. Kehittämällä lainsäädäntöä olisi mahdollista nykyistä laajemmin soveltaa verkostomaiseen koordinaatioon ja taloudelliseen ohjaukseen perustuvaa monimuotoisuuden turvaamista myös muuhun kuin metsien monimuotoisuuden turvaamiseen.

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus selvitykseen liittyvä LuTU -toimintasuunnitelma valmistui vuonna 2010, ja se lähti kommentoitavaksi joulukuussa. Myös uusi selvitys Suomen lajien uhanalaisuudesta valmistui, ja tulokset esittelevä Punainen kirja julkaistiin joulukuussa 2010. Kansallisen vieraslajistrategian luonnos on parhaillaan kommentoitavissa internetissä helmikuun 2011 ajan. Suostrategia julkaistiin helmikuussa 2011.

Metsähallitus sai valmiiksi vuonna 2009 esityksen monimuotoisuuden kannalta merkittävien suojelualueiden laajentamisesta 10 000 hehtaarilla. Metsätaloustaloudesta pysyvästi suojeluun siirrettäviä kohteita on 104 ja ne sijaitsevat pääasiassa Etelä-Suomessa. Kohteiden valinnassa on hyödynnetty Metsähallituksen asiantuntijoita ja tietojärjestelmiä, luontojärjestöjen suojeluesityksiä sekä Helsingin yliopiston tutkijoiden kehittämää Zonation-ohjelmaa. Suojeluun valituista 104 kohteesta tullaan perustamaan suojelumetsiä ja ne siirtyvät pysyvästi pois metsätaloustaloudesta. Suojelurajauksien pinta-ala on kaikkiaan 13 600 hehtaaria, josta 10 030 hehtaaria lasketaan uudeksi suojelupinta-alksi. Kohteiden keskikoko on noin 100 hehtaaria. Suojeluun siirtyvän 10 030 hehtaarin maapohjan ja puuston yhteenlaskettu arvo on 35 miljoonaa euroa. Kohteiden suojelu vähentää hakkumahdollisuuksia 35 000 kuutiometriä vuodessa.

### **Monimuotoisuuden turvaaminen yksityismetsissä**

#### *Luonnonhoitosuunnitelma*

Tilakohtainen metsäsuunnitelma laaditaan metsänomistajan metsien hoidolle ja käytölle asettamisen tavoitteiden ja toiveiden pohjalta. Tilakohtaisia metsäsuunnitelmia tuottavat toimijat kehittävät omia palvelujaan niiden kysynnän perusteella. Kestävän metsätalouden rahoituksesta annetun lain nojalla (1093/1996) rahoitettavissa luonnonhoitohankkeissa muun muassa tehdään ja toteutetaan useamman tilan alueelle ulottuvia luonnonhoitosuunnitelmia. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio on kehittänyt malleja luonnonhoitohankkeisiin. Mallit ovat kaikkien toimijoiden käytettävissä.

#### *Luonnonarvojen tuki talousmetsissä*

Kestävän metsätalouden rahoituksesta annetun lain nojalla voidaan rahoittaa ympäristötukikohteita ja metsäluonnonhoitohankkeita. Vuonna 2010 ympäristötuelle turvattiin elinympäristöjä yhteensä 4945 hehtaaria. Vuonna 2009 ympäristötuelle turvattiin elinympäristöjä yhteensä 6437 hehtaaria. Ympäristötukea maksettiin vuonna 2010 yhteensä 7,4 miljoonaa euroa ja vuonna 2009 5,2 miljoonaa euroa. Vuoden 2010 ympäristötukimaksatuksissa oli reilu miljoona euroa vanhojen 30-vuotisten sopimusten toisen 10-vuotiserän maksua Ympäristötukikohteita vuosina 2008-2010 on saatu noin 18 500 hehtaaria.

**Poistettu:** vuonna 2008 yhteensä 4,5 miljoonaa euroa ja

Metsäluonnonhoitohankkeita toteutettiin vuonna 2010 2,4 miljoonalla eurolla ja 2009 2,3 miljoonalla eurolla.

Poistettu: 08

Maa- ja metsätalousministeriö on rahoittanut jo METSO-ohjelman kokeiluvaiheesta lähtien valtakunnallisia metsäluonnonhoidon kehityshankkeita. Niissä valmistellaan mm. uusia luonnonhoidon toteutustapoja käytännön tarpeisiin sekä toteutetaan viestintää luonnonhoidosta. Toteuttajina ovat olleet etenkin metsäkeskukset, metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, metsäntutkimuslaitos ja Suomen ympäristökeskus. Vuonna 2010 ministeriö rahoitti kahdeksaa hanketta:

1. Kivennäismaiden ja korpien ennallistamistoimet talousmetsien luonnonhoidon ja biologisen monimuotoisuuden säilyttämisen keinoina (Suomen ympäristökeskus)
2. METSO luonnonhoito -kehittämishanke (Tapio)
3. Metsävara Zonation (Tapio)
4. Puustoisten perinneympäristökohteiden monimuotoisuuden ja monikäytön turvaaminen (Suomen ympäristökeskus)
5. Talousmetsälehdot monimuotoisiksi (Pirkanmaan metsäkeskus)
6. Tulella tehokkaammin - valtakunnallinen luonnonhoidollisten kulotusten kehittämishanke (Hämeen ammatillisen korkeakoulutuksen kuntayhtymä)
7. Uhanalaisten lajien turvaaminen metsätaloudessa 2009-2011 (Tapio)
8. Uuteen toimintakulttuuriin ja luonnonsuojelun kustannustehokkuuteen - säästöpuuryhmien poltto yksityismetsissä (UPM Silvesta Oy).

Hankeissa on toteutettu yhteistyössä eri toimijoiden kanssa elinympäristöjen hoito- ja kunnostus -luonnonhoitohankkeiden valtakunnallista kehittämistä, koulutusta ja viestintää. Hankkeissa on tehty mm. tiettyjen elinympäristöjen luonnonhoidon kehittämistä. Näihin kuuluvat esimerkiksi monimuotoisuuspoltojen edistäminen talousmetsissä, lehtojen hoito, paahdeympäristöjen hoito ja pienvesien kunnostus, puustoisten perinnebiotooppien hoito-opas sekä puustoisten soiden ennallistaminen yksityismetsissä. Hankkeissa on edistetty myös tiedonsiirtoa ja kehitetty tietojärjestelmiä. Vuodesta 2010 lähtien rahoitus on ollut avoimessa haussa. Vuoden 2011 hankehaku avautui loppuvuodesta 2010 ja päättyi 1.2.2011.

#### *Metsälainsäädännön muutostarpeet*

Maa- ja metsätalousministeriössä on aloitettu vuoden 2010 lopulla virkatyönä metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta annetun lain (metsätuholaki) uudistamisen valmistelu. Metsätuholaki on tarkoitus uudistaa vuoden 2011 aikana. Tällöin tullaan tarkistamaan myös vioittuneiden havupuiden poistamisen kynnyksarvot sekä selkeyttämään metsätuholain ja metsälain suhdetta monimuotoisuuden turvaamiseen liittyen.

Metsänkäyttömenetelmien monipuolistamistyöryhmä perustettiin 23.8.2010. Työryhmän sai valmiiksi joulukuun 2010 loppuun mennessä ehdotuksen metsien käsittelyn monipuolistamisen yleisistä linjanvedoista ja tavoitteista. Niiden pohjalta voidaan vuonna 2011 ryhtyä valmistelemaan tarvittavia jatkotoimenpiteitä. Työryhmä esittää loppuraportissaan, että metsälainsäädäntöä tulee uudistaa niin, että metsänomistajien ja yhteiskunnan monipuolistuneet tavoitteet otetaan huomioon entistä laajemmin. Metsälain tarkoitusta ja perusteluja tarkennetaan taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen kestävyuden periaatteiden mukaisesti mukaan lukien METSO-ohjelman tavoitteet.

Metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä koskevia säännöksiä ja tulkintalinjauksia on käsitelty metsäkeskusten neuvottelupäivillä sekä metsäkeskusten metsätaloustarkastajille järjestetyissä valtakunnallisissa koulutuksissa.

### **Yhteistoimintaverkosto**

Yhteistoimintaverkostoissa sovitaan yhteen metsien suojele, hoito ja muu käyttö. Verkostot perustuvat metsänomistajien yhteistoimintaan, ja niiden tavoitteena on toisiinsa kytkeytyvien metsien monimuotoisuuden ja sen hyödyntämiseen liittyvän elinkeinotoiminnan kehittäminen.

Ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö käynnistivät yhteistoimintaverkostohankehaun helmikuussa 2009. Hakemuksia saapui 15 ja rahoitettaviksi valittiin kilpailutuksen jälkeen seuraavat seitsemän:

1. Ilmastonmuutos metsässä – rupilisko huippumalliksi, METSO turvaverkostoiksi (Pohjois-Karjalan ympäristökeskus)
2. Kuukkeli metsäluonnon suojelun monipuolistajana (Suomen luonnonsuojeluliitto ry)
3. Luonnonhoitoa liekillä (Metsäkeskus Kaakkois-Suomi)
4. Metsätalouden luonnonhoidon yleissuunnittelu (Lounais-Suomen ympäristökeskus)
5. Männikkömetsät ja rantojen raidat – Keski-Suomen yhteistoimintaverkosto (Keski-Suomen metsäkeskus)
6. Samarbete i Storskogen (Metsäkeskus Rannikko)
7. Tahkolta Kinahmin lehtoihin – lehtokeskuksesta vetovoimaa Tahkon matkailuun (Metsäkeskus Pohjois-Savo)

Valitut hankkeet edistävät monimuotoisuuden lisäksi taloudellista ja/tai sosiaalista kestävyyttä ja/tai kehittävät uudenlaisia toimintatapoja ja -kulttuuria. Hankkeet ovat käynnistyneet syksyllä 2009 ja päättyvät vuosina 2011–2013. Ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö rahoittavat hankkeita yhdessä, rahoitus kolmen vuoden kaudelle on yhteensä noin 500 000 €.

### **Luonnonarvojen kaupan organisointi ja yhteistyö**

METSO-ohjelman alueellisen toimeenpanon koordinoimiseksi ja toteutuksen seuraamiseksi alueelliset ELY-keskukset kutsuivat alueellaan kokoon yhteistyöryhmän. Ryhmän tehtävänä on mm.:

- määritellä konkreettisia alueellisia tavoitteita METSO-ohjelman toteuttamiselle ja keskustella työnjaosta eri toimijoiden kesken
- seurata METSO-ohjelman toimeenpanoa alueellaan
- suunnitella valtioneuvoston päätöksen mukaisten metsänomistajille tehtävien kohdennettujen tarjouspyyntöjen toteuttamista
- keskustella ympäristökeskuksen tai metsäkeskuksen esiin tuomien erityiskohteiden toteutuksesta.

ELY-keskukset ovat sopineet eri metsäalan toimijoiden kanssa yli 50 yhteistoimintasopimusta maanomistajien tarjosten välittämisestä METSO-ohjelmaan. Sopimuksia on tehty metsänomistajien liittojen, metsäkeskusten ja metsäyhtiöiden sekä joidenkin luonnonsuojelupiirien kanssa. Välityssopimusten tuottamien tarjosten määrä vaihtelee huomattavasti maan eri puolilla. Joissakin noin kolmannes maanomistajien tarjouksista ELY-keskuksille tuli vireille välityssopimusten kautta, mutta joillakin alueilla osuus on hyvin pieni.

### **Luonnonhoitotoimet valtion talousmetsissä**

Metsähallituksen talousmetsissä luonnonhoitoa on toteutettu alue-ekologisen suunnittelun ja metsätalouden ympäristöoppaan periaattein. Ympäristöoppaan päivitys käynnistettiin loppuvuonna 2010. Erytishakkuumenetelmiä kuten pienaukko- ja säästöpuuhakkuuta on käytetty rajoitetun metsätalouden kohdealueiden hakkuissa, mm. monimuotoisuuden lisäämisalueilla ja suojelualueiden ja luontokohdekeskittymien lähiympäristössä. Metsien luontaisia häiriöitä jäljittelevien hakkuutapojen tutkimiseen on osoitettu kaksi laajaa tutkimusaluetta. Hankkeen mukaiset hakkuut on aloitettu Isojärvellä. Lisäksi on tehty luonnonhoidollisia kulutuksia sekä jatkettu kosteikkoelinympäristöjen ennallistamista ja paahde-elinympäristöjen hoitoa.

Vuonna 2010 saatiin valmiiksi selvitys korprien, lettojen ja puustoisten luhtien suojelun tilasta. Selvityksen perusteella on jatkettu johtopäätösten tekoa ja tarpeellisten toimenpide-ehdotusten koostamista suojelun tilan parantamiseksi. Tämä työ saadaan valmiiksi vuoden 2011 aikana. Monimuotoisuutta painottavien suunnitelmien laadintaa suojelualueiden kytkeytyvyyden kannalta tärkeille alueille on jatkettu. Metsätalous on valmistellut METSO -ohjelman toimenpiteitä yhteistyössä Luontopalvelujen kanssa.

### **Monimuotoisuuden turvaaminen kuntien virkistysmetsissä ja valtion retkeilyalueilla**

Ympäristöministeriö käynnisti yhteistyössä kuntaliiton kanssa KuntaMETSO –työryhmän toimenpide-esitysten tarkastelun vuonna 2010. Toimenpiteen on määrä valmistua vuoden 2010 loppuun mennessä. Kunnille avattiin mahdollisuus saada rahoitusta metsien luontoarvojen ja METSO-kohteiden kartoitukseen kesäkuussa 2010. Ensimmäinen hakukierros päättyi heinäkuussa 2010. Ympäristöministeriö myönsi kymmenelle kunnalle yhteensä 132 000 euroa metsien monimuotoisuuskohteiden inventointiin sekä metsien luonnonarvojen säilyttämistä tukevaan metsien käytön suunnitteluun. Inventoitava pinta-ala oli yhteensä noin 11 200 hehtaaria. Toinen rahoituskierros aukeni marraskuun puolivälissä ja jatkui vuoden 2010 loppuun. Kunnille järjestettiin METSO-koulutusta 3.11.2010 Tampereella pidetyssä seminaarissa.

