



METSÄHALLITUS

# Yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet Monimuotoisuushyötyjen arviointi





Yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet  
Monimuotoisuushyötyjen  
arviointi

Erkki Hallman  
Lauri Karvonen  
Johanna Leinonen  
Jussi Päivinen  
Pirkko Siikamäki

2013



## Tiivistelmä

Metsähallituksen yleisistä yhteiskunnallisista velvoitteista (YYV) säädetään Metsähallitusta koskevassa laissa. Vuodesta 2006 alkaen Metsähallituksessa on ollut käytössä seurantajärjestelmä, jonka avulla YYV-panokset on vuosittain laskettu ja raportoitu tilinpäätöksen yhteydessä. Vuonna 2012 YYV-monimuotoisuuspanoksen laskettiin pienentävän Metsähallituksen tulosta 32,7 miljoonaa euroa valtaosin metsätalouden toimintaan kohdistuen. MMM on tulosohjauksessaan edellyttänyt, että Metsähallitus jatkaa YYV-hyötyvaikutusten tarkentamista.

Projektin tavoitteena oli laatia

1. kertaluonteinen arvio monimuotoisuushyödyistä valtion maiden kokonaisuus huomioon ottaen sekä
2. menetelmä ja mittarit Metsähallituksen metsätalouden YYV-monimuotoisuuspanosten tuottamien hyötyjen seurantaan täydentämään YYV-seurantajärjestelmää.

Hyötyarviota varten tehtiin laskentoja Metsähallituksen paikkatietoaineistosta sekä yhteenvedoja puunkorjuun ympäristöseurannan tuloksista ja tasesiirtoaineistosta. VMI-aineistoista tuotettiin laskentoja kahdelta ajankohdalta: VMI 9 ja VMI 10-11 (maastotyöt 2007–2011).

Arviossa tuotiin esille, että Metsähallituksen metsätalouden nykyisillä mailla on rajalliset lähtökohdat tuottaa monimuotoisuushyötyjä, koska maiden sijainti painottuu pohjoiseen, maat ovat keskimääräistä karumpia ja monimuotoisuudeltaan edustavimmat alueet on jo siirretty suojelualueiksi. Toisaalta ajantasainen ohjeistus, hyvät suunnittelukäytännöt ja osaava henkilöstö takaavat panosten vaikuttavan kohdentamisen. Arviosta käy mm. ilmi, että tietyt monimuotoisuudelle tärkeät elinympäristöt kuten lehdot ja korvet on jo hyvin kattavasti suojeltu.

Kytkeytyvyysanalyysissä selvitettiin YYV-kohteiden ja YYV-korpien kytkeytymistä suojelualueisiin Länsi-Suomessa ja Kainuussa. Kytkeytymisaste todettiin huomattavan korkeaksi jo 500 metrin kytkeytymiskriteeriä käyttäen. VMI-aineistojen mukaan YYV-kohteissa kuollutta runkopuuta on keskimäärin lähes 20 m<sup>3</sup>/ha ja tavanomaisissa talousmetsissä 8 m<sup>3</sup>/ha.

Arvion yhteenvetona todetaan, että YYV-monimuotoisuuspanostus edistää merkittävästi ja tehokkaasti monimuotoisuuden turvaamista. Metsähallituksen metsätalouden panostus monimuotoisuuteen on erittäin korkealla tasolla ottaen huomioon valtion maiden pohjoinen sijainti ja maiden laajamittainen käyttö suojelualueiden perustamiseen. Lisäpanostuksella valtion metsiin ei ole enää saatavissa yhtä suurta lisähyötyä kuin jos vastaava panostus monimuotoisuuden turvaamiseen suunnattaisiin yksityismetsiin METSO -ohjelman kautta.

Monimuotoisuushyötyjen seurantamittareiksi esitetään kuolleen puun määrää ja järeän elävän haavan määrää VMI-aineistosta laskettuna. Työryhmä ehdottaa kuitenkin mittarien vuosittaisen seurannan sijaan esimerkiksi viiden vuoden välein tehtävää selvitystä hyötyjen kehittymisestä.

# Sisällys

<b>1. Tausta.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Toimeksianto ja tavoitteet.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Monimuotoisuuden määritelmä .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Monimuotoisuushyötyjen mittaaminen .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Aineistot ja menetelmät.....</b>	<b>13</b>
<b>6. Arvio metsätalouden YYV-panosten tuottamista monimuotoisuushyödyistä ...</b>	<b>16</b>
6.1 YYV-monimuotoisuuspanokset.....	16
6.2 Metsätalouden maiden lähtökohdat tuottaa monimuotoisuushyötyjä.....	16
6.3 Ohjeistus, suunnittelukäytännöt ja osaava henkilöstö.....	18
6.4 Arvio monimuotoisuushyödyistä elinympäristöjen näkökulmasta .....	19
6.4.1 Metsähallituksen lehtojen ja korpjen suojelutilanne .....	19
6.4.2 YYV-monimuotoisuuskohteiden edustavuus.....	20
6.4.3 YYV-monimuotoisuuskohteiden kytkeytyvyys suojelualueisiin.....	22
6.4.4 YYV-monimuotoisuuskohteiden säilyminen puunkorjuussa.....	25
6.5 Arvio rakennepiirteiden näkökulmasta .....	25
6.5.1 Kuolleen puun määrä .....	25
6.5.2 Haavan määrä.....	29
6.5.3 Säästöpuut .....	29
6.6 Päätelmät arvioista .....	30
<b>7. YYV-monimuotoisuushyötyjen mittarit.....</b>	<b>32</b>
7.1 Ehdotukset YYV-monimuotoisuushyötyjen mittareiksi .....	32
7.2 perustelut mittarien valinnalle.....	33
<b>8. Muut ehdotukset .....</b>	<b>33</b>
Liite 1. Työhön osallistuneet asiantuntijat ja työssä käytetyt tietolähteet .....	34
Liite 2. Lisätiedot VMI -aineistojen käytöstä .....	35
Liite 3. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöseurannat .....	37
Liite 4. Metsähallituksen maat ja kasvillisuusvyöhykkeet.....	39
Liite 5. Kytkeytyvyysanalyysia havainnollistavia karttaotteita .....	40

# 1 Tausta

Metsähallituksen yleisistä yhteiskunnallisista velvoitteista (YYV) säädetään Metsähallituksesta annetun lain 4 §:ssä (1378/2004). Luonnonvarojen kestävä hoidon ja käytön olennaisena osana Metsähallituksen on riittävästi otettava huomioon biologisen monimuotoisuuden suojeleminen ja tarkoituksenmukainen lisääminen metsien ja muiden luonnonvarojen hoidolle, käytölle ja suojelelulle asetettujen muiden tavoitteiden kanssa. Metsähallituksen on lisäksi otettava huomioon luonnon virkistyskäytön sekä työllisyyden edistämisen vaatimukset. Metsähallituksen hallinnassa olevien luonnonvarojen hoito, käyttö ja suojeleminen on sovitettava yhteen Saamelaiskäräjistä annetussa laissa (974/1995) tarkoitetulla saamelaisten kotiseutualueella siten, että saamelaisten kulttuurin harjoittamisen edellytykset turvataan, sekä poronhoitolaissa (848/1990) tarkoitetulla poronhoitoalueella siten, että poronhoitolaissa säädettyt velvoitteet täytetään.

Metsähallituksessa laadittiin MMM:n toimeksiannosta vuonna 2006 yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden seuranta järjestelmä. Työ toteutettiin projektina, jonka projektipäällikkönä toimi Ville Schildt. Projektissa kehitettiin YYV-panosten (kustannusten) laskentamenetelmä, jonka avulla panokset lasketaan vuosittain ja raportoidaan tilinpäätöksen yhteydessä MMM:lle. Projektissa pyrittiin arvioimaan myös panosten tuottamia hyötyjä. Niiden osalta edettiin kuitenkin pääsääntöisesti ainoastaan kvalitatiiviseen kuvailuun.

MMM on tulosohtauksessaan edellyttänyt, että Metsähallitus jatkaa metsähallituslain mukaisten talousmetsissä toteutettavien yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden hyötyvaikutusten tarkentamista. MMM on pitkänaikavälin tavoitteessaan edellyttänyt, että yhteiskunnallisten velvoitteiden huomioon ottamisella aikaansaadut hyödyt ja aiheutuneet kustannukset arvioidaan ja raportoidaan vuosittain tilinpäätöksen yhteydessä. Vuonna 2012 monimuotoisuuden huomioon ottamisesta YYV-kohteilla aiheutui laskennallinen 32,7 miljoonan euron tulosvähennys pääosin metsätalouden toimintaan kohdistuen.

## 2 Toimeksianto, tavoitteet ja rajaukset

Metsähallitus asetti 12.12.2011 projektin selvittämään YYV-monimuotoisuuspanosten tuottamia hyötyjä. Projektin omistajaksi määritettiin metsätalouden ympäristöpäällikkö Antti Otsamo. Projektin ohjausryhmän puheenjohtajana toimi Antti Otsamo ja jäseninä Kirsi-Marja Korhonen (MH/metsätalous), Katja Matveinen-Huju (MMM), Tapio Pouta (MH/konserni), Aimo Saano (MH/Luontopalvelut) ja Juha Siitonen (METLA).

Projektipäällikkönä ja ohjausryhmän sihteerinä on toiminut Erkki Hallman, projektiryhmän jäseninä Lauri Karvonen (MH/metsätalous), Johanna Leinonen (MH/konserni), Jussi Päivinen (MH/luontopalvelut) ja Pirkko Siikamäki (MH/luontopalvelut).

Asiantuntija-apua ovat lisäksi antaneet useat henkilöt Metsähallituksesta sekä Metsähallituksen ulkopuolelta, Jyväskylän yliopistosta ja Metsäntutkimuslaitoksesta. Työn

aikana tutustuttiin ja soveltuvin osin hyödynnettiin myös muita aihealueen keskeisiä tietolähteitä. Liitteessä 1 on luettelo työhön osallistuneista asiantuntijoista ja työssä käytetyistä tärkeimmistä tietolähteistä.

Työn tavoitteena oli laatia

- Menetelmä MH/metsätalouden YYV-monimuotoisuuspanosten tuottamien monimuotoisuushyötyjen arviointiin
  - Menetelmä ja mittarit tulevat osaksi YYV-panosten ja -hyötyjen seurantamenetelmää
- Kertaluonteinen arvio YYV-panosten tuottamista monimuotoisuushyödyistä kokonaisuutenaan
  - Kokonaisuuden tarkastelulla tarkoitetaan paitsi Metsähallituksen nykyisten talousmetsien tuottamia hyötyjä monimuotoisuudelle myös talousmetsistä suojelualueiksi siirtyneiden maiden tuottamien hyötyjen tarkastelua.