Teijon, Evon ja Ruunaan retkeilyalueiden hoito- ja käyttösuunnitelmat on hyväksytty Metsähallituksen projektin ohjausryhmässä. Suunnitelmiin tehdään vielä lausuntojen perusteella tarkistuksia. Metsähallituksen johtoryhmä hyväksyy suunnitelmat helmi-maaliskuussa. Suunnitelmien edellyttämät täydennysinventoinnit on tehty.

### **Metsänomistajien neuvonta ja metsäammattilaisten koulutus**

Monimuotoisuuteen liittyvää neuvontaa annetaan metsänomistajille osana muuta toimintaa muun muassa tilakäynneillä, metsäsuunnittelun yhteydessä ja luonnonhoitohankkeissa. METSO ja monimuotoisuus ovat olleet voimakkaasti esillä myös asiakaslehdissä ja messuilla. Monimuotoisuuteen liittyvää neuvontaa antavat metsäkeskukset, metsänhoitoyhdistykset ja ympäristökeskukset. Annetun neuvonnan vaikuttavuudesta kertoo, että kestävä metsätalouden rahoituslain (ympäristötuki ja luonnonhoitohankkeet) varat on käytetty vuonna 2009 kokonaan.

Metsäkeskukset kehittävät uusia palveluita metsänomistajalle ja metsäalan toimijoille. Palvelut sisältävät metsänomistajille lähetettäviä tiedotteita sekä verkkopalvelun. Palvelujen kehittämisessä huomioidaan myös monimuotoisuuden turvaaminen. Palvelujen kehittämisen eri vaiheissa tuotteita on testattu metsänomistajilla.

METSO:n luonnontieteellisistä valintaperusteista eri puolilla maata syyskaudella 2008 ja vuonna 2009 järjestettyihin koulutustilaisuuksiin osallistui yhteensä yli 1500 henkilöä

metsäkeskuksista, ympäristökeskuksista, metsänhoitoyhdistyksistä ja muista metsäalan organisaatioista. Metsäammattilaisten monimuotoisuusosaamisen täydentämiseksi on kehitetty luonnonhoitotutkinto, joka on sittemmin uudistettu luonnonhoitokortiksi. Luonnonhoitotutkinnon suoritti 1997–2008 yhteensä 8605 metsäammattilaista ja luonnonhoitokortin vastaavasti vuosina 2008-10 yhteensä 1303 henkilöä. Tampereen ammattikorkeakoulun järjestämä Metsäluontoneuvojan erikoistumisopinnot kokonaisuus antaa valmiudet METSO-ohjelman käytännön toteuttamiseen. Ensimmäinen metsäluontoneuvojakoulutus aloitettiin syksyllä 2008 (20 metsä- ja ympäristöalan ammattilaista) ja syksyllä 2010 aloitti jo kolmas ryhmä. Kiinnostus koulutusta kohtaan on ollut suurta ja vain noin puolet hakijoista on voitu ottaa kurssille.

Vuoden aikana on tuotettu mm. seuraavia neuvonta- ja koulutusmateriaaleja:

- 
- METSO-valintaperusteet -esite (tikka)
- METSO-ohjelman esite metsänomistajille (perhonen)
- METSO:n polku -sivusto
- erilaista opasmateriaalia (mm. luonnonhoidon työkortit, puustoisten perinneympäristöjen luonnonhoidon opas)
- erilaista sähköistä esitemateriaalia

### **Viestinnän toteuttaminen**

METSO-ohjelman viestintäryhmä kokoontui vuoden 2010 aikana yhteensä 6 kertaa. Ryhmän kokoonpanoa laajennettiin kesäkuussa. Uudessa ryhmässä on edustus ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön lisäksi Suomen ympäristökeskuksesta, Tapiosta, ELY-keskuksesta ja Metsäkeskuksesta. Ryhmässä on niin viestinnän kuin METSO-ohjelman asiantuntijoita. Ryhmä teki yhteisen viestintäsuunnitelman vuodelle 2011.

Metsänomistajille suunnatusta METSO-esitteestä (Metsänomistajan valinta Suomen luonnon hyväksi) otettiin lisäpainos, jota jaettiin sidosryhmille. Metsänomistajille tarkoitettua kunniakirjaa jaettiin 400 kpl ELY-keskusten METSO-yhdyshenkilöille.

METSO-uutiskirje ilmestyi vuoden aikana 4 kertaa. Vuoden lopussa käynnistyi lukijakysely, jonka pohjalta uutiskirjettä kehitetään. Metsonpolku.fi -sivustolla alkoi juttusarja metsänomistajien haastatteluja. Vuoden lopussa alkoi toinen juttusarja, johon haastatellaan METSO:n parissa työskenteleviä ihmisiä. Viestintää on tehty yhteistyössä Tulevaisuus Oy:n kanssa.

METSO-ohjelmaa koskevista tiedotteista valtaosa on lähtenyt ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteistiedotteina.

### **Tietopohjan parantaminen**

Metlassa käynnistettiin vuoden 2009 alussa kolme MMM:n rahoittamaa (500 000 €/v) 2–4 -vuotista METSO-tutkimushanketta. Hankkeissa kootaan käytännön seurantatietoa METSO-ohjelman toimenpiteiden toteutuksesta ja tuloksista, kartoitetaan METSO-kohteilta helposti mitattavia rakennepiirteitä sekä näistä riippuvaista uhanalaista ja silmälläpidettävää lajistoa, tuotetaan tietoa METSO-ohjelmassa määriteltyjen tärkeiden elinympäristöjen kaltaisten metsien määrästä ja alueellisesta jakautumisesta, kehitetään metsien monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvää päätöksenteon tukea metsänomistajille sekä tutkitaan metsien luontaista häiriödynamiikkaa mukailevien metsänkäsittelymallien mahdollisuuksia turvata metsälajiston monimuotoisuutta talousmetsissä. Marraskuussa 2010 Metlan järjestämässä METSO -

tuokimusseminaarissa esiteltiin laajasti meneillään olevaa METSO -tuokimusta. Seminaarin materiaalit löytyvät Metlan sivuilta osoitteesta <http://www.metla.fi/tuokimus/metso/tuokijaseminaari-2010/index.htm>.

Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tuokimusohjelman (PUTTE) toinen kausi alkoi 2009, jolloin ohjelmaan valittiin kymmenen 1–3 -vuotista hanketta. YM rahoittaa tuokimusohjelmaa noin 300 000 eurolla vuosittain. Etenkin ensimmäisen PUTTE-kauden tulosten ansiosta Suomen lajien uhanalaisuusarviointiin 2010 saatiin mukaan kokonaan uusia eliöryhmiä ja yhteensä tuhansia uusia lajeja huonosti tunnetuista eliöryhmistä. Lisäksi tietopohja on parantunut monien aiemmin arvioitujen eliöryhmien osalta merkittävästi lajien levinneisyyden, runsauden ja elinympäristövaatimusten osalta.

Maa- ja metsätalousministeriön yhteistuokimusvaroilla pyritään tuottamaan ohjelman tavoitteiden kannalta välttämättömiä perustietoja sekä tietoa toimenpiteiden seurantaan ja kehittämiseen. Vuonna 2009 käynnistetyt viisi 3–4 -vuotista hanketta tukevat erityisesti METSO-tuokimusta talousmetsissä. Hankkeissa tuokitaan häiriödynamiikkamallia talousmetsien käsittelyssä, energiapuun korjuun vaikutuksia lahottaja- ja sienijuurisieniin, metsien monimuotoisuuden suojelun kustannustehokkuutta, oppivia verkostoja metsien monimuotoisuuden hoidossa sekä metsien ekosysteemipalveluiden yhteensovittamista yhteistoimintaverkostoissa. MMM rahoittaa hankkeita noin 200 000 eurolla vuosittain. Lisäksi MMM käynnisti avoimen haun valtakunnallisista hankkeista, jotka tukevat metsien ympäristöhoitoa ja biologisen monimuotoisuuden säilyttämistä. Hankkeilla etsitään keinoja METSO-ohjelman toteutukseen ja tavoitteisiin pääsemiseen talousmetsien osalta.

Yhteensä METSOa tukevaan tuokimukseen panostetaan noin miljoona euroa vuosittain.

#### **Metsien monimuotoisuuden tilan seurannan, tietojärjestelmien ja tilastoinnin kehittäminen**

Metsähallitus on jatkanut suojelualueiden ennallistamisen ja luonnonhoidon ekologisen seurantaverkon perustamista. Metsien ja soiden ennallistamisoppaita on työstetty vuoden 2010 aikana, ja ne valmistuvat v. 2011. Seuranta-aineistojen ja lajistokartoitusaineistojen tiedonhallinnan parantamiseksi aloitettiin tietojärjestelmän määrittelytyö

Ympäristöhallinto on avannut OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelun internetissä. Palvelun kautta löytyvät koko Suomen kattavina paikkatietoaineistoina muun muassa Natura 2000, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmat ja pohjavesialueet. Palvelussa on myös tietoa valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisista lajeista, silmälläpidettävistä lajeista, direktiivilajeista sekä eräistä muista ympäristöhallinnossa seurattavista lajeista. Lajitieto-osa sisältää tietoja muun muassa lajien uhanalaisuudesta, tuntomerkeistä, levinneisyydestä ja elinympäristövaatimuksista. Palvelun kautta ei saa uhanalaisten lajien havainto- ja havaintopaikkatietoja.

Uhanalaisten lajien turvaaminen metsätaloudessa 2009-2011 -hanke sai valmiiksi valtakunnallisen toimintamallin uhanalaisaineiston siirtoon ja käyttöön metsätaloudessa. Malli esiteltiin yleisölle marraskuun lopussa 2010. Metsätalouden toimijoiden käyttöön tarkoitettun valtakunnallisen toimintamallin tavoitteena on luoda metsätaloudelle, ympäristöhallinnolle ja metsänomistajille yhteiset pelisäännöt uhanalaisten lajien esiintymätietoaineiston käyttötapoihin ja tiedonsiirtoon. Sen kohteena on yhteisesti määritelty lajijoukko ja aineiston poimintaa varten on määritelty tietyt kriteerit. Toimintamalli sisältää ohjeita ja suosituksia aineiston siirtoon ja

yhteisiin menettelytapoihin. Toimintamallin käyttö perustuu vapaaehtoisuuteen. Hankkeeseen liittyen ilmestyy alkuvuodesta 2011 Metsätalous ja uhanalaiset lajit -opas.

Metsäkeskukset ja Tapio kehittävät luonnonhoitohanketoimintaa varten paikkatietojärjestelmää. Järjestelmän avulla voidaan paremmin hyödyntää aiemmin kerättyä ja hankkeissa tuotettava tieto luonnonhoidon suunnitteluun ja metsänomistajien neuvontaan.

Tapio kokoaa vuosittain tilastotietoa yksityismetsätaloudesta Tapion vuositilastoiksi. Metsien monimuotoisuutta kuvaavia tietoja on kerätty metsälain erityisen tärkeistä ja muista arvokkaista elinympäristöistä, Kestävän metsätalouden rahoituslain ympäristötuesta ja metsäluonnonhoitohankkeista. Näitä tietoja käytetään osana suojelueluutilastointia. Ympäristökutilaston sisältöä ollaan tarkentamassa ja kehittämässä METSON tarpeisiin ja luonnonhoidon vaikuttavuuteen. Metsäluonnonhoitohankkeiden osalta ongelmana on ollut hankkeiden pinta-alatietojen saanti. Pinta-alan arviointia pyritään yhtenäistämään. Tiedot pyritään saamaan olemassa olevista järjestelmistä.

Metla kehittää metsien suojelutilastointia ja kerää tietoja vuosittain (<http://www.metla.fi/metinfo/tilasto/suojelu>). Metsäntutkimuslaitos julkaisi elokuussa 2009 viimeisimmän tilaston metsien suojelupinta-aloista tilanteesta 31.12.2008. Keskeiset tiedot esitetään aiheesta ilmestyneessä Metsätilastotiedotteessa, yksityiskohtaiset tiedot ovat saatavilla Metlan web-sivuilla Metinfo Tilastopalvelussa (maksuttomat avoimet palvelut). Tilasto perustuu pääosin Metsien suojelun luokittelun ja tilastoinnin yhtenäistämistyöryhmän (SUTI) vuonna 2002 laatimiin tilastointiperiaatteisiin. Tilastoa on kehitetty tarkentamalla tiedon alueittaisuutta sekä lisäämällä tilastoon uusia suojelualuetyyppejä (mm. METSO-ohjelman kokeiluvaiheessa 2002—2007 suojellut alueet).

#### **Luontotyyppi- ja lajistoinventoinnit**

Metsähallitus on tallentanut paikkatietojärjestelmään luontotyyppi-inventointitietoja valtion suojelualueilta 7 034 ha ja yksityisiltä suojelualueilta 5 541 ha. Luonnonsuojelualueiden lajistokartoituksia on kohdennettu luonnonhoitokohteille, lehtoihin, mänty- ja kuusivaltaisiin kangasmetsiin sekä erityisesti suojeltavien ja luontodirektiivin lajien esiintymispaikkojen tilan tarkastuksiin. Metsävaltaisilla suojelukohteilla on jatkettu lintujen linjalaskentojen täydennyksiä. Muita keskeisiä kartoitusten lajiryhmiä ovat olleet käävät, jäkälät, sammalet, kovakuoriaiset ja maanilviäiset. Kartoituksissa kertynyttä tietoa on hyödynnetty suojelualueiden hoidon ja käytön suunnittelussa sekä merkittävästi myös vuonna 2010 valmistuneessa lajien uhanalaisuusarvioinnissa.