Projektisuunnitelmassa työtä rajattiin seuraavasti:

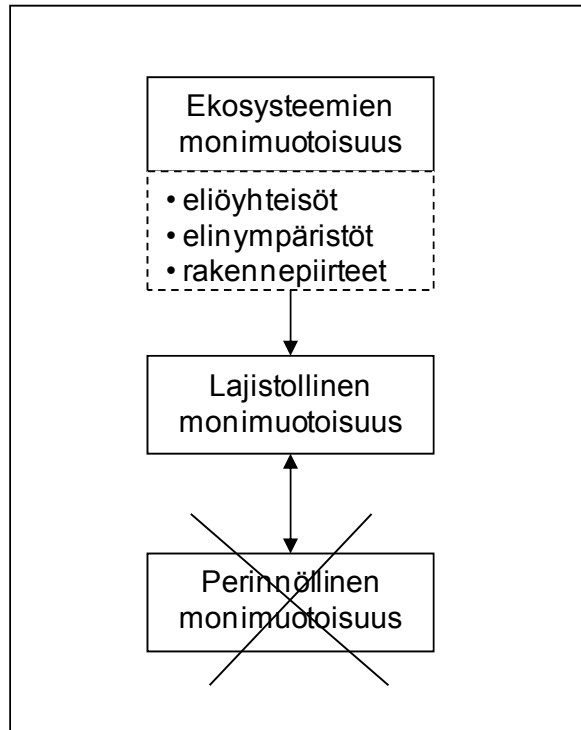
- tukeudutaan pääosin olemassa oleviin aineistoihin ja seurantaprosesseihin
- keskitytään pääosin elinympäristöjä ja rakennepiirteitä koskevaan tietoon sekä muihin välillisiin monimuotoisuuden mittareihin, koska seuranta-aineistot tarjoavat hyvin niukat mahdollisuudet hyötyjen arviointiin suoraan lajitiedon avulla
- perinnöllistä monimuotoisuutta ei tarkastella
- ei arvioida YYV -panosten ja -hyötyjen ristikkäisvaikutuksia, kuten esimerkiksi virkistyskäyttöpanostuksen hyötyjä monimuotoisuudelle
- hyötyjä ei pyritä arvottamaan rahassa, koska markkinattomien monimuotoisuushyötyjen arvon laskentaan ei ole käytettävissä vakiintuneita, yleisesti hyväksytyjä menetelmiä.

### 3 Monimuotoisuuden määritelmä

Laajasti määriteltynä luonnon monimuotoisuus viittaa kaikkeen elämään ja sen vaihtelevuuteen maapallolla. Elämän monimuotoisuus ajassa ja paikassa on elollisen luonnon perusominaisuuksia. Perinteisesti luonnon monimuotoisuus, biodiversiteetti, määritellään seuraavasta kolmesta osasta koostuvaksi kokonaisuudeksi (Kuva 1):

- 1) *perinnöllinen monimuotoisuus*, joka koostuu lajien perinnöllisen aineksen vaihtelusta eliöyksilöiden, niiden muodostamien populaatioiden ja lajien sekä korkeampien taksonomisten yksiköiden (esim suvut, heimot) välillä.
  - Ei käsitellä tässä työssä
- 2) *lajistollinen monimuotoisuus*, joka tarkoittaa eliölaajien määrää ja lajikoostumuksen vaihtelua tilassa ja ajassa.
- 3) *ekosysteemien monimuotoisuus* viittaa vaihtelevuuteen eri tason ekologisten systeemien (esim. maisemataso, ekosysteemit, elinympäristöt, eliöyhteisöt) rakenteissa. Ekosysteemien monimuotoisuudella tarkoitetaan vaihtelua eliölajeille tai populaatioille tarjolla olevien elinympäristöjen määrässä tai koostumuksessa.





**Kuva 1.** Monimuotoisuuden määritelmä. Perinnöllistä monimuotoisuutta ei tässä työssä tarkasteltu.

## 4 Monimuotoisuushyötyjen mittaaminen

Monimuotoisuushyötyjen mittaaminen on haasteellista, koska monimuotoisuudella on useita tasoja ja ilmenemismuotoja, ja muutokset tapahtuvat hitaasti. Mitattavien ominaisuuksien valintaan vaikuttavat niin tiedontarpeet, arvostukset, käsitys monimuotoisuudesta kuin käytännön rajoitteetkin. Eliölajiston monimuotoisuus (lajimäärä) on yleisimmin käytetty ja tunnetuin monimuotoisuuden mittari. Koska lajimäärän mittaaminen luotettavasti ja kattavasti on kuitenkin työlästä ja kallista, monimuotoisuutta mitataan usein muilla välillisillä mittareilla. Lajien selviytyminen on pelkistetysti riippuvainen: 1) sopivan elinympäristön kokonaismäärästä, 2) sen laadusta sekä 3) sekä elinympäristöjen kytkeytyvyydestä.

### **Metsien monimuotoisuuden kannalta keskeiset metsäelin ympäristöjen muutokset**

Ihminen on Suomessa jo vuosisatojen ajan käyttänyt metsiä vaikuttaen samalla metsien rakenteeseen, puulajisuhteisiin ja ikäluokkajakaumaan. Kangasmetsissä nuorten ja keski-ikäisten metsien luontotyyppien osuus on metsätalouden vuoksi lisääntynyt. Merkittävin kangasmetsien laatua heikentävä tekijä on lahoppuun vähäinen määrä luonnonmetsiä verrattuna. Karukkokankaiden laatu on heikentynyt ja määrä vähentynyt metsien rehevöitymisen takia. Lähes kaikki lehtoluontotyypit ovat uhanalaisia, ja eniten ovat kärsineet jaloja lehtipuita kasvavat lehdot, esimerkiksi tammi-, vuorijalava- ja kynäjalavalehdot. Uhanalaisuuden syitä lehdossa ovat mm. pellonraivaus ja kuusettuminen.

Lajien uhanalaisuuden arvioinnin yhteydessä määritettiin uhanalaisten lajien ensisijaiset elinympäristöt (Taulukko 1). Tämä tieto yhdessä uhanalaisuuden syiden kanssa kertoo suuntaa antavasti, minkälaiset elinympäristöt ja rakennepiirteet ovat metsien monimuotoisuuden ylläpidossa tärkeitä.

### **Lahopuun määrä ja laatu monimuotoisuuden välillisenä mittarina**

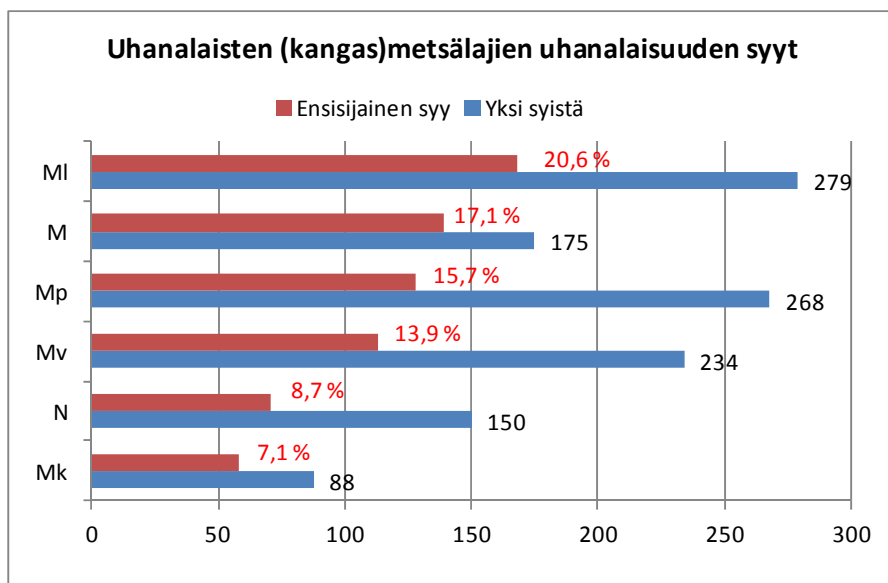
Metsien rakennepiirteistä erityisesti lahopuun määrän lisääminen on monimuotoisuuden turvaamisen kannalta tärkeää. Vastikään tehdyssä valtioneuvoston periaatepäätöksessä ”Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategiasta vuosiksi 2012–2020, luonnon puolesta – ihmisen hyväksi” on esitetty, että monimuotoisuuden kannalta keskeisiä mittareita *metsien uhanalaisten lajien ja luontotyyppien* lisäksi ovat **metsien rakenteelliset ominaisuudet ja ikäominaisuudet**. Näitä ovat kasvupaikasta riippuen luontaisen puulajiston monipuolisuus, metsien ikärakenne ja lahopuun määrä sekä monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden rakennepiirteiden kytkeytyneisyys. Suomen metsälajistosta noin neljännes, yli 4 000 lajia, on suoraan tai välillisesti riippuvaisia kuolleesta puusta. Eniten lahopuulajeja on sienissä, kova-kuoriaisissa, kaksisiipisissä ja pistiäisissä, mutta lahopuilla on merkitystä myös monille sammalille ja jäkälille. Lahopuun määrän väheneminen on kaikkein merkittävin metsissä elävien lajien uhanalaisuuden aiheuttaja (Kuva 2). Se mainitaan yhtenä syynä kaikkiaan yli 600:n ensisijaisesti metsissä elävän lajin taantumiseen, uhanalaistumiseen tai häviämiseen.

Jotta uhanalaisetkin lahopuulajit menestyisivät metsässä, lahopuun määrän pitäisi olla selvästi nykyistä keskiarvoa suurempi. Tutkimuskirjallisuuden perusteella on ehdotettu nyrkkisääntöä 20/20/20, joka kuvaa uhanalaisen kääpälajiston esiintymisen kynnsarvoja borealisissa metsissä: kooltaan vähintään 20 hehtaarin alueella on oltava rinnan- korkeuslähimitaltaan vähintään 20-senttisiä lahopuurunkoja vähintään 20 m<sup>3</sup>/ha. On kuitenkin huomattava, että myös pienemmät lahopuumäärät hyödyttävät laajaa kirjoa erilaisia eliölajeja. Lahopuun paikallisen määrän lisäksi lajistoon vaikuttaa myös aluetason lahopuujatkumo. Jos lahopuujatkumo on päässyt katkeamaan laajoilla alueilla, ei suurtenkaan lahopuumäärien syntyminen paikallisesti tuo vaateliaimpia lahopuulajeja takaisin, koska niiden lähdepopulaatiot ovat hävinneet lajien leviämistäisyydeltä. Lahopuun määrän lisääminen vahvistaa kuitenkin alueella säilyneiden lahopuulajien populaatioita.

Lahopuun määrän ja lahopuujatkumon lisäksi myös lahopuun laadulla on merkitystä lajiston monimuotoisuudelle. Lahopuun laatuun vaikuttavat mm. puulaji, rungon koko, puun kuolemaan johtaneet syyt sekä kuolemasta kulunut aika ja puulla esiintyvä muu lajisto. Keloilla, pötkelöillä, maapuilla ja kuolleilla pystypuilla elävät omat erikoistuneet lajinsa. Esimerkiksi lahopusammalille ja kääville merkittävimpiä ovat kaatuneet havupuut ja haavat. Kuolleet pystypuut puolestaan tarjoavat suotuisan elinympäristön monille jäkälille ja hyönteisille. Lahopuista isot rungot ovat parempia kuin pienet, mm. siksi että ne lahoavat hitaammin ja säilyttävät kosteuden pieniä runkoja paremmin. Ympäristökijöistä esimerkiksi paahteisuus, varjoisuus ja kosteus vaikuttavat lajistoon.

Haavalla on puulajeista oma erityinen merkitys monimuotoisuuden ylläpidossa. Haapa tarjoaa elinympäristön esimerkiksi useille uhanalaisille hyönteisille, sienille, sammalil-

le ja jäkälille. On tärkeää, että metsissä on etenkin järeitä, eri lahoamisvaiheessa olevia haapoja, koska monet lajit ovat erikoistuneet haavan tiettyyn kehitysvaiheeseen.



**Kuva 2.** Ensisijaisesti kangasmetsissä elävien lajien uhanalaisuuden syyt. Mukailtu Suomen lajien uhanalaisuus -julkaisun kuvasta 17.

Käytetyt lyhenteet:

- MI lahoppuun väheneminen
- M metsien uudistamis- ja hoitotoimet
- Mp puulajisuhteiden muutokset
- Mv vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen
- N avoimien alojen sulkeutuminen
- Mk kuloalueiden väheneminen

**Taulukko 1.** Metsäympäristöissä elävien uhanalaisten lajien ensisijaiset elinympäristöt (Saaristo, Mannerkoski & Kaipainen-Väre 2010, Metsätalous ja uhanalaiset lajit).

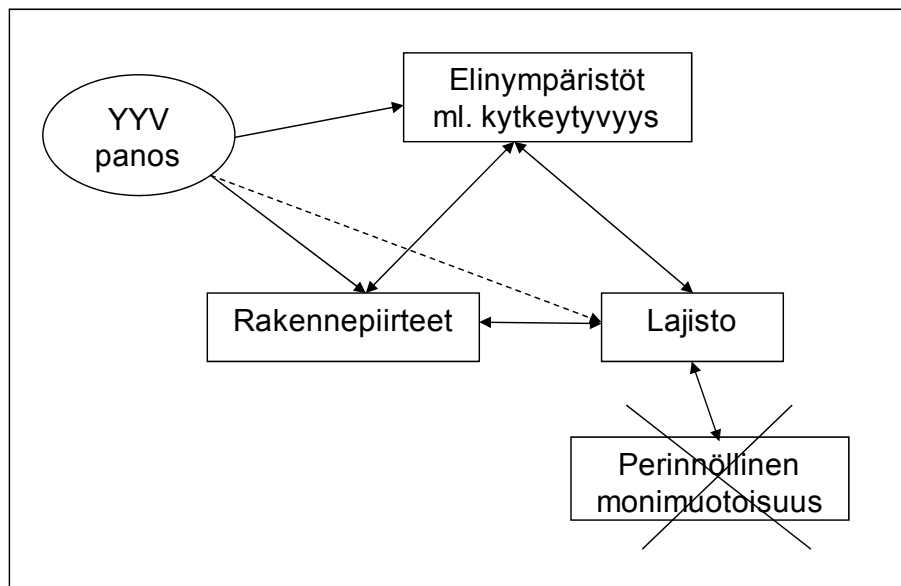
Elinympäristö	Uhanalaiset lajit	
	Kpl	%
Vanhat ja muut lehtometsät	384	32,9
Vanhat ja muut kangasmetsät	241	20,6
Kallioelinympäristöt	227	19,4
Harjumetsät	112	9,6
Purot, lähteiköt	56	4,8
Letot	53	4,5
Hakamaat ja lehdesniityt	46	3,9
Nevat, rämeet	28	2,4
Rehevät korvet tms.	11	0,9
Paloalueet tms.	10	0,9
<b>Yhteensä</b>	<b>1 168</b>	<b>100</b>

## Kytkeytyvyys

Alueen kytkeytyvyys ilmentää alueen saavutettavuutta lajin näkökulmasta. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä lajille sopiva elinympäristölaikku sijaitsee, sitä todennäköisempää onnistunut leviäminen on. Kytkeytyvyys koostuu lajin ominaisuuksista, kuten levittäytymis- tai sopeutumiskyvystä, sekä maisemarakenteesta, kuten laikkujen välisistä etäisyyksistä, potentiaalisten elinalueiden välisessä tilassa sijaitsevista mahdollisista esteistä, uhista tai hidasteista ja laikkujen laadusta lajin lisääntymisen tai selviytymisen näkökulmasta. Vierekkäiset laikut maastossa, joiden elinympäristö on samankaltainen, tukevat toistensa lajiston pysyvyyttä tarjoten lajeille samoja resursseja ja parempaa kytkeytyvyyttä alueen sisällä.

## Monimuotoisuushyötyjen mittaamisen viitekehikko

Tässä arvioinnissa olemme puutteellisen lajistotason tiedon vuoksi tukeutuneet monimuotoisuushyötyjen mittaamisessa käytettävissä olevaan tietoon metsän monimuotoisuuden kannalta keskeisistä rakennepiirteistä sekä arvokkaiden elinympäristöjen spatioalisesta sijainnista (kuva 4).



**Kuva 4.** Monimuotoisuushyötyjen mittaamisen jäsentely. Mukailtu Juha Siitosen esittämästä kalvosta YYV-hyödyt projektin työpajassa 26.3.2012. Perinnöllistä monimuotoisuutta ei tässä työssä tarkasteltu.

## 5 Aineistot ja menetelmät

Monimuotoisuushyötyjä on arvioitu hyödyntäen Metsähallituksen paikkatieto- ja tase-siirtoaineistoja sekä metsätalouden ympäristöseurantoja. Lisäksi tuotettiin laskentoja valtakunnan metsien inventointiaineistoista.

Työn kuluessa järjestettiin kaksi työpajaa. Ensimmäinen pidettiin Metsähallituksen asiantuntijoiden kesken hankkeen suunnitteluvaiheessa syksyllä 2011. Toiseen työpajaan maaliskuussa 2012 osallistuivat Metsähallituksen ulkopuolisina asiantuntijoina Juha Siitonen ja Antti Ihalainen Metsäntutkimuslaitoksesta ja Mikko Mönkkönen Jyväskylän yliopistosta.

### Laskennat VMI -aineistoista

VMI aineistojen laskenta tehtiin METLASSA projektin tilaamana. Laskennasta vastasi Antti Ihalainen. Metsähallituksen Tuomo Tolonen liitti paikkatiedot VMI-koealoihin.

Laskennassa käytettiin kahden ajankohdan aineistoja tavoitteena selvittää tapahtunut kehitys. Vanhempana aineistona oli VMI9, jonka maastotyöt tehtiin vuosina 1996–2003. Nykytilannetta kuvaavana aineistona käytettiin uusinta saatavilla olevaa mittausjaksoa, joka koostui VMI10:n mittauksista vuosilta 2007–2008 ja VMI11:n mittauksista vuosilta 2009–2011.

Laskenta tehtiin seuraaville neljälle ositteelle:

1. Metsähallituksen metsätalouden tavanomaiset talousmetsät (käsittelyluokka 10) lyhenteenä MH/MT-10
2. Metsähallituksen metsätalouden yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden monimuotoisuuskohteet lyhenteenä MH/MT-YYV
3. Metsähallituksen metsätalouden metsät, kaikki metsätalouden taseessa olevat, edellä mainittujen lisäksi tähän sisältyvät myös muut rajoitetun käytön kohteet lyhenteenä MH/MT
4. Metsähallituksen luontopalveluiden suojelukäytössä olevat metsät lyhenteenä MH/LP-slu
5. Muiden maanomistajien puuntuotannon metsät lyhenteenä Muut mo:t

Laskenta tehtiin koko maata koskevana ja lisäksi alueittain eriteltyinä Metsähallituksen metsätalouden vuoden 2013 alussa käyttöönotettua aluejakoa noudattaen. Alueet ovat Lappi, Pohjanmaa-Kainuu ja Etelä-Suomi (Liite 2).

Metsähallituksen maiden osalta molempien VMI aineistojen koealat kohdennettiin ositteille maiden nykytilanteen mukaan.

Kaikki tulokset esitetään metsämaata koskevinä. Näin säilyy vertailukelpoisuus YYV-kohteisiin, jotka lähtökohtaisesti on rajattu metsämaalle.

VMI-aineistojen tuloksia esitellään kuolleen puun ja haavan määristä sekä metsien kasvupaikkajakaumasta. VMI-mittauksissa (VMI9–11) kuollut puu on mitattu samantyyppisin ohjein. Kuolleen pystypuuna on mitattu vähintään 1,3 metrin pituiset ja läpimitaltaan vähintään 10 cm läpimittaiset puut ja maapuuna vastaavan kokoiset rungot ja rungon osat. Laskentavaiheessa runkopuu on laskettu kuutiomäärään 10 cm läpimitaan asti. Lahopuukoealojen määrää on vähennetty VMI10:stä alkaen viidesosaan, mikä näkyy tuloksissa keskivirheen kasvuna. Elävien puiden rungot on mitattu ilman läpimittarajoitusta.

VMI-aineiston käyttöön liittyvät määrittelyt ja muut tiedot on esitelty tarkemmin liitteessä 2. VMI-mittaukset on yksityiskohtaisesti kuvattu VMI-inventointien maastotyöohjeissa.

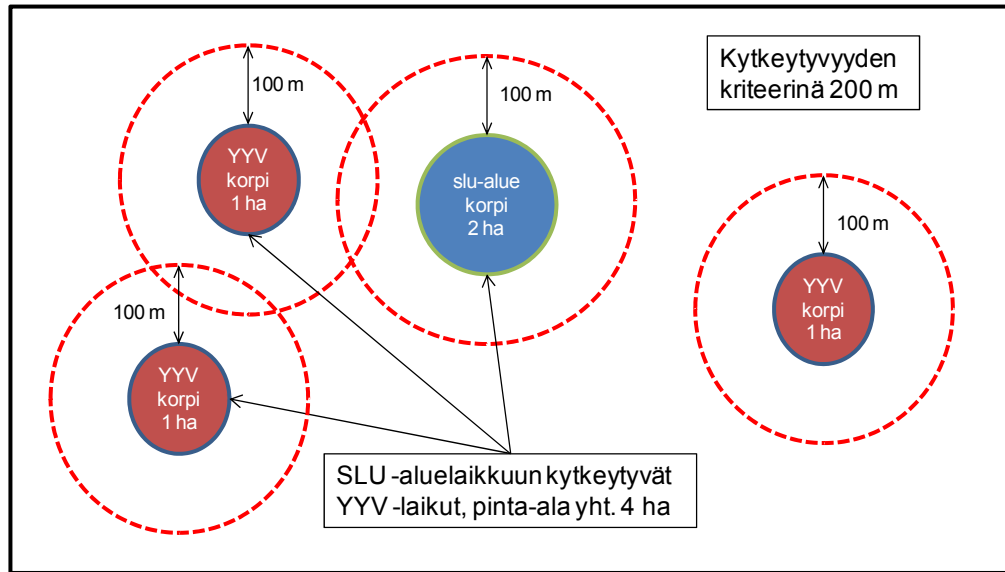
Metsähallituksen paikkatietoaineisto sisältää ylläpidettävät tiedot mm. kasvupaikoista, puustosta ja metsätalouden erityiskohteista (YYV-kohteet mukaan lukien). Paikkatietoaineistoa on tässä työssä käytetty YYV-monimuotoisuuskohteiden edustavuuden arviointiin, Metsähallituksen lehtojen ja korpien suojelutilanteen arviointiin sekä kytkeytyvyysanalyysiin.

### Kytkeytyvyysanalyysi

Kytkeytyvyysanalyysillä selvitettiin YYV-monimuotoisuuskohteiden kytkeytyvyyttä Luontopalveluiden suojelukäytössä oleviin metsiin. Kytkeytyvyyslaskennat teki Matti Siipola. Analyysit tehtiin ArcGis:n työvälineillä.

Analyysissä käytettiin kytkeytyvyyden kriteerinä neljää eri etäisyyttä: 200, 500, 2 000 ja 5 000 metriä. Analyysit tehtiin Metsähallituksen metsätalouden Kainuun ja Länsi-Suomen alueille, määriteltynä vuoden 2012 loppuun asti käytössä olleen metsätalouden aluejaon mukaan (Liite 2). Analyysin kohteena olivat erikseen YYV-kohteiden ja suojelualueiden kaikki metsämaat ja metsämaan korvet.

Kytkeytyvyysanalyysin periaate on esitetty kuvassa 5. Esimerkissä tutkitaan YYV-korpien kytkeytyvyyttä suojelualueiden korpiin. Analyysissä jokaisen erillisen korpi-laikun ulkorajalle muodostetaan 100 metrin vyöhyke. Mikäli näin laajentuneet laikut leikkaavat toisiaan, kyseiset korvet tulkitaan kytkeytyvän toisiinsa 200 metrin kytkeytyvyyskriteerillä. Analyysiin sisältyi myös metsämaan laikkujen kytkeytyminen toisiinsa.