Metsähallituksen hallintaan siirretyillä Metsäntutkimuslaitoksen mailla tehtävät luontoinventoinnit ja alue-ekologinen tarkastelu on saatu miltei valmiiksi.

Uhanalaisten lajien esiintymätietoja ylläpidetään ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmän Eliölajit -osassa. Järjestelmässä on tietoja valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisista sekä silmälläpidettävistä eläin- ja kasvilajeista, erityisesti suojeltavista lajeista, luonto- ja lintudirektiivien lajeista sekä eräistä muista ympäristöhallinnossa seurattavista lajeista. Tietojen kattavuus järjestelmässä vaihtelee lajeittain ja eliöryhmittäin.

Alueelliset ELY:t ylläpitävät tietoja joko ympäristöhallinnon Hertta/eliölajit-tietojärjestelmässä tai omissa erillisissä karttajärjestelmissään. Metsäkeskuksissa liito-oravatietoa ylläpidetään metsäsuunnittelun käyttöön kehitetyssä hajautetussa paikkatietojärjestelmässä (LuotsiGIS), josta

ne siirretään metsäkeskusten keskitettyyn Metsätietokantaan (METI) mm. viranomaistoiminnon käyttämän metsänkäyttöilmoitusten tarkastusjärjestelmän (Masto) hyödynnettäväksi.

Käynnissä olevan uuden metsävarajärjestelmän (UMT) kehittämisen sekä käyttöönoton jälkeen metsäkeskusten tietoarkkitehtuuria muuttuu keskitetyksi. Keskitettyjen järjestelmien tietoja tarjotaan metsänomistajille metsänomistajapalvelut (Metsaan.fi) kautta. Tämä avaa uusia kanavia esimerkiksi liito-oravatiedon hyödyntämiseen metsänomistajille suunnatuissa verkkopalveluissa.

#### **METSO-ohjelman toimeenpanon seuranta ja arviointi**

Ympäristöministeriö asetti 29.8.2008 METSO-ohjelman laajapohjaisen seurantatyöryhmän, joka toimii yhteistyöelimenä eri tahojen välillä ja seuraa METSO:n toteutumista. Seurantaryhmän toimikausi päättyy vuoden 2016 lopussa, ja sen toimeksiantoa ja kokoonpanoa tarkistettiin vuoden 2010 lopussa.

Ensimmäinen METSO-ohjelman väliarviointi tehtiin vuonna 2010 samanaikaisesti Kansallinen metsäohjelma 2015 arvioinnin kanssa. METSO-ohjelman väliarvioinnin toteutti tutkijaryhmä Suomen ympäristökeskuksen ympäristöpolitiikkakeskuksesta. Valtioneuvosto hyväksyi Kansallisen metsäohjelman 2015 päivityksen periaatepäätöksellään 16.12.2010.

### **3.1.2 Vanhojen suojeluohjelmien toteuttaminen yksityismaiden osalta**

Valtakunnallisiin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia yksityismaita saatiin vuonna 2010 suojelun piiriin yhteensä 7357 hehtaaria (taulukko 4). Yhteensä valtakunnallisiin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia yksityismaita on vuosina 1996–2010 suojeltu lähes 337 000 hehtaaria. Vanhat luonnonsuojeluohjelmat ja Natura 2000 -verkosto on lähes kokonaan toteutettu. Suuri osa toteuttamattomasta pinta-alasta on eri yhtiöiden omistuksessa olevaa aluetta. Vuonna 2010 aloitettiin näiden sopimusten teko, kun ympäristöministeriö teki sopimukset sekä Tornator Oy:n että UPM-Kymmene Oyj:n kanssa merkittävien alueiden suojeluratkaisuista.

Taulukko 4. Maanhankinnat ja perustetut yksityiset suojelualueet vuonna 2010. (Lähde: YM / LYMO / LUMO)

Suojeluohjelma	Pinta-ala (ha)
Kansallispuistot	133
Rannat	1611
Lintuvedet	600
Suot	1287
Lehdot	32
Vanhat metsät	1121
Erilliset VN:n päätökset	20
Uudet Natura 2000*N	1773
Uhanal.suojelu yht	45
Kaavat	218
Muut	518
Yhteensä	7357

Taulukko 5. Niiden suojelupäätösten toteuttamistilanne 1.1.2009, joista on perustettu tai on tarkoitus perustaa lakisääteisiä suojelualueita. (Lähde: YM)

Suojelupäätökset	Suojelualueita perustettu				Suojelualueita perustamatta		Kokonaispinta-ala
	Valtionmaat		Yksityismaat		Valtionmaat	Yksityismaat	
	maa	vesi	maa	vesi	vesi+maa	vesi+maa	
<b>Kansallispuistot<sup>1</sup></b>	799 400	85 900	-	-	500	1 000	<b>886 800</b>
<b>Luonnonpuistot<sup>1</sup></b>	151 000	2 600	-	-	-	-	<b>153 600</b>
<b>Soidensuojelun perusohjelma</b>	448 600	11 800	16 200	200	123 800	5 100	<b>605 700</b>
<b>Lintuvesien suojeluohjelma</b>	-	-	15 800	38 700	10 600	6 900	<b>72 000</b>
<b>Rantojen suojeluohjelma</b>	-	-	25 800	30 600	68 200	9 300	<b>133 900</b>
<b>Lehtojen suojeluohjelma</b>	1 200	-	1 600	-	1 900	600	<b>5 300</b>
<b>Vanhojen metsien suojeluohjelma</b>	9 200	200	3 000	-	268 800	1 700	<b>282 900</b>
<b>Natura 2000, uudet alueet<sup>2</sup></b>	-	-	8 100	1 700	110 000	18 400	<b>138 200</b>
<b>Muut valtionmaan luonnonsuojelualueet<sup>3</sup></b>	40 400	26 100	-	-	-	-	<b>66 500</b>

<b>Muut yksityismaiden luonnonsuojelualueet</b>	41 800	-	28 800	47 500	-	-	<b>118 100</b>
<b>Erämaa-alueet</b>	1 379 000	110 000	-	-	-	-	<b>1 489 000</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>2 870 600</b>	<b>236 600</b>	<b>99 300</b>	<b>118 700</b>	<b>583 800</b>	<b>43 000</b>	<b>3 952 000</b>

<sup>1</sup> Kansallis- ja luonnonpuistoverkon kehittämisohjelma (1978) sekä sitä myöhemmät valtioneuvoston periaatepäätökset kansallispuistojen perustamisesta tai laajentamisesta.

<sup>2</sup> Natura 2000 -verkoston osalta taulukossa ovat vain ne luonnonsuojelulaila toteutettavat maa-alueet, jotka eivät kuuluneet muihin suojeluohjelmiin ennen vuoden 1998 Naturapäätöstä.

<sup>3</sup> Sisältää muun muassa hylkeidensuojelualueet.

### **3.1.3 Talousmetsien monimuotoisuuden turvaaminen monipuolisella keinovalikoimalla**

Talousmetsien käsittelyä ohjaavat monimuotoisuuteen liittyvät säädökset ovat metsälain arvokkaiden elinympäristöjen ominaispiirteiden säilyttämisen velvollisuus sekä luonnonsuojelulain säädökset luontotyyppien suojelusta ja lajisuojelusta. Yksityismetsätaloutta varten on laadittu metsänhoitosuosituksia laajapohjaisella työllä tutkimustiedon ja käytännön kokemuksen perusteella. Suositukset kuvaavat hyvän metsän- ja luonnonhoidon tasoa ja tavoitteita. Metsäsertifiointi on ollut osa metsätaloutta vuodesta 1999. Ensimmäisinä vuosina sertifiointi vaikutti toimintaan merkittävästi, kun metsätalouden organisaatiot täydensivät ja paransivat toimintaohjeitaan ja menettelytapojaan vastaamaan sertifiointin kriteerejä mm. säästöpuiden jättämisen ja elinympäristöjen turvaamisen osalta.

Tärkeänä luonnonhoidon keinona yksityismailla ovat metsäluonnon hoitohankkeet. Ne ovat kestävästi metsätalouden rahoituslain mukaisia valtion rahoittamia metsäluonnon ja ympäristöhoidon hankkeita. Luonnonhoitohankkeita on vuodesta 1997 alkaen voitu suunnitella ja toteuttaa metsäluonnon monimuotoisuuden, metsätalouden vesiensuojelun sekä metsien muiden arvojen säilyttämiseksi ja kohottamiseksi. Hankkeiden päämääränä on aktiivinen luonnonhoito erityisesti talousmetsien monimuotoisuuden ja vesiensuojelun edistämiseksi luonnonhoidon toimenpiteitä, kuten pienvesien kunnostamista, toteuttamalla.

#### **Toimenpiteet**

Uusimmat metsänhoitosuositukset ovat vuodelta 2006. Niissä korostuvat aiempaa enemmän metsänomistajien mahdollisuudet vaihtoehtoiseen metsän käsittelyyn mm. vapaaehtoiseen monimuotoisuuden turvaamiseen. Yksityismetsissä on vuoden 2008 loppuun mennessä havaittu metsälain tarkoittamia arvokkaita elinympäristöjä 88 192 hehtaarin (taulukko 6) ja muita arvokkaita elinympäristöjä 104 657 hehtaarin alalla.

Metsänkäsittelymenetelmien monipuolistamisen työryhmä jätti suosituksensa joulukuussa 2010. Ehdotuksessa esitetään, että metsien hoitoa ja käyttöä koskevien suositusten periaatteita ja

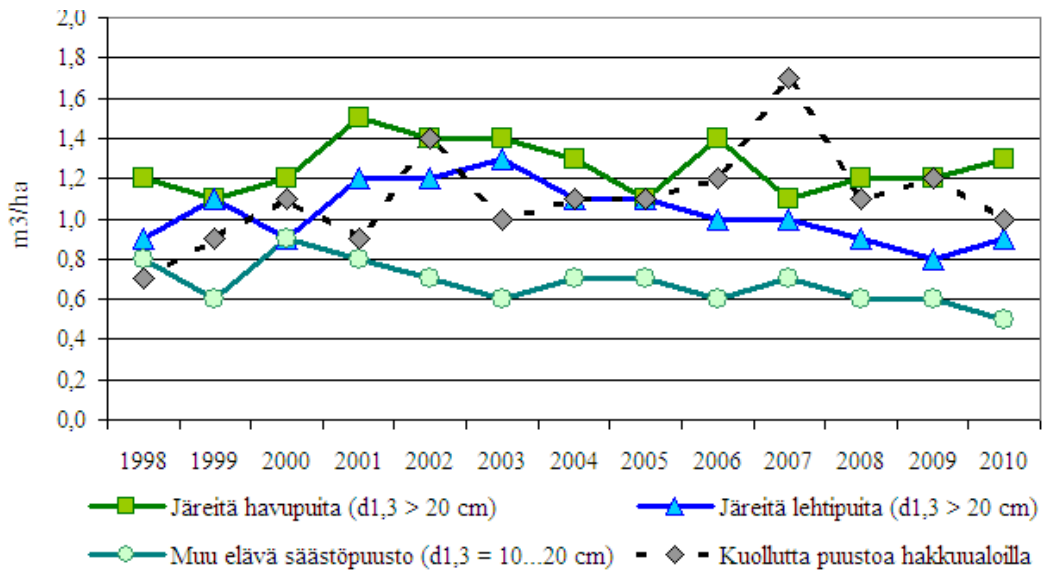
niiden vaikutuksia metsätalouden taloudelliseen, sosiaaliseen ja ekologiseen kestävyys on tarkasteltava ja arvioitava uudelleen. Metsähallitus on laatimassa ympäristöoppaastaan päivitystä, joka valmistuu vuoden 2011 loppuun mennessä. Tapio sai valmiiksi Hyvän metsänhoidon suositukset energiapuun korjuuseen ja kasvatukseen vuonna 2010.

PEFC-metsäsertifiointikriteerit tarkistettiin vuosina 2008-09 ja niissä on monimuotoisuutta turvaavia kriteerejä koskien mm. arvokkaita elinympäristöjä, säästöpuustoa, kulotusta, vesiensuojelua ja lahoppuuta. Tarkistettujen kriteerien vaatimuksia on koulutettu laajasti metsäalan organisaatioissa, tähdäten kriteerien käyttöönottoon kesään 2011 mennessä. Myös kansallisesta FSC-kriteeristö on hyväksytty kansallisella tasolla syksyllä 2010 ja useampi organisaatio on ilmoittanut testaavansa kriteereiden soveltamista omistamissaan ja hallinnoimissaan metsissä.