**Kuva 5.** Kytkeytyvyysanalyysin periaate.

### Metsähallituksen metsätalouden ympäristöseurannat

Metsähallituksen metsätalouden ympäristöseurantoihin kuuluva puunkorjuun ympäristöseuranta tehdään vuosittain otannalla valituilla uudistushakkuualoilla. Tässä työssä seurannan tuloksia esitellään luontokohteiden säilymisestä ja säästöpuista. Seurantamenetelmää on em. tunnusten osalta selostettu liitteessä 3. Seurantamenetelmästä on yksityiskohtainen kuvaus metsätalouden ympäristökäsikirjassa.

Seurantaan valitaan vuosittain otannalla uudistushakkuualoja eri puolilta maata jokaisen metsätiimin alueelta. Seurantaan on viime vuosina valittu noin 1,3–1,6 prosenttia vuoden uudistushakkuupinta-alasta. Tuloksina esitellään vuosien 2008–2012 seurantojen tulokset yhteenlaskettuina. Mittaukset viiden vuoden ajalta yhdistettynä vastaa noin 7 prosenttia yhden vuoden keskimääräisestä uudistushakkuupinta-alasta.

Metsähallituksen tasesiirtoaineisto sisältää muutokset maiden siirrosta metsätalouden ja luontopalveluiden taseen välillä. Tasesiirrot vahvistetaan eduskunnassa vuosittain. Tasesiirtoaineistoa on ylläpidetty vuodesta 2005 alkaen.

## 6 Arvio metsätalouden YYV-panosten tuottamista monimuotoisuushyödyistä

### 6.1 YYV-monimuotoisuuspanokset

Laki Metsähallituksesta asettaa Metsähallitukselle mm. monimuotoisuuteen liittyviä erityisvelvoitteita. Näitä velvoitteita kutsutaan laissa yleisiksi yhteiskunnallisiksi velvoitteiksi (YYV). Monimuotoisuuden osalta YYV-kustannuksiin sisältyy kaikkia maanomistajia koskevien lakien (metsä- ja luonnonsuojelulait) edellyttämän yleisen tason ylittävä panostus monimuotoisuuteen. Panostuksen määrää seurataan vuosittain vuonna 2006 kehitetyn YYV-seurantajärjestelmän avulla. Vuonna 2012 YYV-monimuotoisuuspanoksesta aiheutui laskennallinen 32,7 miljoonan euron tulovähennys kohdistuen valtaosin metsätalouden toimintaan.

YYV-monimuotoisuuspanostus koostuu monimuotoisuuden takia määritellyistä erityiskohteista, hakkuissa jätetyistä säästöpuista ja suunnittelun lisätöistä.

YYV-monimuotoisuuskohteiden pinta-alat vuonna 2012 ovat:

- Ei hakkuita / poimintahakkuu	139 827	ha
- Rajoitettu metsätalouskäyttö	38 293	ha
- Yhteensä	178 120	ha

Poimintahakkuulla tarkoitetaan luonnonhoidon takia mahdollisesti tehtävää yksittäisten puiden poistoa. Rajoitetun metsätalouskäytön kohteilla ylläpidetään monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä. Metsänkäsittelyn voimakkuus ja luonnonhoidolliset toimenpiteet vaihtelevat tapauskohtaisesti. Toimenpiteinä voidaan esimerkiksi käyttää peitteisyyttä ylläpitäviä hakkuutapoja, tavanomaista selvästi suurempia säästöpuumääriä tai joissain tapauksissa kulotusta tai säästöpuuryhmien polttoa.

Tässä raportissa esiteltävissä monimuotoisuushyötyjen arvioinneissa ja niitä varten tehdyissä laskelmissa kaikki YYV-monimuotoisuuskohteet ovat yleensä olleet mukana yhtenä ryhmänä. Mikäli rajoitetun metsätalouskäytön YYV-kohteet on laskelmassa eritelty, se käy ao. kohdasta ilmi.

### 6.2 Metsätalouden maat ja monimuotoisuushyödyt

Metsähallituksen metsätalouden nykyisten maiden potentiaalia tuottaa monimuotoisuushyötyjä rajoittavat lähtökohtaisesti maiden pohjoiseen painottuva sijainti, keskimääräistä karummat maat sekä monimuotoisuudeltaan edustavimpien maiden siirtymisen suojelualueiksi.

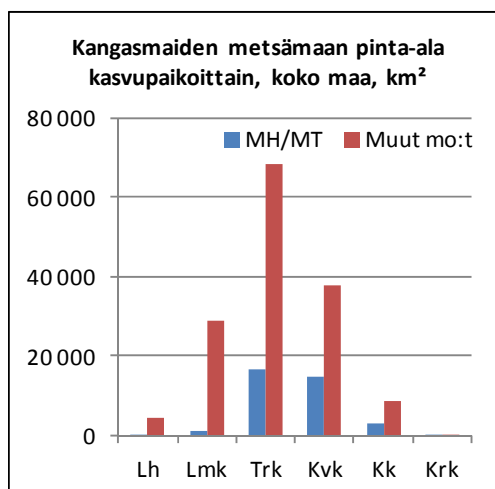
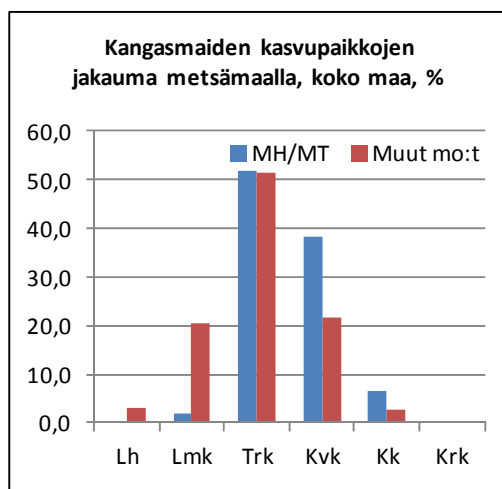
#### **Metsätalouden maiden sijainti**

Metsähallituksen metsätalouden käytössä olevat maat sijaitsevat valtaosin Pohjois- ja Itä-Suomessa. Etelä-Suomessa maat keskittyvät suurelta osin Suomenselän alueelle ja Pohjois-Karjalassa rajan läheisyyteen sekä Kallaveden ja Pielisen pohjoisosien välisel-



le vedenjakajaseudulle. Maiden sijainti painottuu näin hyvin vahvasti pohjois- ja keskiboreaalisille kasvillisuusvyöhykkeille. (Liite 4)

MH/metsätalouden maat ovat keskimäärin selvästi karumpia muiden maanomistajaryhmien maihin verrattuna. Tämä näkyy etenkin rehevien kangasmaiden kuten lehtojen (Lh) ja lehtomaisten kankaiden (Lmk) vähäisenä osuutena ja vastaavasti karumpien kasvupaikkojen, etenkin kuivahkojen kankaiden (Kvk) suurena osuutena (Kuva 6). Erot muiden maanomistajaryhmien maiden kasvupaikkajakaumaan korostuvat kun tarkastellaan kasvupaikkojen pinta-aloja (Kuva 7).



**Kuva 6.** Kangasmaiden kasvupaikkojen jakauma metsämaalla Metsähallituksen talousmetsissä ja muiden maanomistajien metsissä VMI -aineiston (2007–2011) mukaan.

**Kuva 7.** Kangasmaiden metsämaan pinta-ala kasvupaikoittain.

### Metsätalouden maiden käyttö suojelualueiksi

Suojelualueet on valtaosin perustettu alun perin valtion omistamille maille, etenkin Pohjois- ja Itä-Suomessa. Myös muualla maassa on valtion maista luonnonpiirteiltään arvokkaimmat kohteet siirretty suojelualueiksi.

Alun perin valtionmaille perustettujen suojelualueiden pinta-alasta ei ole suoraan saatavilla seurantatietoa. Metsähallituksen metsätalouden taseessa olevien metsien siirtymää suojelualueiksi luontopalveluiden taseeseen on alettu seurata vasta vuodesta 2005 alkaen. Vuosina 2005–2011 talousmetsiä on siirretty luontopalveluiden taseeseen kaikkiaan 61 701 hehtaaria, josta metsämaata on eritelty 26 220 hehtaaria. Kokonaispinta-alaan sisältyy 6 802 hehtaaria, josta metsämaata ei ole eritelty.

Suojelualueiksi on pyritty valitsemaan metsätalouden käytössä olevista maista monimuotoisuusarvoiltaan merkittävimpiä alueita, jolloin niihin pääsääntöisesti sisältyy paljon YYV-monimuotoisuuskohteita. Maiden siirrot suojelualueiksi merkitsevätkin metsätalouden maita koskevien YYV-hyötyarvioiden kannalta merkittävää ”hävikkiä”. Tämä on otettava huomioon hyötymittarien arvojen tulkinnassa.

### 6.3 Ohjeistus, suunnittelukäytännöt ja osaava henkilöstö

Ohjeistus, suunnittelukäytännöt ja osaavat henkilöt ovat avaintekijöitä pyrittäessä monimuotoisuuden turvaamiseen kustannustehokkaalla tavalla. Metsähallituksella on kaikkien näiden avaintekijöiden osalta erinomaiset lähtökohdat monimuotoisuushyötyjen tavoitteluun.

Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 1993. Viimeisin tutkimustiedon ja mm. uhanalaisuusarviointien pohjalta päivitetty opas on vuodelta 2011. Oppaan luonnostekstien kommentointiin osallistui useita tutkijoita ja asiantuntijoita Metsähallituksen ulkopuolelta.

Ympäristöopas sisältää kattavat ohjeet monimuotoisuuden ylläpidosta. Strategiana on maisematason verkostoajattelu. Ekologinen verkosto jäsenetään ytimiin, yhteyksiin, tukialueisiin sekä muihin säästökohteisiin ja säästöpuustoon. Ytimiä ovat suojelualueiden lisäksi erilaiset talousmetsien luontokohteet ja suojelumetsät, jotka on jätetty kokonaan metsätaloustoimenpiteiden ulkopuolelle. Yhteyksiä ovat mm. talousmetsiin määritellyt ekologiset yhteydet. Tukialueisiin sisältyviä metsätalouden maiden erityisalueita ovat mm. monimuotoisuuden erityisalueet ja Etelä-Suomen pienten suojelualueiden reunametsät. Säästökohteisiin luetaan tavanomaisiin talousmetsiin jätettävät vaihettumis- ja suojavyöhykkeet, pienialaiset luontokohteet sekä säästöpuusto.

Ympäristöoppaassa on määritetty kuolleen puun määrälle pitkän aikavälin tavoitteet. Ekologisen verkoston ytimissä tavoite on 30 m<sup>3</sup>/ha, yhteyksissä ja tukialueilla 20 m<sup>3</sup>/ha ja tavanomaisissa talousmetsissä 10 m<sup>3</sup>/ha.

Metsähallituksen nykyisten suunnittelukäytäntöjen alkujuuret juontavat 1990-luvulle. Luonnonvarasuunnitelmat tehtiin ensimmäisen kerran kaikille seitsemälle alueelle vuosina 1997–2001. Kaikki valtion maat kattavat alue-ekologiset suunnitelmat laadittiin vuosina 1996–2000. Suunnittelussa tehdyt maankäyttöpäätökset ja määritetyt monimuotoisuuskohteet ja muut erityiskohteet on alusta pitäen kirjattu ylläpidettävään paikkatietojärjestelmään. Luonnonvarasuunnittelussa aloitettiin jo tuolloin systemaattinen sidosryhmien osallistaminen. Alue-ekologisessa suunnittelussa osallistamista toteutettiin myös laajassa mitassa, etupäässä yleisötilaisuuksia järjestämällä.