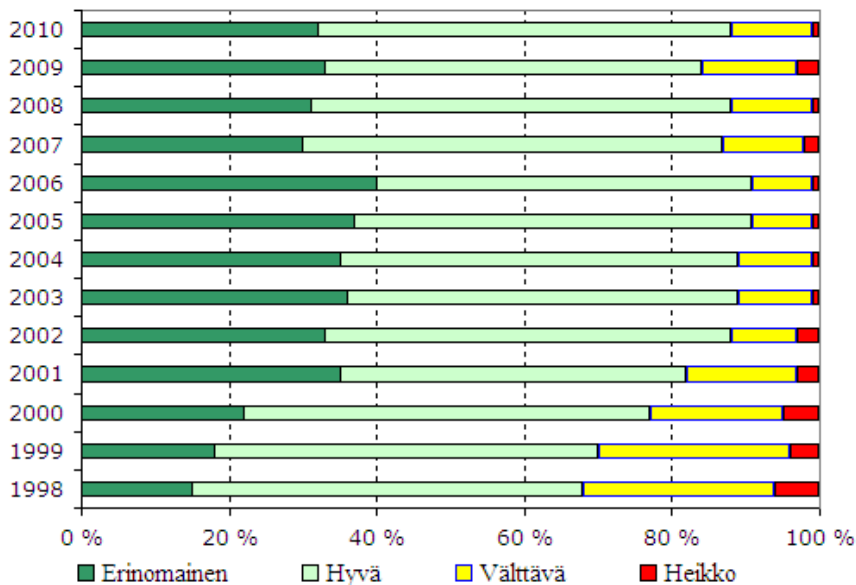
Luonnonhoidon seurantatulosten mukaan kuolleen tai elävän puuston määrä uudistusaloilla ei ole juuri muuttunut viimeisen 10 vuoden aikana (kuva 1). Säästöpuuston laatu (valinta, sijoittelu, määrä ja ryhmittely) on pysynyt vuodesta 2002 hyvin samanlaisena. Säästöpuuston laatu uudistushakkuissa oli vuonna 2010 erinomainen tai hyvä 88 prosentilla pinta-alasta (kuva 2). Keskimäärin säästöpuuta jätettiin vuonna 2010 9,4 kpl/ha, josta järeää lahoppuuta oli 1,3 kpl/ha.

Taulukko 6. Vuoden 2008 loppuun mennessä havaitut metsälain arvokkaat elinympäristöt.  
(Lähde: Tapion tilastot)

<b>Yksityismetsien arvokkaat elinympäristöt</b>	<b>Ha</b>	
Lähteet	<u>2948</u>	Poistettu: 2895
Purot ja norot	<u>25427</u>	Poistettu: 24586
Pienet lammet	<u>3401</u>	Poistettu: 3311
Rehevät korvet	<u>2501</u>	Poistettu: 2372
Letot	<u>3735</u>	Poistettu: 3760
Rehevät lehtolaidut	<u>5040</u>	Poistettu: 4787
Kangasmetsäsaarekkeet	<u>1477</u>	Poistettu: 1393
Rotkot ja kurut	<u>188</u>	Poistettu: 184
Jyrkänteet	<u>1819</u>	Poistettu: 1777
Hietikot	<u>47</u>	Poistettu: 40
Kalliot, kivikot, louhikot	<u>8263</u>	Poistettu: 7832
Vähäpuustoiset suot	<u>37042</u>	Poistettu: 32510
Rantaluhdat	<u>2839</u>	Poistettu: 2744
<b>Yhteensä</b>	<b><u>94727</u></b>	<b>Poistettu: 88192</b>



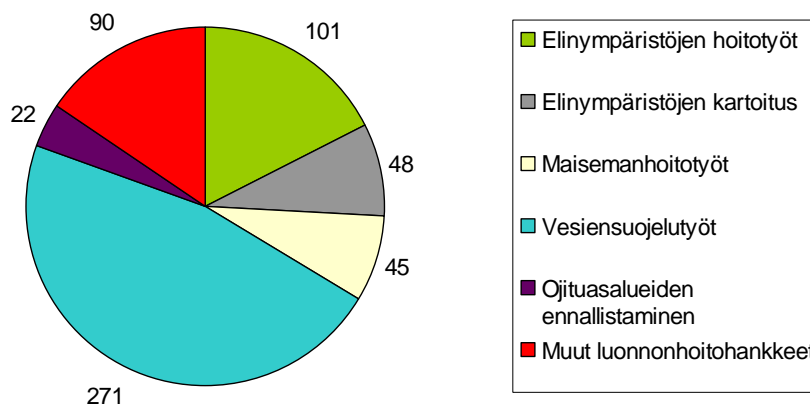
Kuva 1. Yksityismetsien uudistusaloille jätetty säästöpuusto laatuiluokittain (m³/ha).  
(Lähde: Metsäkeskusten luonnonhoidon laadunarvioinnit 1998–2010)



Kuva 2. Säästöpuuston laatu uudistushakkuissa, % pinta-alasta.  
(Lähde: Metsäkeskusten luonnonhoidon laadunarvioinnit 1998–2010)

Metsäkeskukset ovat vuosien 1997–2009 välisenä aikana toteuttaneet tai toteuttamassa (osa vielä kesken) noin 650 metsäluonnonhoitohanketta. Vesiensuojeluhankkeita on toteutetuista luonnonhoitohankkeista melkein puolet (kuva 3). Seuraavaksi yleisimpiä ovat luonnonhoidon – kuten erityisten lajien elinympäristöjen hoidon suunnittelu, monimuotoisuudelle tärkeiden elinympäristöjen hoito kuten pienvesien kunnostaminen ja ojitetun suon ennallistaminen sekä maisemanhoito. Kunnostamistoimet kohdistetaan luonnon tilaltaan muuttuneisiin, mutta kunnostamiskelpoisiin pienvesiin.

Osana METSON valmistelua Tapiossa ja metsäkeskuksissa on kehitetty luonnonhoitohankkeiden tilastointia vaikutushehtaarien osalta. Hankkeiden vaikutushehtaarit arvioidaan hankesuunnitelmissa. Esimerkiksi vesiensuojeluhankkeiden vaikutuspinta-ala saadaan valuma-alueiden perusteella, joille hankkeissa kohdistuvat maastosuunnittelu tai rakenteiden toteutustyöt. Vuonna 2009 rahoitettujen uusien luonnonhoidon suunnitteluhankkeiden yhteinen vaikutuspinta-ala oli 76 000 ha. Tästä suurin osa, 70 000 hehtaaria, on vesiensuojeluhankkeiden osuus. Luonnonhoitohankkeissa tehtyjen toteutustöiden vaikutuspinta-ala oli vastaavasti noin 25 000 ha, joka muodostui melkein kokonaan tehtyjen vesiensuojelurakenteiden vaikutuspinta-alasta.



Kuva 3. Luonnonhoitohankkeiden määrä hanketyypeittäin 1997–2008. Vuonna 2009 aloitettiin noin 70 uutta hanketta. (Lähde: Tapijon tilastot)

Taulukossa 7 on esitetty metsäkeskusten METSO-ohjelman mukaisten hankkeiden vaikutushehtaarit METSON aikana rahoitettujen uusien hankkeiden osalta.

Taulukko 7. Vuosina 2008-2009 rahoitettujen METSO-elinympäristöjen hoitotöiden vaikutushehtaarit.

Lehtojen hoito ja kunnostus -suunnittelu	130
Lehtojen hoito ja kunnostus -toteutus	40
Pienvesien kunnostus -suunnittelu	795
Pienvesien kunnostus -toteutus	45
Suon ennallistaminen -suunnittelu	165
Suon ennallistaminen -toteutus	30
Paahdeympäristöjen hoito -suunnittelu	510
Paahdeympäristöjen hoito -toteutus	18
Muiden elinympäristöjen hoitotöiden -suunnittelu *	3 930
Muiden elinympäristöjen hoitotöiden -toteutus*	41
Yhteensä	5 703

\*Hankkeessa kohteena useita elinympäristötyyppejä, monimuotoisuuspolto

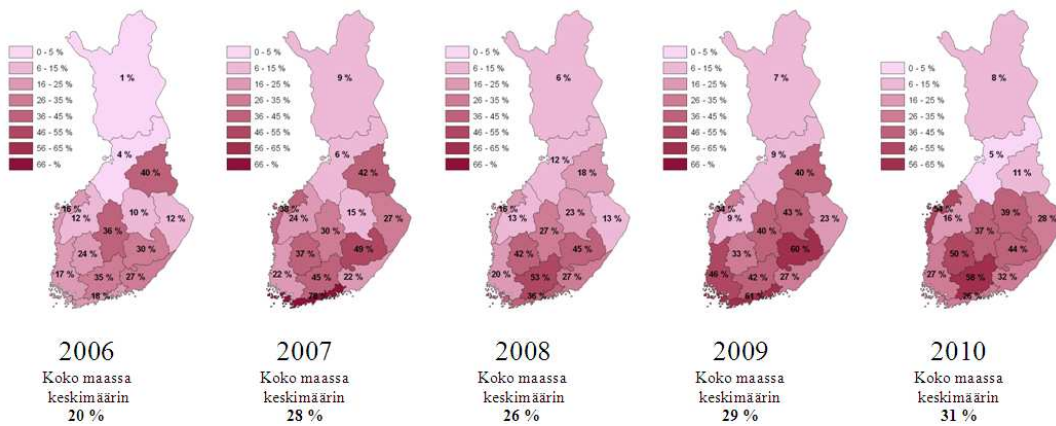
### 3.1.4 Energiapuun korjuun laajentamisen ja korjuumenetelmien vaikutukset sekä lainsäädännön ja ohjeistuksen tarkentaminen

Energiapuun korjuun vaikutukset riippuvat paljolti siitä, mitä puun osia kerätään energiapuuksi. Tuoreimpien ruotsalaisten tutkimustulosten mukaan juuri neulasten merkitys tulevan puusukupolven kasvun taantumisessa on ratkaiseva. Ravinnepitoisen biomassan korjuu vähentää toisaalta ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin. Päätehakkukohteilla tehtävän hakkuutähteiden korjuun yhteydessä poistuvien ravinteiden pitkäaikaisvaikutuksia kasvupaikan puuntuotukseen ja ekosysteemin toimintaan ei vielä tunneta.

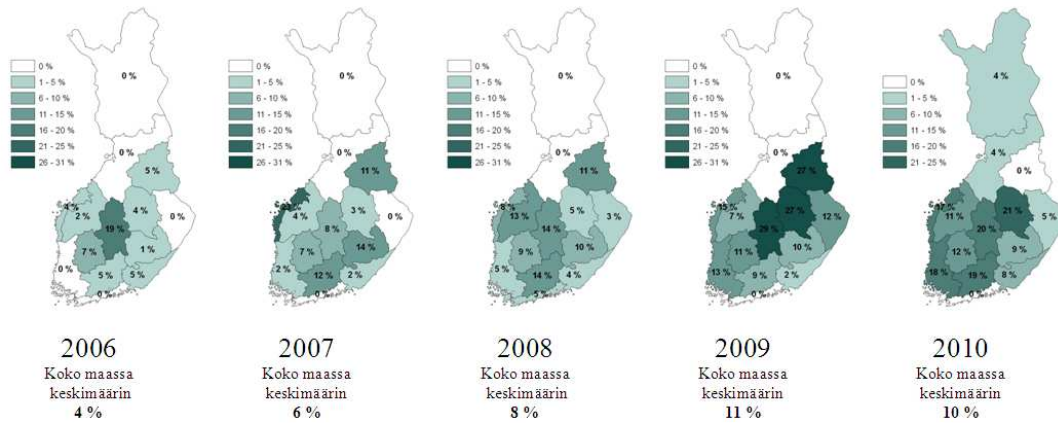
Kannot ovat lähinnä runkopuun kaltaista materiaalia, joten kantojen mukana poistuvien ravinteiden määrä vastaa runkopuun korjuussa poistuvien ravinteiden määrää samassa suhteessa kuin puuainestakin poistuu. Kantojenosto rikkoo pintamaan rakennetta ja aiheuttaa maaperässä samankaltaisia muutoksia kuin voimakkaat maanmuokkausmenetelmät kuten mätästäminen. Kivennäismaan paljastuminen voi lisätä kiintoaineksen huuhtoutumista kaltevilla kohteilla ja hienojakoisia maalajeja sisältävillä kasvupaikoilla.

Järeän kantolahopuun määrä vähenee erityisesti reheviltä kasvupaikoilta, joista tällä hetkellä nostetaan eniten kantoja. Energiapuun korjuu vähentää lahopuun määrää ja samalla lahopuusta riippuvaisten lajien elinympäristöjen määrää. Järeän lahopuun määrä voi pienentyä myös korjuu- ja kuljetuskaluston liikkumisen seurauksena tapahtuvan lahopuiden rikkoutumisen takia. Kannonnostoa käytetään juurikäävän ja tyvitervastaudin leviämisen ehkäisemiskeinona, vaikkakaan sen todellisesta torjuntatehosta ei ole tutkimusnäyttöä.

Seurantatietojen mukaan latvusmassaa korjataan jo lähes joka kolmannelta avohakkuualalta ja kantoja vastaavasti joka kymmeneltä avohakkuualalta (kuvat 4 ja 5). Näköpiirissä on, että kantojen korjuu laajenee lähivuosina kuusikoista myös vähemmän viljaville maille ts. männyn kasvupaikoille, sekä turvemaille. Turvemaille tehtävä kannonnosto saattaa heikentää maan kantavuutta sekä lisätä urien syntymistä ja maan tiivistymistä. Nuorten kasvatusmetsien korjuumäärien kasvaessa vaurioiden ja samalla sienituhojen määrä todennäköisesti lisääntyy, ellei korjuuolosuhteita saada parannettua taimikonhoitoa ja ennakkoraivausta tehostamalla.



Kuva 4. Latvusmassan korjuukohteiden osuus yksityismetsien avohakkuualoista, % pinta-alasta. (Lähde: Metsäkeskusten luonnonhoidon laadunarvioinnit 2006–2010)



Kuva 5. Kannonnostokohteiden osuus yksityismetsien avohakkuualoista, % pinta-alasta.  
(Lähde: Metsäkeskusten luonnonhoidon laadunarvioinnit 2006–2010)

Metsäbiomassan energiakäytön aiheuttamat päästöt ovat suurimmillaan silloin, kun metsäbioenergian tuotanto aloitetaan. Tällöin päästöt ovat fossiilisten polttoaineiden päästöjen luokkaa. Metsäbioenergian tuotannon aiheuttamat päästöt pienenevät tuotantoa jatkettaessa merkittävästi, jos energiaa tuotetaan biomassasta, joka lahoaisi nopeasti metsään jätettynäkin. Näin ollen metsäbioenergian tuotannon ilmastovaikutuksia voidaan parantaa oleellisesti suuntaamalla tuotantoa edullisiin biomassaositteisiin. Esimerkiksi melko nopeasti lahoavien oksien energiakäytön aiheuttamat päästöt ovat 20 vuoden jälkeen puolet hitaasti lahoavien kantojen päästöihin verrattuna (Liski & al. 2011).

Hakkuutähteiden keruu ja kannonnosto tehostavat erityisesti koneellisesti viljelemällä tapahtuvaa metsänuudistamista, kun hakkuualalta poistetaan viljelyä haittaavaa oksamassaa ja kantoja.

Harvennushakkuiden yhteydessä kokopuunen menetelmällä tehtävässä energiapuun korjuussa metsikön ravinnekierrosta poistuu tyypeä ja muita ravinteita. Tästä syystä jäljelle jäävän puuston kasvu on hieman pienempää kuin ilman latvusmassan korjaamista. Samoin nuorten vauriopuiden ja samalla sienituhojen määrä todennäköisesti lisääntyy jonkin verran. Jatkossa energiapuuta tullaan mahdollisesti keräämään myös ensiharvennuksen jälkeen tehtävillä harvennuskerroilla.

Taimikoista ja nuorista kasvatusmetsistä korjattavan energiapuun kasvattamisesta tulee todennäköisesti ainakin männiköissä osa metsänkasvatuksen ketjua. Tätä yhdistettyä aines- ja energiapuun kasvatusmallia ollaan Tapion toimesta aktiivisesti koulutettu ja viestitty metsäammattilaisille ja metsänomistajille vuonna 2010.

### Toimenpiteet

Tapion energiapuunkorjuusuositukset tarkistettiin 2009-10. Ohjausryhmään osallistui 22 sidosryhmää, mukaan lukien keskeiset tutkimustahot sekä ympäristöjärjestöjä. Metsäkeskusten toimesta tarkastettiin korjuujäljen laatua energiapuuharvennusaloilla ja luonnonhoidon laatua latvusmassankorjuu- sekä kantojennostokohteissa. Vuosina 2008-09 tarkistetussa ja 2010-11 käyttöön otettavassa PEFC-metsäsertifiointikriteeristöissä on uusi energiapuun korjuuta koskeva kriteeri ja sen lisäksi korjuun kestävyydelle on asetettu uusia vaatimuksia monissa

muissa kriteereissä. Tapion, Työtehoseuran ja Pro Agria keskusten liiton toimesta on toteutettu bioenergian koordinaatiohanketta, jonka tavoitteena on koordinoita bioenergia-alan laajamittaista T&k-toimintaa eri organisaatioissa. Keskeinen osa hanketta on [www.bioenergia.fi](http://www.bioenergia.fi) -portaali, jossa on sähköinen hankehakemisto sekä tietoa mm. metsäenergian ympäristövaikutuksista.

Metlan Bioenergiaa metsistä -tutkimus- ja kehittämisohjelman (2007–11) hankkeissa tutkitaan mm. hakkuutähteiden ja kantojen poiston (yhdessä ja erikseen) vaikutuksia maaveteen ja vesistöihin. Erityishuomiota kiinnitetään raskasmetallien ja elohopean mobilisoitumiseen. Tutkimusohjelman väliarviointi tehdään alkuvuonna 2010.

Työryhmässä esille nousseita energiapuunkorjuun ympäristövaikutuksiin liittyvää toimintaa/neuvontaa koskevia kehittämistarpeita:

- On välttämätöntä luoda korjuupinta-alojen ja yksikäsitteinen korjuukohteiden sijaintitiedon keräys- ja tallennusmenettely siten, että järjestelmään kirjautuu toimenpiteen laatu (harvennushakkuut: kokopuunkorjuu/ainespuuhakkuu sekä käytetty korjuumenetelmä, päätehakkuu: hakkuutähteiden korjuu, kantojen nosto, ainespuuhakkuu). Tiedonkeruu voitaisiin toteuttaa esim. hakkuuilmoituksen yhteydessä (tarvittavat rastitettavat kohdat lomakkeeseen). Näin siksi, että tulevaisuudessa olisi mahdollista seurata ja tarvittaessa ottaa huomioon kohteen aikaisempi käyttöhistoria tulevia toimenpiteitä valittaessa. Lisäksi tulee harkita poistettavien biomassajakeiden määrän seurantamenettelyä sekä mahdollisesti myös toimenpiteen jälkeen kohteelle todellisuudessa jäävän biomassan määrän ja laadun hallinnan arviointimenetelmä (esim. taimikoiden tarkastuksen yhteydessä).
- Luodaan kattava bioenergianeuvojien verkosto, jotka tuntevat myös energiapuunkorjuun metsän- ja luonnonhoidolliset vaikutukset (etenkin olemassa olevien organisaatioiden henkilöstön täydennyskoulutuksen kautta).
- Toteutetaan bioenergia-asioihin keskittyvä sähköinen palvelupaikka, josta kaikki toimijat sekä asiasta kiinnostuneet voivat saada ajankohtaista tietoa myös energiapuun korjuun ympäristövaikutuksista.
- Hyödynnetään tutkimustuloksia, kun luodaan hyviä käytänteitä käytännön metsätalouteen ja tehdään tiivistä yhteistyötä käytännön metsätalouden organisaatioiden kanssa.
- Tuotetaan bioenergiaa ja sen ympäristövaikutuksia käsittelevää opas- ja havaintomateriaalia sekä perusteostason kirjallisuutta metsäammattilaisille ja metsänomistajille.

### **3.1.5 Metsänomistajien neuvonnan kehittäminen metsänomistajien monimuotoisuustavoitteiden mukaiseksi**

METSO-ohjelman toteuttaminen perustuu metsänomistajien vapaaehtoiseen monimuotoisuuden turvaamiseen. Metsänomistajat ovat kiinnostuneita monimuotoisuutta tukevista metsien hoito- ja käyttötavoista (Rämö & Tilli 2007), mutta tietämys niiden toteuttamisesta ja perusteluista ei vielä ole riittävällä tasolla (Hänninen ja Kurttila 2007). Tietämystä parannetaan metsänomistajien henkilökohtaisella ja ryhmäneuvonnalla. Mm. säästöpuututkimuksen (Hänninen ja Kurttila 2007) mukaan ne metsänomistajat, jotka olivat saaneet neuvontaa monimuotoisuus- tai säästöpuustokysymyksissä vuosina 2001–05, suhtautuivat säästöpuiden jättämiseen myönteisemmin kuin ne, jotka eivät olleet saaneet neuvontaa. Monimuotoisuusneuvonnan vaikuttavuuden lisäämiseksi monimuotoisuusneuvonta tulee sisällyttää osaksi kaikkea metsänomistajille annettavaa metsätaloudellista neuvontaa.

## Toimenpiteet

Alueellisten metsäohjelmien tarkistuksen yhteydessä 2008 todettiin, että metsänomistajien METSO-neuvonta ja sen lisääminen on yksi keskeinen keino monimuotoisuuden turvaamisessa. Toimenpiteitä ja neuvontaa ovat metsäkeskusten ohella sitoutuneet lisäämään kaikki metsäalan toimijat. Metsäkeskukset uusivat vuosina 2010-2011 alueellisia metsäohjelmia, jonka osana laaditaan myös Metson elinympäristökohtaiset toteuttamisohjelmat.

Metsänomistajien neuvontatyötä kehitetään vastaamaan metsänomistajien erilaisia tavoitteita. Vuodesta 2012 alkaen metsänomistajat tulevat saamaan omien metsiensä tilanteesta tiedotteen, joka perustuu metsäkeskuksen keräämään ajankohtaiseen metsävaratietoon ja eri viranomaisilta saatavaan luonto- ja muuhun tietoon. Tiedotteessa tuodaan esille puustotietojen ja toimenpidetarpeiden rinnalla tietoa monimuotoisuudesta ja sen turvaamisesta. Metsänomistajille rakennetaan Metsään.fi sähköinen asiointipalvelu, jossa voi hallita oman metsänsä tietoja, asioida viranomaisten kanssa, laittaa toimenpiteitä vireille, saada ajankohtaisia tietoja ja pitää yhteyttä metsäkeskukseen. Asiointipalvelu sisältää neuvonta-aineistoa metsien monimuotoisuuden turvaamisesta, sen keinoista ja kustannusvaikutuksista. Palvelun kehittämisessä hyödynnetään metsänomistaja- ja tuotetutkimuksia sekä käyttäjätestauksia.

Myös metsäalan toimijat voivat hyödyntää Metsään.fi-asiointipalvelua tarjotessaan palveluja omille metsänomistaja-asiakkailleen. Toimijoille rakennetaan palveluun oma osio. Metsään.fi palvelu täydentää toimijoiden omia verkkopalveluja. Metsänomistajat voivat antaa toimijoille metsävaratietojensa selailulupia tai luvan siirtää tiedot toimijan omiin järjestelmiin. Lupien antaminen on mahdollista, vaikka metsänomistaja ei olisi itse sähköisen asiointipalvelun käyttäjä.

Osa metsänomistajista teettää metsävaratiedon pohjalle edelleen metsäsuunnitelman, joita toimijat kehittävät metsänomistajatarpeiden mukaan. Niissä on otettu huomio vähintään lakisääteiset velvoitteet, mutta myös luontopainotteisia tuotteita on kehitetty ja kehitteillä.

Uusien neuvontakeinojen rinnalla neuvonnassa säilyy tärkeällä sijalla henkilökohtainen neuvonta metsänomistajan luona tilakäynnillä, leimikon suunnittelussa, puukaupan teon yhteydessä, oja- ja tiehankkeiden tai metsäsuunnitelman laadinnan yhteydessä. Maastossa tehtävän neuvontatyön osana on tärkeää aina keskustella metsänomistajan kanssa monimuotoisuuden turvaamisesta ja vesiensuojelusta sopivilla maastokohteilla. METSO-ohjelman myötä tulee tarpeelliseksi lisätä neuvontapanostusta vapaaehtoiseen monimuotoisuuden turvaamisen keinoista. Metsäkeskukset uudistavat parhaillaan maastossa tapahtuvaa neuvontaa vastaamaan METSON tavoitteita. Kun Metsään-fi-palvelun tiedot ovat käytettävissä metsäammattilaiset voivat tarkistaa metsänomistajan kanssa asioidessaan tilan tiedot ja kohdistaa neuvonnan myös luonnonhoidon kannalta oleellisiin asioihin. Neuvonnan kohdentamisessa metsänomistajille auttaa metsäkeskuksissa myös uusi asiakkuuden hallinnan järjestelmä, joka käyttöön otetaan kevään 2011 aikana..

### **3.1.6 Metsäpuiden geneettisen monimuotoisuuden suojele kansallisen kasvigeenivaraohjelman mukaisesti**

Maa- ja metsätalouden kansallisen kasvigeenivaraohjelman tärkeimpinä tavoitteina metsäpuiden osalta ovat pääpuulajiemme geenireservimetsäverkoston luominen ja ylläpito,

geenivarakokoelmien suunnittelu, perustaminen ja ylläpito sekä kotimaiseen ja eurooppalaiseen yhteistyöhön osallistuminen. In situ-geenireservimetsä on erityisesti geenivarojen säilyttämistä varten rajattu alue, jonka puusto on eri-ikäistä ja syntynyt paikallisesta alkuperästä. Omistaja sitoutuu uudistamaan kyseisen metsän joko luontaisesti tai viljelemällä käyttäen metsikön omaa siemenalkuperää. Geenireservimetsäverkosto on tärkein geneettisen monimuotoisuuden suojelukeino pääpuulajeillamme. Harvinaisten puulajien geenivaroja säilytetään alkuperäisen kasvupaikkansa ulkopuolella ns. ex situ -geenivarakoelmissa, joita hoidetaan intensiivisesti.

#### Toimenpiteet

Geenireservimetsäverkostoon ei lisätty uusia metsiköitä vuoden 2010 aikana. Kahden vuonna 2009 luettelosta poistetun geenireservimetsän tilalle etsittiin korvaavia kohteita Metlan ja Metsähallituksen yhteistyönä. Verkoston metsiköiden maastotarkastukset jatkuivat ja niiden perusteella kirjoitettiin sekä tarkistettiin hoitosuunnitelmia. Samassa yhteydessä avainhenkilöille jaettiin tietoa geenivarojen suojelusta. Siemenkeräyksiä geenireservimetsistä tehtiin kahdessa metsikössä hakkuiden yhteydessä. Geenivarakoelmat ylläpidettiin suunnitelman mukaisesti. Saarnen suojelua priorisoiitiin patologisen uhkan (*Chalara fraxinea*) vuoksi ja siementä kerättiin kahdestatoista metsiköstä sekä jatkettiin kylmäsäilytysmenetelmän kehittämistä.

Geenivaraneuvottelukunnan asettama alatyöryhmä geenivarojen pitkäaikaisen suojelun turvaamiseksi sai työnsä päätökseen. Ryhmä kirjoitti laajan taustamuistion geenivaratyön nykytilanteesta sekä esitti useita toimenpiteitä geenivaratyön organisointiin, resursointiin ja säädöspohjan vahvistamiseen liittyen.

### **3.1.7. Euroopan metsäpuiden geneettisen suojelun verkoston perustaminen ja ylläpitäminen**

Eurooppalainen metsäpuiden geenivarojen suojelu tapahtuu EUFORGEN-ohjelmassa, joka on perustettu vuonna 1994 panemaan toimeen Euroopan metsäministerikonferenssien (MCPFE) Strasburgin kokouksen toista resoluutiota "Metsäpuiden geenivarojen suojelu". Ohjelman puitteissa luodaan eurooppalainen geenireservimetsäverkosto, monitoroidaan kansallisten ohjelmien edistymistä sekä ylläpidetään tietokantaa kansallisista geenivarojen in situ –suojelun yksiköistä.