Luonnonvarasuunnittelu on aluetason suunnittelua, jossa sovitaan yhteen valtion maille asetetut toiminnalliset tavoitteet sekä varmistetaan luonnonvarojen kestävä ja tasapainoinen käyttö. Suunnitelma laaditaan siten, että se täyttää sosiaalisen, taloudellisen ja ekologisen kestävyys tavoitteet. Alueellinen luonnonvarasuunnitelma on laadittu kymmenvuotiskaudeksi ja sitä toteuttava toimintaohjelma viideksi vuodeksi. Luonnonvarasuunnitelman laadintaväliä on kaavailtu lyhennettäväksi viiteen vuoteen suunnitteluprosessia samalla kehittäen.

Luonnonvarasuunnitteluun sisältyy nykyisin alue-ekologinen tarkastelu, jonka pohjana ovat 1990-luvulla tehdyt alue-ekologiset suunnitelmat. Alue-ekologisen tarkastelun tavoitteena on ohjata metsätaloutta ja metsävarojen käyttöä siten, että kullakin tarkastelualueella luonnon monimuotoisuus turvataan myös pitkällä tähtäimellä. Suunnittelussa tarkastellaan laajan metsäalueen luontoa kokonaisuutena, johon kuuluvat talousmetsät, suojelualueet ja muut maankäytön erityisalueet. Luonnonhoitoon käytettävät pa-

nostukset on näin mahdollista kohdentaa tarkastelualueen ekologisesti tärkeimpiin kohteisiin ottaen huomioon ekologisen verkoston kokonaisuus ja kohteiden kytkeytyminen.

Metsänhoitotöiden ja hakkuiden toimenpidesuunnittelussa otetaan huomioon paikkatietojärjestelmään merkityt erityiskohteet. Maastossa vielä tarkistetaan, onko toimenpiteiden kohteena olevalla alueella aiemmin havaitsematta jääneitä luontokohteita. Myös muut havaitut erityiset pienkohteet kirjataan suunnitelmaan säästöpuuryhmien jättöpaikkoina.

Metsähallituksen metsätaloudella on ympäristöasioiden huomioon ottamiseen kouliintunut henkilöstö sekä toimenpiteiden laadukkaasta toteutuksesta vastaavat metsurit ja yrittäjät. Suunnitteluun on saatavissa luontopalveluiden asiantuntija-apua.

## 6.4 Arvio monimuotoisuushyödyistä elinympäristöjen näkökulmasta

### 6.4.1 Metsähallituksen lehtojen ja korprien suojelutilanne

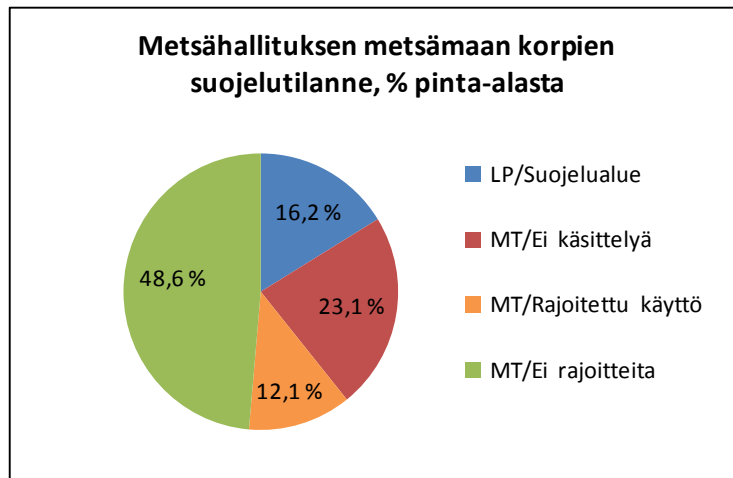
Lehtojen ja korprien suojelutilannetta tarkastellaan seuraavassa Metsähallituksen mailla kokonaisuutenaan paikkatietojärjestelmän tietoihin perustuen. Useimpien elinympäristötyyppien osalta ei ole riittäviä tietoja tällaiseen määrälliseen tarkasteluun.

Lähes kaikki Metsähallituksen mailla olevat lehdot on suojeltu joko suojelualueisiin sisältyvinä tai talousmetsien luontokohteina. Metsätalouden käytössä olevien maiden lehdot jätetään ympäristöoppaan mukaan pääsääntöisesti taloustoiminnan ulkopuolelle. Metsälain 10 §:n mukaisia lehtoja on kirjattu paikkatietojärjestelmään noin 2 000 hehtaaria. Sen lisäksi on muita, YYV-kohteina säästettäviä lehtoja noin 1 400 hehtaaria. Luontopalveluiden suojelukäytössä olevilla mailla on lehtoja kaikkiaan noin 6 900 hehtaaria.

Kaikista Metsähallituksen maiden metsämaan korvista lähes 40 % on talouskäytön ulkopuolella joko suojelualueilla tai talousmetsien säästökohteina (Kuva 8). Suojelualueiden korprien osuus kaikista Metsähallituksen korvista on runsaat 16 %. Talousmetsien metsätaloustalouden ulkopuolella olevia korpia on vastaavasti 23 % (käsittelyluokan mukaan määriteltynä). Näihin sisältyvät lakikohteet, YYV-kohteet ja muut käsittelyn ulkopuolelle rajatut kohteet. Talousmetsissä on lisäksi noin 12 % korprien kokonaisalasta eriasteisesti rajoitetun metsänkäytön alueilla.

Korpia on YYV-kohteina noin 33 000 hehtaaria ja suojelualueilla 40 000 hehtaaria. YYV-korvet tuovat siten noin 80 %:n lisän suojelualueiden korprien verkostoon.

Metsähallituksen korprien suojeluastetta voi kokonaisuutenaan pitää erittäin hyvänä. On tosin muistettava, että sekä suojelualueiden että talousmetsien säästökohteiden korvista huomattava osa on varsinkin Etelä-Suomessa aikanaan ojitettu. Ne kehittyvät kuitenkin luonnontilaiseen suuntaan joko luontaisen kehityksen kautta tai ennallistamisen vauhdittamina.



**Kuva 8.** Metsähallituksen metsämaan korprien jakauma suojelutilanteen mukaan. Talousmetsät on jaoteltu käsittelyluokan perusteella. Metsämaan korprien kokonaispinta-ala Metsähallituksen mailla on lähes 250 000 hehtaaria. Aineistona on metsähallituksen paikkatietojärjestelmä.

## 6.4.2 YYV -monimuotoisuuskohteiden edustavuus

Reheviin kasvupaikkoihin, kuusi- ja koivuvaltaisiiin sekä iäkkäisiin metsiin liittyy erityisiä monimuotoisuusarvoja. Monimuotoisuusshyötyjen kannalta on eduksi, että nämä kasvupaikan ja puuston piirteet ovat talousmetsien säästökohteissa hyvin edustettuina.

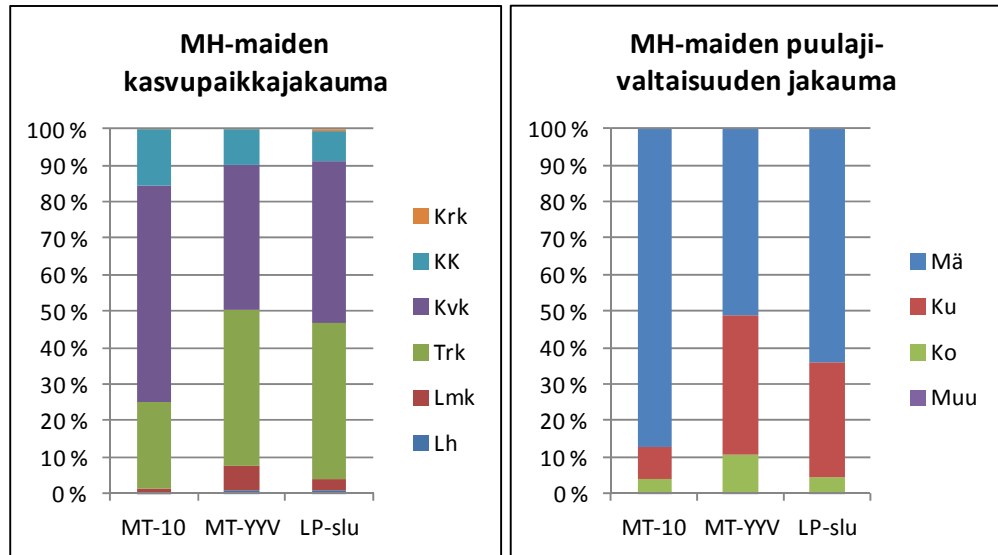
YYV-kohteiden edustavuutta tarkastellaan vertaamalla niiden kasvupaikka-, puulajivaltaisuus- ja ikäjakaumia Metsähallituksen tavanomaisten talousmetsien (MT-10) ja luontopalveluiden suojelualueiden (LP-slu) metsiin. Tarkastelu kohdistuu metsämaan metsiin.

YYV-kohteissa rehevien kasvupaikkojen osuus on selvästi suurempi kuin tavanomaisissa talousmetsissä. Kasvupaikkajakauma vastaa kutakuinkin suojelualueiden jakaumaa. (Kuva 9)

YYV-kohteista lähes puolet on kuusi- ja koivuvaltaisia metsiä kun tavanomaisissa talousmetsissä niitä on vain runsaat 10 %. Koivuvaltaisten metsien osuus on myös suojelualueilla selvästi pienempi kuin YYV-kohteissa. (Kuva 10)

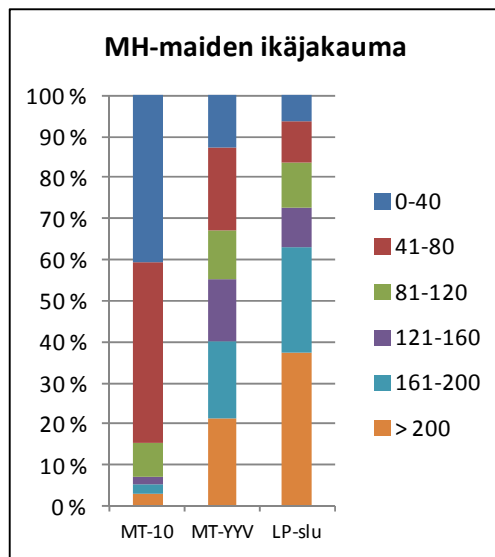
YYV-kohteet ovat tavanomaisiin talousmetsiin verrattuna huomattavasti iäkkäämpiä. Yli 120-vuotiaita metsiä on noin 55 % kun niiden osuus tavanomaisista talousmetsistä on vain runsaat 5 %. Suojelualueilla yli 120-vuotiaiden metsien osuus on yli 70 %. (Kuva 11)

Tarkastelu osoittaa, että YYV-kohteissa on hyvin edustettuina monimuotoisuudelle tärkeät kasvupaikat ja puuston piirteet.



**Kuva 9.** Metsähallituksen metsämaan metsien kasvupaikkajakauma Metsähallituksen paikkatietoaineiston mukaan tavanomaisissa talousmetsissä, YYV-kohteissa ja luontopalveluiden suojelualueilla.

**Kuva 10.** Metsähallituksen metsämaan metsien puulajivaltaisuuden jakauma. Selitteet ovat kuvassa 9.



**Kuva 11.** Metsähallituksen metsämaan metsien ikäjakauma. Selitteet ovat kuvassa 9.

### 6.4.3 YYV-monimuotoisuuskohteiden kytkeytyvyys suojelualueisiin

YYV-monimuotoisuuskohteiden kytkeytyvyyttä Luontopalveluiden suojelualueisiin selvitettiin erikseen metsämaan metsissä ja metsämaan korvissa. Kytkeytyvyysanalyysi tehtiin Metsähallituksen metsätalouden Kainuun ja Länsi-Suomen alueilla. Kytkeytyvyyden kriteerinä käytettiin 200, 500, 2 000 ja 5 000 metrin etäisyyksiä. Analyysin toteutustapa on esitelty tarkemmin kappaleessa 5.