#### Toimenpiteet

EUFORGEN-ohjelman neljäs kausi alkoi vuonna 2010. Työ, joka tapahtuu jäsenmaiden tarjoamien asiantuntijoiden toimesta, uudelleenorganisoiitiin temaattisiin työryhmiin. Tietokanta kansallisista geenivarojen in situ –suojelun yksiköistä valmistui ja julkistettiin. Tietokanta mahdollistaa analyysit, joiden avulla optimoidaan eurooppalaisen geenireservimetsäverkoston rakenne.

## **3.2 Vesistöt ja maaperä**

### **Tavoite**

Metsätalous osaltaan vaikuttaa vesistöjen hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen

#### **Vaikuttavuusmittari(t)**

Metsätalouden aiheuttama kuormitus vesistöihin pienenee (vesiensuojelun laatu puunkorjuussa ja uudistusalojen maanmuokkauksessa on erinomainen tai hyvä 95 prosentilla pinta-alasta 2015; v. 2007 erinomaisten ja hyvien osuus oli puunkorjuussa 96 % ja maanmuokkauksessa 82 %)

### **3.2.1 Metsätalouden vesiensuojelun ohjeistuksen ja suositusten ajantasaisuus**

Metsätalouden vesiensuojelussa noudatettavat periaatteet ovat sidoksissa kansallisiin ja kansainvälisiin ohjelmiin ja sopimuksiin, joita ovat mm. Itämeren merellisen ympäristön suojelusuunnitelma (1980, uudistettu 2000), EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (2000), Itämeren merellisen ympäristön suojelukomission (HELCOM) Itämeren suojelun toimintaohjelma (2007), valtioneuvoston periaatepäätös toimista Itämeren suojelemiseksi (2002), Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma (2005). Valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 2006 on hyväksytty uusi vesiensuojelun tavoiteohjelma – Vesiensuojelun suuntaviivat 2015. Valtioneuvoston periaatepäätös vesienhoitosuunnitelmista tuli voimaan joulukuussa 2009. Lisäksi Euroopan unioni valmistelee Euroopan meristrategiaa. Meristrategiadirektiivi tuli voimaan heinäkuussa 2008.

Ympäristönsuojelulaisissa kielletään pohjavesien pilaaminen, vesilaissa säännellään vesistön muuttamista ja sulkemista sekä tiettyjen pienvesielinympäristöjen suojelua. Uusi vesilaki on ollut valmisteilla vuodesta 2000 lähtien. Lakiesitys tuli eduskuntakäsittelyyn vuonna 2010. Tavoite on, että uusi vesilaki tulisi voimaan vuoden 2011 aikana. Tähän asti vapaaehtoinen ilmoitusmenettely toimijoiden ja ympäristöviranomaisten välillä koskien ojitusta ja ojitusaluiden kunnostamista on otettu uudessa vesilain luonnoksessa toiminnan edellytykseksi. Metsälaissa edellytetään puolestaan tiettyjen luonnontilaisten tai luonnontilaisenkaltaisten pienvesien välittömän lähiympäristön ominaispiirteiden säilyttämistä ennallaan tai lähes ennallaan.

Yksityismailla vapaaehtoisen ohjauksen keinoja ovat Tapion suositukset ja oppaat sekä toimijoiden toimintajärjestelmät ja niiden sisältämät aluetason työmaaohjeet. Tapion metsänhoitosuositukset valmistuivat 2006. Vastaavat suometsien hoitoa koskevat suositukset valmistuivat 2007. Näihin suosituksiin liittyen viimeisin uudistettu painos metsätalouden vesiensuojeluoppaasta ilmestyi 2007. Lisäksi Metsähallitus antaa omia maitaan koskevia vesiensuojeluohjeita erikseen. Viimeisin metsähallituksen ympäristöoppaan painos on vuodelta 2004. Vuonna 2010 Metsähallitus aloitti ympäristöoppaan päivityksen suunnittelun. Oppaan on määrä valmistua vuoden 2011 loppuun mennessä.

Metsäalan yritykset ovat ohjeistaneet vesiensuojelun omia maita koskevilla metsänhoitosuosituksissaan. Myös metsäsertifiointistandardit (PEFC ja FSC) edellyttävät vesien suojelun huomioon ottamista ja vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamista metsätaloudessa.

#### **Toimenpiteet**

Valtioneuvosto hyväksyi 10.12.2009 vesienhoitosuunnitelmat seitsemälle vesienhoitoalueelle, jotka kattavat koko Manner-Suomen. Samalla se edellytti, että vesienhoitosuunnitelmien toteuttamiseksi laaditaan vuoden 2010 loppuun mennessä laajapohjaisena yhteistyönä vesienhoidon toteutusohjelma. Toteutusohjelmassa käsitellään mm. vesienhoidon rahoitusjärjestelmiä, toimenpiteiden priorisointia, ohjauskeinoja sekä määritellään

toimenpiteiden vastuutahot. Toteutusohjelmaluonnos (22.10.2010) oli nähtävillä ympäristöministeriön www-sivuilla.

Metsätalouden vesiensuojelun keskeisiä ohjauskeinoja toteutusohjelmassa ovat yhtenäistetyt vesiensuojeluohjeen laatiminen ja käyttöönotto, valuma-alueen suunnittelun lisääminen, omavalvonnan kehittäminen, vesiensuojeluun liittyvien luonnonhoitohankkeiden rahoituksesta huolehtiminen sekä metsätalouden vesiensuojeluun liittyvä koulutus ja neuvonta. Ohjeistus sisältää myös turvemaiden metsänuudistamista sekä kantojen nostoa ja varastointia koskevan vesiensuojeluohjeistuksen. Metsäsertifiointia esitetään kehitettäväksi niin, että se ottaa huomioon käytössä olevat metsätalouden vesiensuojeluohjeet.

Vuonna 2010 järjestettiin valtakunnalliset metsätalouden vesiensuojelupäivät Jyväskylässä ja sen ympäristössä metsätalouden toimijoille sekä metsä- ja ympäristöviranomaisille. Teemana päivillä olivat edellisvuoden tapaan alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja niihin liittyvät tarkemmat toimenpideohjelmat sekä ympäristöviranomaisten ja toimijoiden yhteistyön kehittäminen aluetasolla. Lisäksi vesiensuojelurakenteista tutustuttiin virtaaman säätelyyn perustuvaan putkipatomenetelmään käytännön työmailla sekä valuma-alueen yleissuunnitteluun. Uudet metsäsertifiointikriteerit on hyväksytty ja otetaan käyttöön eri organisaatioissa vuodenvaihteessa 2010-2011.

Maaperädirektiivi palasi työryhmävalmisteluun syyskuussa 2008 ja Ranskan johdolla tehtiin uusi ehdotus tekstiksi. Tshekki jatkoi käsittelyä puheenjohtajakaudellaan. Poliittinen yhteisymmärrys saavutettiin kesäkuun 2009 ympäristöneuvostossa. Espanjan puheenjohtajakaudella keväällä 2010 direktiivin käsittelyä jatkettiin Euroopan neuvostossa, mutta asia ei ole edennyt siitä.

### **3.2.2 Vesiensuojelun toteuttaminen metsätaloudessa kustannustehokkain menetelmin**

Metsätalouden vesiensuojelumenetelmiä on kehitetty 1980-luvun lopulta lähtien. Menetelmät perustuvat joko mekaaniseen partikkelien laskeuttamiseen erilaisten altain pohjalle tai suodatuksen kasvipeitteen tai pintaturvekerroksen läpi.

Hakkuissa vesiensuojelu toteutetaan pääasiassa jättämällä suojavyöhyke hakkuualueen ja vesistön väliin. Vesistön läheisyys ja hakkuualueen maaperä vaikuttavat ajourien suunnitteluun. Nykyisen käytännön ja voimassa olevien suositusten mukaisesti hakkuissa on vältettävä myös purojen ja norojen ylityksiä.

Kunnostusojituksessa ojakohtaista kiintoaineskulkeumaa voidaan vähentää jättämällä ojaan kaivu- tai perkauskatkoja. Syöpymisen vähentämisen lisäksi pohjapadot pidättävät ainakin pohjakulkeutumana liikkuvaa karkeaa kiintoainesta ja myös ehkäisevät syöpymistä hidastaen sekä tasaten virtausta.

Pintavalutuksella tarkoitetaan veden ohjaamista yleensä ojitamattoman suoalueen läpi. Vesi puhdistuu sen virratessa maan pintakerroksessa ja alueella kasvavan kasvillisuuden läpi. Pintavalutuksella voidaan vähentää myös liuenneiden ravinteiden, muun muassa liukoisien fosforin kulkeutumista vesistöön (Väänänen 2008). Edellytykset ravinteiden pidättymiselle syntyvät, kun pintavalutuskentän pinta-ala on vähintään 1 % yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta.

Hyvin toimiville pintavalutuskentille pidättyy 70–90 prosenttia kiintoaineksesta ja osa liukoisista ravinteista.

Laskeutusaltaat toimivat hyvin lietteen kerääjinä sellaisilla ojitusalueilla, joiden pohjamaa on keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata. Oikein mitoitetuilla laskeutusaltailla kiintoaineksesta pidättyy 30–50 prosenttia, parhaissa tapauksissa jopa 60–70 prosenttia.

### **Toimenpiteet**

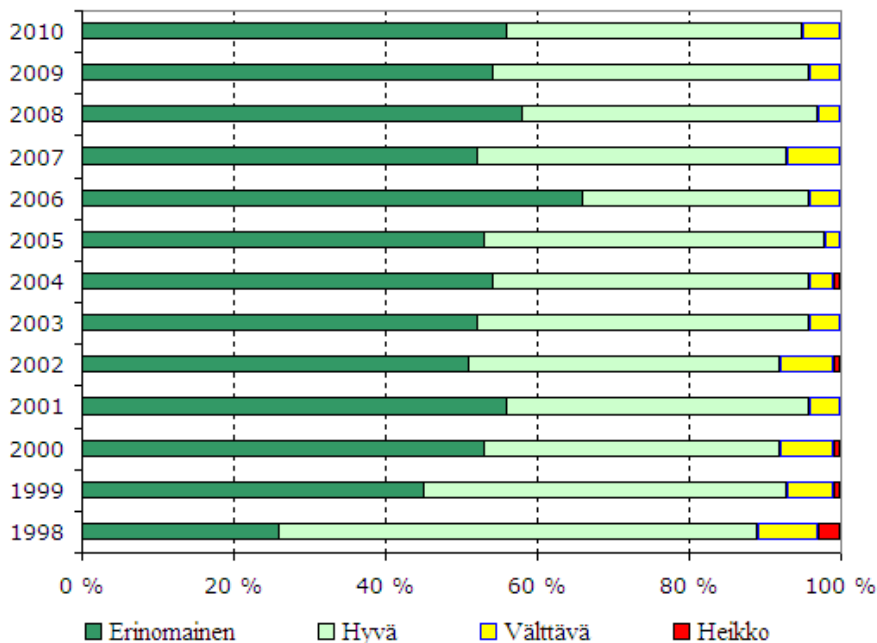
Vuonna 2010 kunnostusojituksen vesiensuojelumenetelmiä on kehitetty Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion, Metsäntutkimuslaitoksen ja metsäkeskusten yhteistyönä MMM:n rahoittamassa projektissa: Metsätalouden kustannustehokkaat vesiensuojelumenetelmät sekä Metlan vetämässä yhteistyöhankkeessa Maankäytön vaikutus hajakuormitukseen.

Vuonna 2010 valmistui tutkimuslaitosten ja yksityismetsätalouden organisaatioiden yhteistyönä kehitetty metsätalousmaalta tulevaan luonnon taustakuormaan ja eri metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamaan kuormituksen lisäykseen perustuva typpi-, fosfori- ja kiintoainekuormituksen laskentamenetelmä, KALLE. Ohjelma on vapaasti ladattavissa Internetistä Metlan verkkosivuilta (<http://www.metla.fi/metinfo/kalle/kayttoonotto.htm>). Laskentamenetelmä on tarkemmin kuvattu Suomen ympäristö –sarjan numerossa 10/2010 (Finér ym. 2010).

Ohjeistusta valuma-alueen suunnitteluun sekä pintavalutuskenttien ja kosteikkojen yleissuunnitteluun samoin kuin metsätalouden toimenpiteiden laadunvarmennus- ja omavalvontamallia on tarkoitus kehittää valtakunnallisessa vuonna 2010 käynnistetyssä turvetuotannon ja metsätalouden vesiensuojeluhankkeessa (TASO), joka pilotoidaan Saarijärven reitillä.