#### Metsämaan metsien kytkeytyminen

Kainuun talousmetsien YYV-kohteista puolet kytkeytyy suojelualueiden metsämaan laikkuihin jo 200 metrin kytkeytyvyyskriteerillä. Kytkeytyvät YYV-kohteet vastaavat silloin noin 25 %:n lisää suojelualueiden pinta-alaan. Kahden kilometrin kriteerillä lähes kaikki YYV-kohteet kytkeytyvät suojelualueisiin. Kaikkien YYV-kohteiden pinta-ala on noin puolet Kainuun luontopalveluiden suojelualueiden pinta-alasta. (Taulukko 1).

**Taulukko 1.** YYV -kohteiden kytkeytyminen suojelualueisiin, metsämaa.

Kainuu, metsämaa <sup>1)</sup>					
Kytkeytyvyys- etäisyys	YYV -kohteiden pinta-alasta kytkeytyy suojelualueisiin		Suojelu- alueet	YYV + SLU	YYV:n lisää suojeluun
	m	%			
200	50	16 141	66 434	82 575	24
500	68	22 034	66 434	88 468	33
2 000	96	30 900	66 434	97 334	47
5 000	100	32 272	66 434	98 706	49
Länsi-Suomi, metsämaa <sup>2)</sup>					
200	43	8 864	95 504	104 368	9
500	67	13 174	95 504	108 678	14
2 000	94	18 448	95 504	113 952	19
5 000	99	19 408	95 504	114 912	20

<sup>1)</sup> Kainuun YYV-kohteista 74 % on metsätalouskäytön ulkopuolella, 26 % rajoitetussa käytössä

<sup>2)</sup> Länsi-Suomen YYV-kohteista 65 % on metsätalouskäytön ulkopuolella, 35 % rajoitetussa käytössä

Länsi-Suomessa vajaan 70 % YYV-kohteista kytkeytyy suojelualueisiin 500 metrin kytkeytyvyyskriteerillä. Kytkeytyvät YYV-kohteet tuovat silloin 14 %:n lisän suojelualueiden pinta-alaan. Vastaavasti 2 000 metrin kriteerillä YYV -kohteista 94 % kytkeytyy suojelualueisiin. Kytkeytyvät YYV-kohteet vastaavat silloin noin 20 % suojelualueiden pinta-alasta. (Taulukko 1)

Liitteessä 5 on karttaotteita Kainuun ja Länsi-Suomen metsämaan kytkeytyvyystarkastelusta.

### Metsämaan korprien kytkeytyminen

Kainuun YYV-korvista vajaan 20 % kytkeytyy 500 metrin kriteerillä suojelualueiden metsämaan korpiin. Kytkeytyvät YYV-korvet ovat silloin 12 %:n lisänä suojelualueiden korpiin. Kahden kilometrin kriteerillä kytkeytyy jo runsaat 70 % YYV-korvista. Ne vastaavat 45 %:n lisäystä suojelualueiden pinta-alaan. Kaikkiaan Kainuun YYV-korprien pinta-ala on noin 60 % suojelualueiden metsämaan korprien pinta-alasta.

**Taulukko 2.** YYV-kohteiden kytkeytyminen suojelualueisiin, metsämaan korvet.

Kainuu, metsämaan korvet <sup>1)</sup>					
Kytkeytyvyys- etäisyys	YYV-kohteiden pinta- alasta kytkeytyy suojelualueisiin	Suojelu- alueet	YYV + SLU	YYV:n lisä suojeleluun	
m	%	ha	ha	ha	%
200	7	252	5 460	5 712	5
500	19	646	5 460	6 106	12
2 000	72	2 446	5 460	7 906	45
5 000	98	3 335	5 460	8 795	61
Länsi-Suomi, metsämaan korvet <sup>2)</sup>					
200	22	1 263	7 320	8 583	17
500	39	2 195	7 320	9 515	30
2 000	87	4 877	7 320	12 197	67
5 000	97	5 450	7 320	12 770	74

<sup>1)</sup> Kainuun YYV-korvista 87 % on metsätalouskäytön ulkopuolella, 13 % rajoitetussa käytössä

<sup>2)</sup> Länsi-Suomen YYV-korvista 79 % on metsätalouskäytön ulkopuolella, 21 % rajoitetussa käytössä

Länsi-Suomen YYV-korvista vajaan 40 % kytkeytyy suojelualueiden metsämaan korpiin jo 500 metrin kytkeytyvyyskriteerillä. Ne vastaavat 30 % lisäystä suojelualueiden korpiin. Kahden kilometrin kriteerillä jopa lähes 90 % YYV-korvista kytkeytyy suojelualueisiin. Ne tuovat 67 %:n lisäpinta-alan suojelualueiden korpiin. Länsi-Suomessa YYV-korprien kokonaismäärä on lähes 80 % suojelualueiden metsämaan korprien pinta-alasta.

Liitteessä 5 on karttaotteita Kainuun ja Länsi-Suomen metsämaan kytkeytyvyystarkastelusta.

### Kytkeytyvyystulosten tulkinta

YYV-kohteiden kytkeytyvyys suojelualueisiin on tehtyjen analyysien perusteella varsin hyvällä tasolla. Metsämaan laikkujen osalta jo 500 metrin etäisyys kytkee lähes 70 % laikuista suojelualueisiin. Korprien osalta samantasoinen kytkeytyvyys saavutetaan 2 000 metrin kytkeytyvyyskriteerillä. Tuloksia YYV-kohteiden kytkeytymisestä suojelualueisiin voi yleisesti ottaen pitää lajien leviämismahdollisuuksien kannalta hyvinä.

Tämän työn kytkeytyvyystarkastelun rajausta YYV-kohteisiin ja suojelualueiden metsämaalle tuo tarkasteluun hyvin kirjavan joukon erilaisia elinympäristöjä. Tarkastelun mielekkäys perustuu lähinnä ajateltuun tulevaisuuden metsämaisemaan. Näihin kohteisiin oletetaan ajan myötä kehittyvän yhä enemmän tavanomaisista talousmetsistä

poikkeavia puuston rakennepiirteitä, ennen muuta runsaasti lahopuuta, jolloin ne soveltuvat lahopuukeskittyymiin erikoistuneelle lajistolle.

Tämän työn toinen kytkeytyvyystarkastelu rajaa kohdejoukon edellistä suppeammin metsämaan korpiin. Niiden kytkeytyvyyttä voidaan tulkita luonnontilaisiin ja sellaisiksi kehittyviin korpiin erikoistuneiden lajien kannalta.

Hyvään kytkeytyvyystulokseen on varmasti osaltaan vaikutettu maisematason suunniteluotteella, jossa on tarkasteltu ekologisen verkoston kokonaisuutta ja tavoitteellisesti pyritty yhteyksien parantamiseen sekä arvokkaiden elinympäristöjen sekä rakennepiirteiden keskittämiseen. Tuloksia on parantanut myös YYV-kohteiden suuri määrä ja kohteiden huomattava kytkeytyminen toisiinsa. Vastaavasti suojelualueiden suuri määrä ja sijoittuminen eri osiin aluetta on lisännyt laikkujen kytkeytymistä. On lisäksi huomattava, että analyysissä ei ole otettu huomioon lakikohteita eikä virkistyskäytön erityiskohteita, jotka myös täydentävät luonnontilaisena kehittyvien tai rakennepiirteiltään tavanomaisista talousmetsistä poikkeavien laikkujen verkostoa.

Kytkeytyvyyden tulkinta lajiston kannalta on vaikea ja monitahoinen asia. Siihen liittyy monenlaisia epävarmuustekijöitä. Kytkeytyvyyttä voidaan hyvin rajatusti ja periaatteessa tarkasti arvioida yhden lajin kannalta tarkastelemalla lajille soveltuvien elinympäristölaikkujen sijoittumista maisemassa. Näkökulmaa laajentamalla, kuten tässä analyysissä, arvioidaan tietynlaisten elinympäristöjen kytkeytyvyyttä, tulkiten tuloksia ko. elinympäristöihin erikoistuneiden lajien kannalta. Epävarmuutta tulosten tulkintaan tulee mm. sitä kautta, että lajien erikoistumisesta juuri ja ainoastaan tarkasteluun valittuihin elinympäristöihin ei ole täsmällistä tietoa. Lajeille soveltuvia elinympäristölaikkuja saattaa usein olla muitakin ja lajeille soveltuvat kohteet voivat ajan ja paikan suhteen vaihtua. Kyse ei useinkaan ole vain siitä, soveltuuko jokin elinympäristölaikku lajille vai ei, vaan pikemminkin siitä, miten hyvin tai huonosti kohde lajille soveltuu ja miten kohde lajin kannalta kehittyy.

Toinen kytkeytyvyystulosten tulkintaan epävarmuutta tuova tekijä on lajien leviämiskyky. Sitä koskevissa tiedoissa on paljon puutteita. Omat haastensa tulkintaan tulee myös suuresta vaihtelusta lajien leviämiskyvyssä. Useimmilla lajeilla, etenkin kasveilla, pääosa jälkeläisistä leviää joidenkin metrien tai muutamien satojen metrien päähän emostaan. Leviäminen pidemmälle tapahtuu yleensä vain satunnaisesti eläinten tai ihmisen kuljettamana. Toisena ääripäänä on nopeasti muuttuvia, väliaikaisia elinympäristöjä kolonisoivat ns. pioneerilajit, joilla on hyvä leviämiskyky. Niitä ovat tyypillisimmin palolajit, mutta osin myös lahopuukeskittyymiä hyödyntävät hyönteiset ja kärväkkäät. Osa lajeista pystyy leviämään pitkiäkin matkoja hyvän liikkumiskykynsä ansiosta, esimerkiksi linnut. Etäisyys sellaisenaan kuvaa lajin leviämiskykyä puutteellisesti. Kyse on pikemminkin siitä, että todennäköisyys leviämiseen pienenee asteittain etäisyyden kasvaessa.

Metsät ovat Suomessa maisematasolla useimpien metsälajien kannalta hyvin kytkeytyneitä huolimatta metsien talouskäytöstä. Joidenkin monimuotoisuudelle tärkeiden elinympäristöjen ja rakennepiirteiden ja niihin erikoistuneiden lajien kannalta tilanne voi kytkeytyvyyden osalta olla kriittisempi. Tiettyihin maastonkohtiin sijoittuvien elinympäristöjen kuten lehtojen ja korpien osalta jo luonto asettaa omat rajansa kohteiden kytkeytyvyydelle. Sen sijaan lahopuukeskittyymiin erikoistuneiden lajien osalta

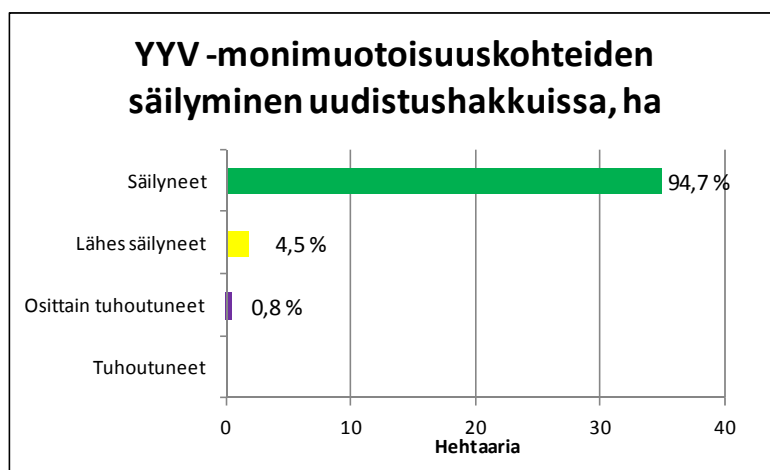


kytkeytymiseen voidaan paljonkin vaikuttaa. Tähän on pyritty mm. valitsemalla säästettäviä kohteita alue-ekologisen tarkastelun avulla ja keskittämällä säästöpuita suoje-lualueiden läheisyyteen.