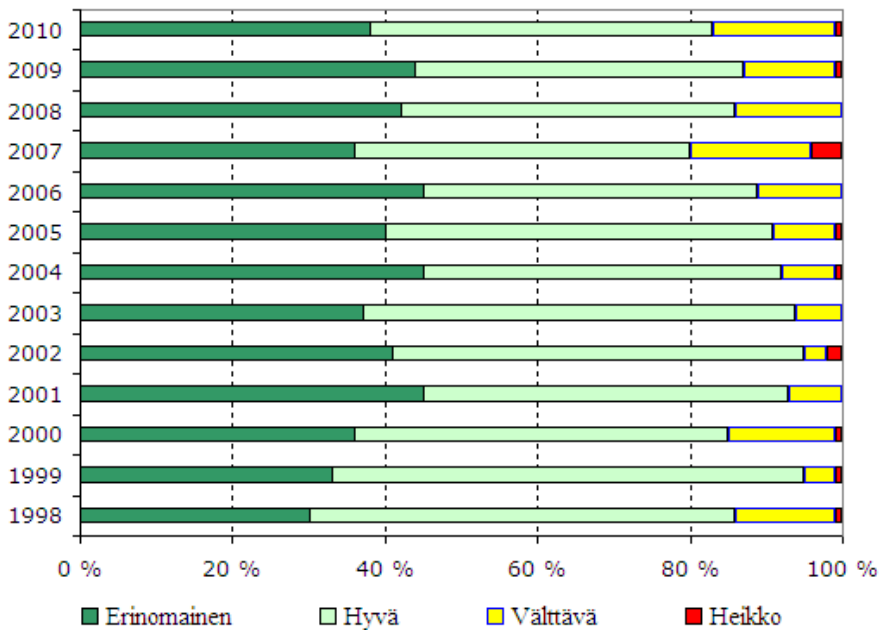
Vesienhoitosuunnitelmien toimeenpano on käynnissä. Metsätalouden lisätoimenpiteiksi on vesienhoitosuunnitelmissa esitetty mm. pintavalutuskenttien, pohja- ja putkipatojen ja kosteikkojen käytön lisäämistä niin kunnostusojituksissa kuin luonnonhoitohankkeissa, tehostettua vesiensuojelusuunnittelua, urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden koulutusta sekä metsänomistajien neuvontaa vesiensuojelukysymyksissä.

Vuonna 2010 jatkettiin luontolaadun arvioinnin yhteydessä tehtävää hakkuiden ja maanmuokkauksen vesiensuojelun onnistumisen arviointia (kuvat 6 ja 7). Vesiensuojelun laatu oli erinomainen tai hyvä ainespuunkorjuussa 95 prosentilla pinta-alasta ja maanmuokkauksen osalta 83 prosentilla pinta-alasta. Kummassakaan ei ole havaittavissa selkeitä kehitystrendejä.



Kuva 6. Vesiensuojelun laatu ainespuunkorjuussa, % pinta-alasta.

(Lähde: Metsäkeskusten luonnonhoidon laadunarvioinnit 1998–2010)



Kuva 7. Vesiensuojelun laatu maanmuokkauksessa, % pinta-alasta.

(Lähde: Metsäkeskusten luonnonhoidon laadunarvioinnit 1998–2010)

### 3.2.3 Metsien pienvesien kunnostaminen

Pienvesien lähimetsien osalta varsinaiset toimenpiteet tehdään tavallisesti uomassa tai vesialtaassa, jolla kohteen muuttunut vesitalous saadaan palautettua lähemmäksi luonnontilaista,

mikä palauttaa myös lähiympäristön vesitaloutta lähemmäksi luonnontilaa. Toimenpiteillä on monimuotoisuuden edistämisen lisäksi aina myös vesiensuojelullista merkitystä kuten ravinteiden ja kiintoaineksen parempi pidättyminen sekä kasvupintojen ja kosteikkojen muodostaminen. Pienvesien kunnostuksessa tehdään yhteistyötä ympäristöhallinnon ja kalatalousviranomaisten kanssa. Pienvesien kunnostamista on tehty sekä vesiensuojeluhankkeiden yhteydessä että monimuotoisuuden turvaamisen hankkeissa, mm. ennallistamis- ja elinympäristöjen hoitohankkeissa. Ennallistamishankkeissa on palautettu pienvesien läheisiä suoelinympäristöjä sekä tulvametsiä ja metsäluhtia. Myös valtion mailloin on pienvesiä kunnostettu etenkin suoelueiden ennallistamis- ja hoitotöiden yhteydessä.

### **Toimenpiteet**

Vaikuttavin pienvesien kunnostamishanke talousmetsissä on ollut lähteiden ja niiden lähiympäristöjen kunnostamishanke. Hanke lähti liikkeelle Pohjois-Karjalan metsäkeskuksesta, jossa kunnostettiin jo vuonna 2004 lähteitä 31 kappaletta. Hanke oli metsäkeskuksen ja alueellisen ympäristökeskuksen yhteistyöhanke. Lähteiden kunnostuksesta järjestettiin metsäkeskusten valtakunnallinen yhteinen koulutus vuonna 2006, jonka jälkeen lähteiden kunnostus on edennyt lähes kaikkiin metsäkeskuksiin. Kunnostettuja lähteitä on tällä hetkellä noin 500 kpl. Metsäkeskusten lisäksi myös monet muut tahot toteuttavat pienvesien kunnostusta, mm. järjestöt. Maa- ja metsätalousministeriö julkaisi Purojen kunnostusoppaan vuonna 2008 (Aulaskari ym. 2008). Vesiensuojeluhankkeissa on myös tehty mm. kosteikkoja, kiveämällä tehtyjä pohjapatoja ja vanhaan uomaan ohjaamista. Myös muutamia yksittäisiä koskipaikkoja on palautettu ja liekopuiden lisäämistä on jonkin verran toteutettu. Esimerkiksi Etelä-Pohjanmaalla on rakennettu 29 kosteikkoa ja noin 120 pohjapatoa.

Luonnonhoitohankkeissa on myös tuettu metsänomistajia muun muassa puronvarsien luonnonarvojen säilyttämisessä, annettu monimuotoisuusneuvontaa ja edistetty metsätalouden ympäristötuen käyttöä. Pienvesien varsille onkin saatu merkittäviä ympäristötukialueiden keskittymiä, jotka muodostavat kytkeytyneiden elinympäristöjen verkostoja.

Metsänomistajalähtöinen pienvesien monimuotoisuuden ylläpito ja edistäminen on METSO ohjelman myötä merkittävä luonnonhoidon tehtävä talousmetsissä. METSON luonnontieteellisissä valintaperusteissa ovat uutena elinympäristöryhmänä pienvesien lähimetsät. Pienvedet ja niiden lähiympäristöt ovat luontotyyppi, jota esiintyy laajalti joka puolella maata. Tarve pienvesien kunnostamiseen on myös suuri johtuen pitkästä vesitalouden järjestelyjen historiasta. Metsäluonnon hoitohankkeet ovat antaneet pienvesien ja niihin liittyvien elinympäristöjen kunnostukselle hyvän lähtökohdan ja valmistaneet metsäammattilaisia uusiin luonnonhoidon tehtäviin.

METSO-ohjelman ja vesipuidedirektiivin tavoitteiden myötä pienvesien kunnostamista tullaan lisäämään. Luonnonhoitohankkeissa on myös kehitetty METSO-ohjelman mukaisia toimintamalleja uudelle metsänomistajien, metsäorganisaatioiden ja paikallisten yhdistysten yhteistyölle. Hankkeiden myötä on maakunnallisesti verkostoiduttu metsä- ja ympäristöhallinnon kesken. Metsien vesiensuojelua ja metsäluonnon monimuotoisuutta pystytään aktiivisella ja yhteistyöhakuisella luonnonhoitotyöllä pienvesien osalta merkittävästi tehostamaan. Koska pienvesien kunnostushankkeita toteuttavat monet tahot, tulee kunnostustoiminnan hallintaan koordinoitua ja seurantaan kiinnittää entistä enemmän huomiota. Tehdyt toimenpiteet on arvioitava ennekuin niitä laajennetaan merkittävästi.

### **3.2.4 Metsätalouden vesistökuormituksen valtakunnallisen seurantaverkoston perustaminen ja ylläpito**

Valtioneuvosto hyväksyi joulukuussa 2009 periaatepäätöksen alueellisista vesienhoitosuunnitelmista. Periaatepäätöksessä mainitaan metsätalouden osalta muun muassa valtakunnallisen seurantaverkon kehittäminen. Vesienhoitosuunnitelmiin liittyy toimenpideohjelmaa, joilla pyritään parantamaan vesistöjen vedenlaatua. Toimenpideohjelmien toteutuksen yhteydessä voidaan hyödyntää mittaussasemien tietoja valuma-alueelta tulevan metsätalouden kuorman arvioinnissa. Seurantatietoa voidaan hyödyntää lisäksi omavalvonnan ja vesiensuojelumenetelmien kehittämisessä. Samoin seurantatietoa voidaan käyttää paikallisella tasolla työmaiden suunnittelussa sekä toimihenkilökoulutuksessa. Vesien suojele kustannustehokkaasti tarvitsee pohjaselvityksen olemassa olevasta seurannasta ja suunnitelman seurannasta tuleville vuosille ennekuin seuranta laajennetaan tai merkittävästi puretaan.

#### **Toimenpiteet**

Metsätalouden vesistökuormituksen ja vesiensuojelun seuranta tehostetaan. Tavoitteena on ollut rakentaa 30–40 jatkuvatoimisen, automaattisen seuranta-aseman verkko käytännön kunnostusojitus-, hakkuu-, maanmuokkaus- ja metsänlannoituskohteille vuosina 2010–2015. Seurantaverkkoa kehittäisivät ja toteuttaisivat yhteistyössä Tapio, metsäkeskukset, Metla, Metsähallitus ja metsäyhtiöt. Tavoitteena olisi saada kattavaa seurantatietoa metsätalouden erilaisten toimenpiteiden vaikutuksista veden laatuun eri puolilta Suomea. Myös energiapuunkorjuukohteiden vaikutuksia vedenlaatuun tulaisiin seuraamaan.

Käytännön metsätalousalueelta valittavalla toimenpidealueella aloitettaisiin automaattinen virtaaman ja vedenlaadun seuranta noin kolme vuotta ennen kuin alueella tehdään jokin toimenpide (hakkuu, kunnostusojitus tai lannoitus). Samanaikaisesti valittavalla vertailualueella aloitettaisiin samat seurantatoimenpiteet. Tämän kalibrointijakson jälkeen toimenpidealueella tehtäisiin aiotut toimenpiteet ja seuranta jatkettaisiin toimenpiteen jälkeen. Samanaikaisesti vertailualueella seuranta jatkettaisiin, eikä alueella tehtäisi mitään toimenpiteitä. Seuranta jatkettaisiin molemmilla alueilla, kunnes voitaisiin todeta, että toimenpiteen vaikutukset ovat lakanneet. Seuranta kestäisi siten toimenpiteestä ja alueen ominaisuuksista riippuen muutamasta vuodesta yli kymmeneen vuoteen.

Seuranta-asemat toimisivat ympärivuotisesti. Asemien toiminta perustuisi veden määrää mittaaviin antureihin. Asemilta voitaisiin saada jatkuvaa mittaustietoa muun muassa veden virtaamasta, veden pH:sta, sameudesta, kiintoaineesta, sähkönjohtavuudesta, nitraatin tai liukoisin fosforin määrästä. Samoin voitaisiin jatkuvatoimisesti saada havaintotietoja sademäärästä, ilman lämpötilasta, tuulen suunnasta ja nopeudesta sekä haihdunnasta.

Käyttövoimansa asemat saisivat akuista. Akut latautuisivat asemien yhteyteen asennettujen pienikokoisten aurinkopaneelien avulla.

Veden määrän eli virtaaman mittaus voisi perustua joko paineanturitekniikkaan tai ultraäänitekniikkaan. Seuranta-asemien välittömässä läheisyydessä sijaitsevista näytteenottopisteistä otettaisiin määrävälein vesinäytteet, joista analysoitaisiin kiintoaine ja ravinnepitoisuudet.

Verkon rakentamista pilotoitiin vuonna 2010 MMM:n rahoittamassa yhteistyöprojektissa Metsätalouden vesiensuojelun suunnittelu ja seuranta. Hankkeella perustettiin kaksi seurantakohtetta (Ojakorpi ja Rantainrahka) Aurajoen yläjuoksulla sijaitsevan Savijoen

valuma-alueen sisälle yhteistyössä MMM:n rahoittaman Maankäytön vaikutus hajakuormitukseen – MAHA- tutkimushankkeen kanssa. MAHA- tutkimushankkeen tavoitteena on selvittää maa- ja metsätalouden osuus koko Savijoen valuma-alueen kuormituksesta. Laitteistot ovat pilottihankesuunnitelman mukaisesti olleet toiminnassa toukokuun alkupuolelta 2010 lähtien kyseisillä kahdella noin 30 hehtaarin metsävaluma-alueella. Asemien toimintaa voi seurata osoitteesta: [http://pnet.sange.fi/pNet\\_Main.php](http://pnet.sange.fi/pNet_Main.php) käyttäjätunnuksella: Tapio ja salasana: aura.

Lisäksi edellä mainitussa Metsätalouden kustannustehokkaat vesiensuojelumenetelmät – yhteistyöhankkeessa (Tapio, Metla, metsäkeskukset) on vesiensuojelumenetelmien kehittämistä varten perustettu vuosina 2006 – 2010 yhteensä 11 automaattista virtaaman seurantakohtetta pienille metsätalousvaluma-alueille. Lannoituksen vesiensuojelun kehittämiseksi Yara Oy on myös mukana hankkeessa. Kyseisten kohteiden seuranta on liitettävissä seurantaverkkoon.

### **3.2.5 Metsätalouden vesistöille ja maaperään aiheuttamien vaikutusten tutkimus erityisesti ilmastonmuutoksen näkökulmasta**

Ilmastonmuutoksen ennakoidaan kohottavan ilman lämpötilaa ja lisäävän sademäärää ja valuntaa erityisesti talviaikaan. Nämä kasvattavat maaperän liettymis- ja eroosioriskiä varsinkin hienojakoisilla mailla, puunkorjuun, maanmuokkauksen, kantojen noston ja kunnostusojituksen yhteydessä. Ilmastonmuutos saattaa myös lisätä ravinteiden ja haitallisten aineiden huuhtoutumista maaperästä ja siten heikentää vesistöjen tilaa. Ilmastonmuutokseen liittyvä sääilmiöiden äärevöityminen voi johtaa pitkiin tulva- ja kuivuusjaksoihin jotka puolestaan voivat aiheuttaa puiden kuolemista altistuneilta alueilta ja siten lisätä ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin.