#### 6.4.4 YYV-monimuotoisuuskohteiden säilyminen puunkorjuussa

Metsähallituksen metsätalouden puunkorjuun ympäristöseurannan mukaan YYV-monimuotoisuuskohteet on varsin hyvin otettu huomioon puunkorjuun yhteydessä. Vuosien 2008–2012 seurannoissa otantaan osui yhteensä noin 37 hehtaaria arvioituja YYV-kohteita. Niistä lähes 95 % oli täysin säilynyt ja ainoastaan 0,8 % osittain tai kokonaan tuhoutuneita (Kuva 12).

Seurantamenetelmä ja arviossa käytetyn luokituksen perusteet on kuvattu tarkemmin luvussa 5 ja liitteessä 3.



**Kuva 12.** YYV-kohteiden säilyminen uudistushakkuissa Metsähallituksen metsätalouden puunkorjuun ympäristöseurantojen mukaan (vuosien 2008–2012 seuranta-aineisto).

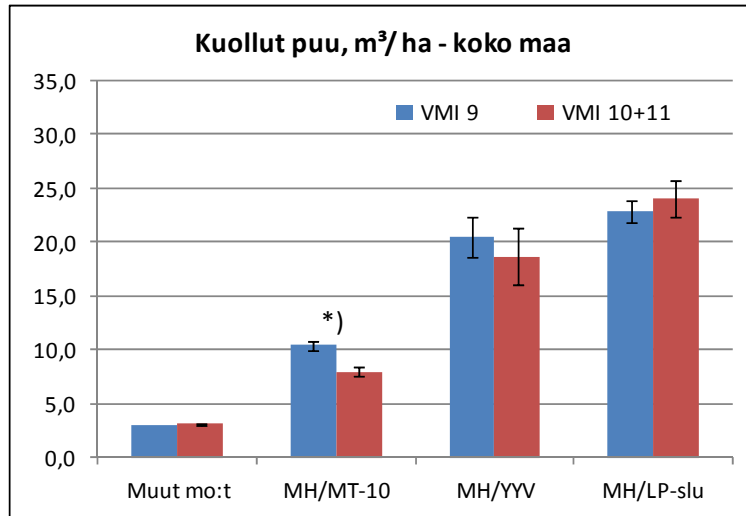
## 6.5 Arvio rakennepiirteiden näkökulmasta

### 6.5.1 Kuollut puu

Kuolleen puun määrää tarkastellaan kahden eri ajankohdan VMI -aineistojen pohjalta. Aineistoina ovat VMI9 (maastotyöt 1996–2003) ja tuorein mittausjakso VMI10 ja VMI11 yhdistelmänä (maastotyöt 2008–2011). VMI-aineistojen käytöstä ja mm. las-kentaositteista on tarkemmat tiedot luvussa 5 ja liitteessä 2.

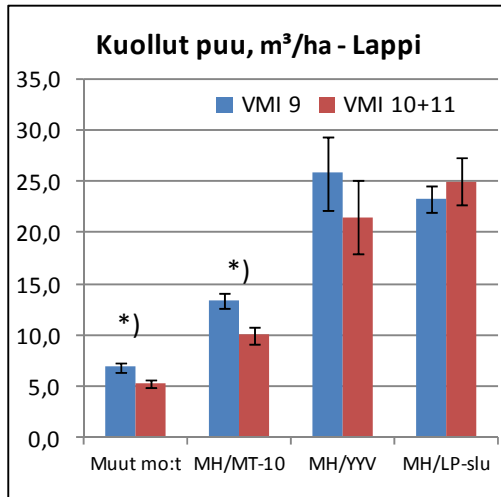
YYV-monimuotoisuuskohteissa kuollutta puuta on huomattavan paljon, koko maassa keskimäärin vajaat 19 m<sup>3</sup>/ha. Määrä ylittää lähelle luontopalvelujen suojelukäyttöön va-rattujen metsien (MH/LP-SLU) kuolleen puun määrää, joka on keskimäärin 24 m<sup>3</sup>/ha. Metsähallituksen tavanomaisissa talousmetsissä (MH/MT-10) kuollutta puuta on kes-

kimäärin 8 m<sup>3</sup>/ha, mikä on 2–3 -kertainen määrä verrattuna kuolleen puun määrään muiden maanomistajien talouskäytössä olevissa metsissä (Muut mo:t). (Kuva 13). Kuvien pylväisiin on merkitty janalla keskiarvon keskivirhe. Tähti pylväiden päällä ilmaisee sen, että muutos kuolleen puun määrässä on tilastollisesti merkitsevä.

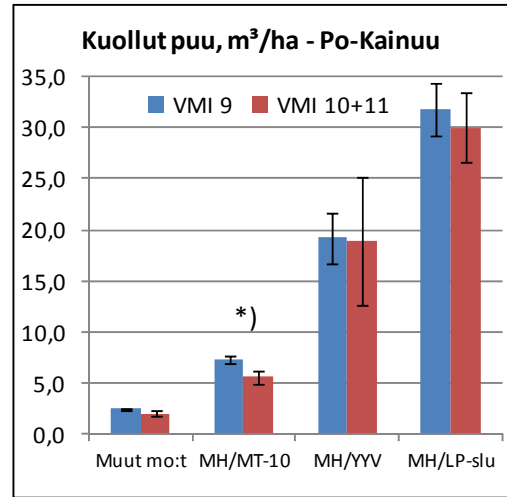


**Kuva 13.** Kuolleen puun määrä metsämaalla VMI9 ja VMI10–11 (maastotyöt 2007–2011) mukaan Metsähallituksen suojelualueilla, tavanomaisissa talousmetsissä, YYV-kohteissa ja muiden maanomistajien metsissä. Pylväisiin on merkitty keskiarvon keskivirheet ja tähdellä tilastollisesti merkitsevä ero inventointiajan kohtien välisissä arvoissa.

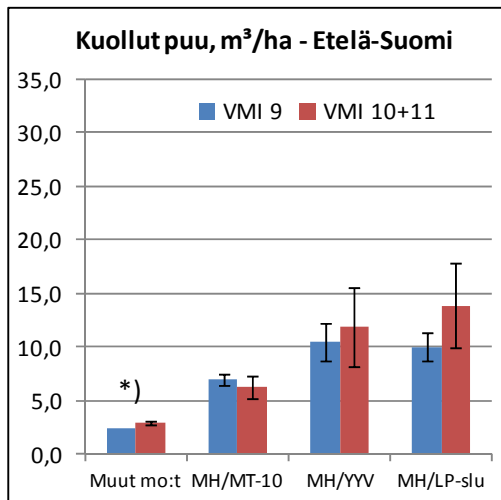
Kuolleen puun määrissä on alueittain tarkasteltuna jonkin verran eroja. YYV-kohteissa kuollutta puuta on kuitenkin kaikilla alueilla vähintään kaksinkertainen määrä verrattuna Metsähallituksen tavanomaisiin talousmetsiin. Niissä puolestaan kuollutta puuta on kaikilla alueilla vähintään kaksi kertaa enemmän kuin muiden maanomistajien metsissä. YYV-kohteissa kuolleen puun määrä on suojelualueisiin verrattuna Lapissa ja Pohjanmaan-Kainuun alueella lähes samalla tasolla, mutta Etelä-Suomessa selvästi vähäisempi. (Kuvat 14–16).



**Kuva 14.** Kuolleen puun määrä metsämaalla Lapissa. Selitteet ovat kuvassa 13.



**Kuva 15.** Kuolleen puun määrä metsämaalla Pohjanmaan – Kainuun alueella. Selitteet ovat kuvassa 13.

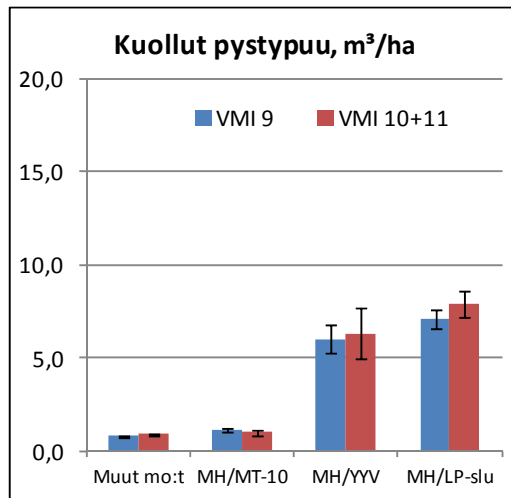


**Kuva 16.** Kuolleen puun määrä metsämaalla Etelä-Suomessa. Selitteet ovat kuvassa 13.

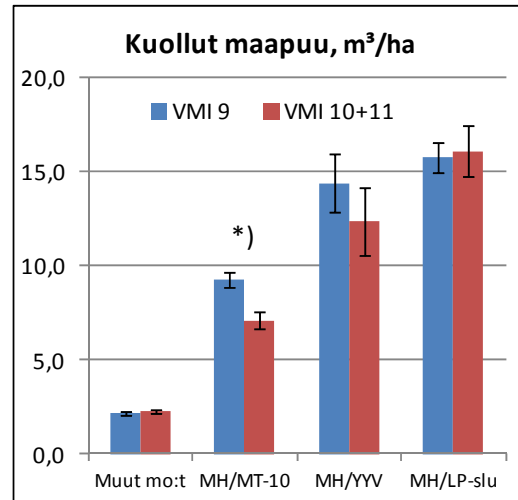
Kuolleen puun määrä näyttäisi VMI-mittausten mukaan tarkastelujakson aikana vähentyneen etenkin Pohjois-Suomen talousmetsissä. Vähentyminen on MH/metsätalouden tavanomaisissa talousmetsissä ja muiden maanomistajien metsissä osin myös tilastollisesti merkitsevä 95 %:n luotettavuudella. YYV-kohteissa kuolleen puun määrä näyttäisi myös vähentyneen etenkin Lapissa, mutta ero ei ole tilastollisesti merkitsevää.

Tarkasteltaessa erikseen pysty- ja maapuun määriä huomataan, että kuolleen puun määrän vähentyminen näkyy ainoastaan maapuun määrissä (Kuvat 17 ja 18). Maapuussa vähentyminen näyttäisi kohdentuvan ennen muuta pitkälle lahonneeseen puuhun eli lahoasteluokkiin 3–5 (Kuva 19). Syynä viimeksi mainittuun tulokseen saattaa olla lahopuun mittauskäytännössä tapahtunut muutos, vaikka mittauksia on ohjeistet-

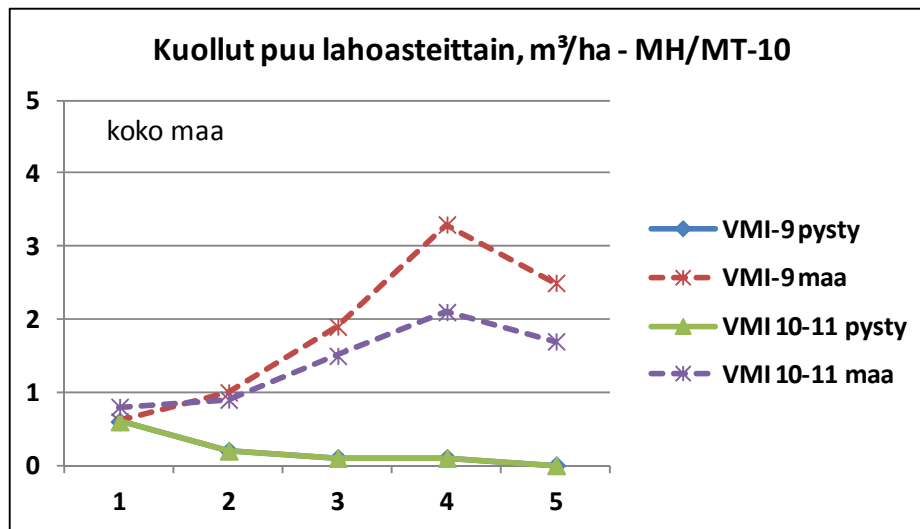
tu nyt esillä olevissa inventoinneissa samalla tavoin. Ihalaisen ja Mäkelän (2009) mukaan edelliseen inventointiin verrattuna VMI10:ssä on saattanut jäädä mittaamatta pitkälle lahonneita maapuita, jotka voivat olla maasta vain heikosti erottuvia, sammaleen peittämiä kohoumia.