Maaperään on kertynyt suuri määrä kuolleesta orgaanisesta aineksesta peräisin olevaa hiiltä, joka ilmakehään vapautuessaan voi kiihdyttää ilmastonmuutosta. Kivennäismaiden metsissä maaperän hiilivarasto on suurin viljavilla kasvupaikoilla ja vanhoissa runsaspuustoisissa metsissä. Pienimmillään se on nuorissa metsissä kun kasvillisuus tuottaa uutta kariketta hitaammin, kun maassa oleva orgaaninen aines hajoaa, joten nuorten metsien osuuden kasvu pienentää maaperän kokonaishiilivarastoa. Ilmaston muuttuessa puuston kasvuolosuhteiden on ennustettu olevan nykyistä suotuisampia. Kuitenkin orgaanisen aineksen hajoamisen odotetaan kiihtyvän nopeammin kuin biomassatuotannon, joten ilmaston muuttuessa maaperä voi muuttua nykyisestä hiilen nielusta ilmastonmuutosta kiihdyttäväksi hiilen lähteeksi. Metsätalouden toimin voidaan vaikuttaa maaperän hiilitaseeseen.

#### **Toimenpiteet**

Ilmastonmuutoksen ja metsänkäsittelyn yhdysvaikutuksia maaperään sekä vesistöjen kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen ei vielä riittävästi tunneta. Vaikutuksia voidaan tutkia analysoimalla pitkiä pienten metsäisten valuma-alueiden valumaveden määrä- ja laatuaineistoja. Lähes 30 vuotta pitkien ympäristöhallinnon tallettamia aineistoja on analysoitu Koneen säätiön rahoituksella Metlan, Suomen ympäristökeskuksen ja Tapion yhteistyönä. Ilmastonmuutoksen ennakoituja vaikutuksia selvittävän KONE säätiön hankkeen tulokset ovat valmistuneet (Sarkkola ym. 2009). Tulosten perusteella alueilla on havaittavissa ilman ja valumaveden selvää lämpenemistä, joihin liittyy valumaveden liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuuksien kasvu.

Valumaveden epäorgaanisen typen pitoisuudet ovat puolestaan pienentyneet johtuen typilaskeuman pienemisestä. Muutokset valumaveden laadussa ovat kuitenkin vielä olleet

pieniä verrattuna muutoksiin, joita metsänkäsittelytoimenpiteet aiheuttavat. Metsäisten valuma-alueiden valumaveden määrän ja laadun seuranta on tärkeä jatkaa ympäristömuutosten havaitsemiseksi ja niihin varautumiseksi. Tulvariskit kasvavat sadannan lisääntyessä ja rakennetun ympäristön ohella tulvahaitat kohdistuvat myös metsiin. Tulvariskejä sekä ilmastonmuutoksen aiheuttamia tuuli- ja lumituhoja on tutkittu Ilmastonmuutoksen sopeutumisen tutkimusohjelma ISTO:ssa. Metsäntutkimuslaitoksen 'Metsäekosysteemien toiminta ja metsien käyttö muuttuvassa ilmastossa' tutkimusohjelmassa (<http://www.metla.fi/ohjelma/mil/>) tutkitaan mm. tulvan vaikutusta puiden juuriin, lämpötilan kohoamisen vaikutuksia typen ja hiilen transformaatioihin turpeessa ja kasvihuonekaasujen vaihtoon sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksia metsäkasvillisuuteen.

Suomen ympäristökeskuksessa (SYKE) on analysoitu ilmastonmuutoksen viimeaikaisia trendejä ja luotu vaihtoehtoisia skenaarioita tulevasta kehityksestä sekä tutkittu ilmastonmuutoksen ekosysteemivaikutuksia ja siihen sopeutumista. SYKEssä on kehitetty vaikutusten analysointia ja ennustamista varten malleja, mm. orgaanisen aineksen hajoamista kuvaava malli, jolla voidaan ennustaa maan hiilidynamiikkaa muuttuvissa olosuhteissa ([www.ymparisto.fi/syke/carmine](http://www.ymparisto.fi/syke/carmine)).

Ilmaston lämpenemisen ja hiilidioksidipitoisuuden nousun on ennustettu lisäävän fotosynteesituotosta, ja yhdessä lämpenemisen seurauksena nopeutuvan ravinnekierron kanssa muutosten on ennustettu lisäävän puuston kasvua. Pidentyneet kasvukauden aikaiset kuivuusjaksot voivat puolestaan heikentää kasvua. Puiden fysiologian, metsämaan vesitaseen ja maaperän hajotustoiminnan mutkikkaiden vuorovaikutusten vuoksi ilmastonmuutoksen kokonaisvaikutusta boreaalisten ekosysteemien toimintaan on vaikea arvioida. Vaikutusten ennustamiseksi Metsäntutkimuslaitos ja Helsingin yliopisto kehittävät EU:n rahoittamassa tutkimushankkeessa kokonaisuutta, joissa vesitasetta, maaperän hajotustoimintaa ja puuston kehitystä kuvaavat metsikkötason mallit toimivat yhdessä. Hanke tuottaa ennusteita metsänhoitotoimenpiteiden vaikutuksista metsämaaperän typpi- ja hiilitaseisiin muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa. Vuonna 2011 valmistuvia tuloksia voidaan käyttää ilmastonmuutoksen sopeutumistoimien suunnittelussa sekä arvioitaessa metsien tulevaa merkitystä ilmastonmuutoksen hillitsijänä (hiilinieluna).

Laaja-alainen vesialan tutkijakoulu VALUE - Doctoral School in Integrated Catchment and Water Resources Management käynnistyi vuoden 2010 alussa ja se kouluttaa mm. uusia metsätalouden vesiasiantuntijoita. Tutkijakoulua koordinoi Oulun yliopisto.

Vuonna 2010 ilmestyi eurooppalaisten tutkijoiden yhteistyönä kirja, joka käsittelee laajasti veden kiertoa metsäekosysteemeissä ja ottaa kantaa eri metsänkäsittelytoimenpiteiden ja ilmaston muutoksen vaikutuksiin (Bredemeier ym. 2010). Kirjan kirjoittajina on useita suomalaisia metsäntutkijoita.

Ilmaston muuttuessa systeemiin voi liittyä takaisinkytkentöjä, joiden kautta nykyisin hiilinieluinä toimivat metsät voivat kääntyä ilmastonmuutosta kiihdyttäväksi hiilen ja muiden kasvihuonekaasujen lähteeksi. Metsätalouden toimin tällaista riskiä on mahdollista pienentää, mutta nykyinen tietopohjamme ei riitä arvioimaan kuinka paljon ja mitkä keinot olisivat tehokkaimpia.

### **3.2.6 Vuoteen 2010 mennessä on käytettävissä paikkatietojärjestelmä, jonka avulla voidaan arvioida metsätaloustoimenpiteistä aiheutuvaa**

### **syöpymisriskiä sekä havainnollistaa riskin muodostumiseen vaikuttavat valuma-alueen ominaisuudet**

Tällä hetkellä saatavilla on useita kaupallisia sekä vapaaseen lähdekoodiin perustuvia ohjelmistoja, joita voidaan kehittää palvelemaan metsätalouden vesiensuojelun tarpeita. Tällöin syöpymisriskiä arvioidaan eroosioalttiuteen liittyvien tärkeimpien paikkaan sidottujen valuma-alueen ominaisuuksien, kuten kaltevuuden, vesimäärän, hetkellisen virtausnopeuden ja maalajin perusteella. Eroosion voimakkuuden, keston ja ajallisen vaihtelun arvioiminen edellyttää eroosioprosesseja kuvaavien matemaattisten mallien kehittämistä ja liittämistä paikkatietojärjestelmään.

#### **Toimenpiteet**

Metsähallitus otti vuoden 2008 aikana käyttöön paikkatieto-ohjelman (RLGis), jonka avulla tuotetaan kunnostusojitusten suunnittelua tukevaa, valuma-alueen ominaisuuksia kuvaavaa ja mm. karkean eroosioriskiä sisältävää paikkatietoaineistoa. Metsäkeskuksissa ohjelman käyttöönotto tapahtui vuonna 2009 ja sitä on hyödynnetty pääasiassa valuma-alueen vesiensuojelun tehostamishankkeissa. Metsähallitus ja metsäkeskukset ovat sopineet säännöllisestä vastikkeettomasta RLGis-ohjelmalla tuotettujen paikkatietoaineistojen vaihdosta. Aineistot ovat siirrettävissä myös muiden toimijoiden paikkatietojärjestelmiin.

Vuoden 2010 aikana toteutetussa Metsähallituksen, Tapion ja metsäkeskusten kehittämishankkeessa määriteltiin puunkorjuun, maanmuokkausten ja lannoitusten suunnittelun laatua ja kustannustehokkuutta parantavien paikkatietoaineistojen sisältö, sekä toteutettiin tarvittavat lisäykset RLGis-ohjelmaan. Uusi versio on otettu käyttöön Metsähallituksessa ja metsäkeskuksissa vuoden 2010 lopussa.

Kehittämistyön tuloksia hyödynnetään 2011 alkavassa TASO - Turvetuotannon ja metsätalouden vesiensuojelun kehittäminen -hankkeessa, jonka tavoitteena on parantaa valuma-alueen suunnittelun vaikuttavuutta ja laatua mm. kehittämällä valuma-alueen vesiensuojelun suunnittelun menetelmiä ja työkaluja.

HAME - Hajakuormituksen hallinta metsätaloudessa -tutkimushankkeessa, yhteistyössä Oulun yliopiston vesi- ja ympäristötekniikan laboratorion kanssa toteutetun tutkimuksen tulosten perusteella eroosioalttiuden arviointimenetelmän sekä siinä tarvittavien paikkatietoaineistojen kehitystyötä tulee edelleen jatkaa. Paikkatietoaineistoja koskevat kehittämismahdollisuudet liittyvät ensi sijassa laser-keilauksen perustuvien korkeusmallien käyttöönottoon sekä numeerisen maaperätiedon saatavuuden ja tarkkuuden parantamiseen. Korkeusmallien käyttöönotossa tulee tehdä yhteistyötä SYKE:n valtakunnallisen valuma-aluejärjestelmän uudistamishankkeen kanssa. Geologian tutkimuskeskuksen julkaiseman 1:200 000 maaperäkartan kehitystyötä jatketaan sen käyttökelpoisuuden lisäämiseksi vesiensuojelun suunnittelussa.

Eroosioriskien arviointimenetelmän kehittämiseksi tarvitaan tarkempia tutkimustuloksia eroosion ja kiintoaineen kulkeutumisen yhteyksistä valuma-alueen ominaisuuksiin ja metsätaloustoimenpiteisiin. Vuoden 2010 alussa Aalto-yliopistossa ja Oulun yliopistossa alkaneissa tutkimushankkeissa selvitetään mm. eroosioprosesseihin vaikuttavien muuttujien keskinäisiä vuorovaikutussuhteita sekä kehitetään dynaamisia eroosion määriä, laatua ja kestoja kuvaavia malleja. Tutkimuksissa tarkennetaan myös Geologian tutkimuskeskuksen ylläpitämän numeerisen maaperätiedon kehittämiseen liittyviä tarpeita. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää

paikkatietotopohjaisten eroosioriskiarvioiden tarkentamisen lisäksi vesiensuojelumenetelmien kustannustehokkuuden parantamiseen liittyvässä kehitystyössä sekä vesiensuojeluohjeiden ja suositusten päivityksessä.

Kirjallisuus:

Aulaskari, H., Koivurinta, M., Laitinen, L., Marttinen, M., Samanen, K. & Böhling, P. (toim.) 2008. Purokunnostusopas. Purot – elävää maaseutua. Maa- ja metsätalousministeriö. 60 s.

Bredemeier, M. Cohen, S., Godbold, D. L., Lode, E., Pichler, W. & Schleppi, P. (toim.) 2010. Forest Management and the Water Cycle. An Ecosystem-Based Approach. Ecological Studies, Vol. 212, Springer Verlag.

Finér, L., Mattsson, T., Joensuu, S., Koivusalo, H., Laurén, A., Makkonen, T., Nieminen, M., Tattari, T., Ahti, E., Kortelainen, P., Koskiaho, J., Leinonen, A., Nevalainen, R., Piirainen, S., Saarelainen, J., Sarkkola, S. & Vuollekoski, M. 2010. Vesistökuormituksen laskenta metsäisiltä valuma-alueilta. Suomen ympäristö 10/2010. 33 s.

Hänninen, H. & Kurttila, M. 2007. Metsäluonnon monimuotoisuusneuvonnan vaikuttavuus ja kehittämistarpeet. Metlan työraportteja 57. 72 s.

Liski, J., Repo, A., Känkänen, R., Vanhala, P., Seppälä, J., Antikainen, R., Grönroos, J., Karvosenoja, N., Lähtinen, K., Leskinen, P., Paunu, VV. & Tuovinen, JP. Metsäbiomassan energiakäytön ilmastovaikutukset Suomessa. Suomen ympäristö 27/2011. Suomen ympäristökeskus. 46 s.

METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet. 2008. METSO:n valintaperustetyöryhmä. Suomen ympäristö 26/2008. Ympäristöministeriö. 75 s.

Rämö, A-K & Tilli, T. 2007. Metsänomistajien käsitykset metsien yhteisomistuksesta: metsänomistajakysely. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:o 204. 101 s.

Väänänen, R. 2008. Phosphorus retention in forest soils and the functioning of buffer zones used in forestry. University of Helsinki. Department of Forest Ecology. Dissertations Forestales 60. 42 p.