**Kuva 17.** Kuolleen pystypuun määrä metsämaalla koko maassa. Selitteet ovat kuvassa 13.



**Kuva 18.** Kuolleen maapuun määrä metsämaalla koko maassa. Selitteet ovat kuvassa 13.



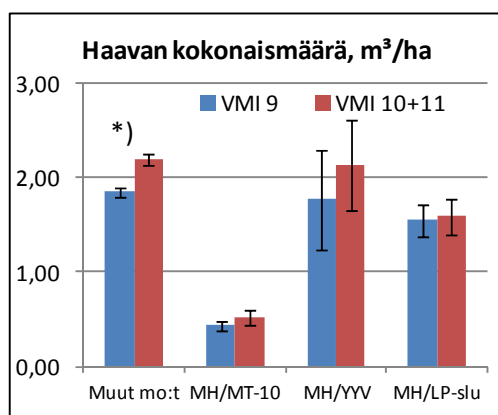
**Kuva 19.** Kuolleen pysty- ja maapuun määrät lahoasteluokittain Metsähallituksen tavanomaisten talousmetsien metsämaalla. VMI9:n pystypuun määrät eivät kuvassa näy, koska määrät ovat molemmissa inventoinneissa samat. Selitteet ovat kuvassa 13.

## 6.5.2 Haavan määrä

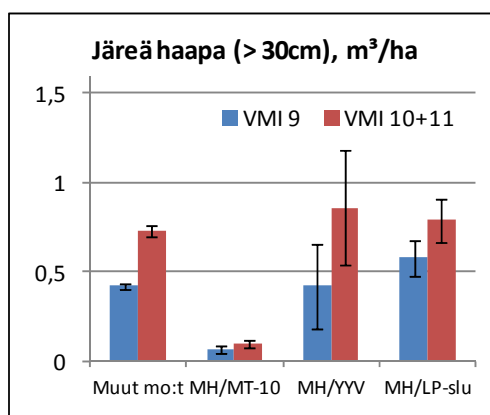
Elävien haapojen määrää tarkastellaan kuolleen puun määrän tavoin VMI-aineistojen pohjalta. YYV-kohteissa haapaa on runsaasti. Haavan kokonaismäärä hehtaarilla on YYV-kohteissa samalla tasolla kuin muiden maanomistajaryhmien talouskäytössä olevissa metsissä ja jonkin verran suurempi kuin luontopalveluiden suojelualueilla.

Haavan kokonaismäärä näyttäisi lisääntyneen YYV-kohteissa tarkastelujakson kuluessa. Lisäys näkyy vielä selvemmin järeän haavan määrässä. Samansuuntainen kehitys näyttäisi tapahtuneen myös tavanomaisissa talousmetsissä ja suojelualueilla. Haavan lisääntyminen on kuitenkin tilastollisesti merkitsevä ainoastaan muiden maanomistajaryhmien metsissä. YYV-kohteissa haavan kokonaismäärän keskivirhe on koalojen vähäisen määrän takia huomattavan korkea. Muutoksen YYV-kohteiden haavan määrässä tulisi sen vuoksi olla todella suuri ollakseen tilastollisesti merkitsevä.

MH/metsätalouden tavanomaisissa talousmetsissä haapaa on keskimäärin selvästi vähemmän kuin muissa vertailussa olleista kohteista. Metsähallituksen talousmetsien sijainnin painottuminen Pohjois- ja Itä-Suomeen sekä keskimääräistä karummille maille selittää osaltaan haavan vähäistä määrää.



**Kuva 20.** Haavan kokonaismäärä metsämaalla. Selitteet ovat kuvassa 13.



**Kuva 21.** Järeän, rinnankorkeudeltaan yli 30 cm haavan määrä metsämaalla. Selitteet ovat kuvassa 13.

## 6.5.3 Sästöpuut

Tulokset uudistushakkuualoille jätettyjen kookkaiden säästöpuiden määrästä ja puulajijakaumasta perustuvat Metsähallituksen metsätalouden puunkorjuun ympäristöseurannan otantamittauksiin vuosina 2008–2012. Seurantamenetelmästä on kerrottu tarkemmin kappaleessa 5 ja liitteessä 3. Yksityiskohtainen tieto menetelmästä löytyy Metsähallituksen ympäristökäsikirjan puunkorjuun ympäristöseurannan ohjeesta.

Uudistushakkuissa on seurantamittausten mukaan jätetty vuosina 2008–2012 keskimäärin noin 14 kookasta, ympäristöoppaan minimimitat ylittävää ja hakkuuvaiheessa pystyssä olevaa säästöpuuta hehtaarille. Säästöpuista on ollut kuolleita keskimäärin runsaat kaksi kappaletta hehtaarilla.

Säästöpuiden valinnassa on suosittu monimuotoisuuden kannalta arvokkaimpia puulajeja. Säästöpuista lähes 50 % on lehtipuita. Haavan ja raidan osuus on yhteensä noin 15 % säästöpuiden lukumäärästä (Kuva 22).



**Kuva 22.** Uudistushakkuissa jätettyjen kookkaiden säästöpuiden määrä Metsähallituksen metsätalouden puunkorjuun ympäristöseurantojen mukaan (vuosien 2008–2012 seuranta-aineisto). Puiden minimiläpimitat on määritetty metsätalouden ympäristöoppaassa (ks. liite 3).

## 6.6 Päätelmät arviosta

Arvion yhteenvedon voidaan todeta, että YYV-monimuotoisuuspanostus edistää merkittävästi ja tehokkaasti monimuotoisuuden turvaamista sekä määrän, laadun että sijaintinsa puolesta. Tätä loppupäätelmää tukevat seuraavat arvioissa esitetyt tulokset ja niistä tehdyt päätelmät:

- Metsähallituksen metsätalouden vastikään ajantasaistettu ympäristöoppas, tehokkaat ja aluetason tarkasteluun perustuvat suunnittelumenetelmät sekä osava henkilöstö antavat erinomaiset lähtökohdat monimuotoisuusohjelmien tavoitteluun.
- MH/metsätalouden panostus monimuotoisuuteen on erittäin korkealla tasolla ottaen huomioon toisaalta valtion maiden sijainnista seuraavat mahdollisuudet ylläpitää monimuotoisuutta ja toisaalta valtion maiden laajamittaisen käytön suojelualueiden perustamiseen.
- Panostus on laajamittaista monimuotoisuuden kannalta tärkeisiin elinympäristöihin kuten lehtoihin ja korpiin.
- YYV-kohteisiin sisältyy kasvupaikka- puulaji- ja ikätarkastelujen perusteella monimuotoisuuden kannalta tärkeitä rakennepiirteitä.

- Kuolleen puun määrät ovat tavanomaisissa talousmetsissä hyvällä tasolla viitearvoihin ja ympäristöoppaan pitkän aikavälin tavoitteeseen (10 m<sup>3</sup>/ha) verrattuna, Lapissa ollaan tavoitetasolla.
- YYV-kohteissa kuolleen puun määrät ovat monimuotoisuuden kannalta hyvällä tasolla ja kehitys näyttää lahopuulajiston kannalta suotuisalta.
- YYV-kohteet täydentävät pinta-alaltaan merkittävästi suojelualueiden verkostoa.
- YYV-kohteiden kytkeytyvyys suojelualueisiin on hyvällä tasolla, mikä tukee ekologisen verkoston toimivuutta ja lajien leviämistä.
- Uudistushakkuissa jätetty säästöpuusto turvaa monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä kehittyvissä metsissä.
- YYV-kohteet ovat säilyneet hyvin puunkorjuussa.

Näkymät monimuotoisuuden kehittymiseen nykyisin YYV-monimuotoisuuspanostuksin näyttävät pitkällä tähtäimellä varsin lupaavilta. YYV-kohteiden laatu monimuotoisuuden kannalta paranee ajan myötä puuston rakennepiirteiden ja vesitalouden kehittyessä luonnontilaiseen suuntaan. Tämän seurauksena kohteiden merkitys ekologisen verkoston täydentäjänä entisestään kasvaa. Säästöpuut ylläpitävät ja lisäävät tavanomaisissa talousmetsissä lahopuun määrää, kookkaita vanhoja puita ja muita puuston rakennepiirteitä, jotka talousmetsissä muutoin vähenisivät.

YYV-monimuotoisuuspanostuksen ohella talousmetsien monimuotoisuushyötyjä tuottavat myös lakikohteet, vesistöjen suojavyöhykkeet sekä suon ja kankaan vaihettumisyöhykkeet. Myös virkistyskäytön, riistan ja maiseman sekä porotalouden hyväksi tehty YYV-panostus tuottaa samalla huomattavia monimuotoisuushyötyjä, vaikka se on tässä arviossa lähtökohtaisesti rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Myös se, minkälaista puulajijakaumaa ja puuston rakennetta metsänhoidossa ylläpidetään, vaikuttaa pitkällä tähtäimellä erittäin paljon Metsähallituksen talousmetsien monimuotoisuudelle tuottamaan kokonaisuuteen. Kasvupaikalle luontaisten puulajien suosiminen, lehtipuusekoituksen ja metsän rakenteellisen vaihtelun ylläpito turvaavat osaltaan laajavaikutteisesti metsien monimuotoisuutta.

Valtaosa Pohjois- ja Itä-Suomen suojelualueista on perustettu valtion maille. Myös muualla maassa varsin pienialaisista valtion maa-alueista on maita siirretty paljon suojelukäyttöön. Esimerkiksi vuonna 2013 valtion talousmetsien suojelua jatketaan merkittävällä panostuksella liittyen Kataisen hallitusohjelman kirjaukseen ”METSO-suojelualueen laajentamista valtion, kuntien ja muiden julkisyhteisöjen maille jatketaan ja suojelutavoitteen saavuttamiseksi pyritään osoittamaan tätä kautta uusia suojeltavia alueita 20 000 ha”. Suojeltujen alueiden ohella myös MH/talousmetsissä on huomattavan paljon panostettu monimuotoisuuteen.

Metsähallituksen talousmetsien monimuotoisuudelle tärkeitä kohteita on vaihtelun teemoin inventoitu lukuisia kertoja ja laadukkaat kohteet on valittu suojeluun tai talousmetsien säästökohteiksi. Lisäpanostuksella valtion metsiin ei ole enää

saatavissa yhtä suurta lisähyötyä kuin jos vastaava panostus monimuotoisuuden turvaamiseen suunnattaisiin yksityismetsiin METSO-ohjelman kautta.

Aktiivisen luonnonhoidon lisääminen voi tarjota keinon saada merkittäviä hyötyjä suhteellisen pienillä lisäpanostuksilla kytkemällä toteutus tavanomaisten metsänhoito- ja puunkorjuutöiden yhteyteen. Uusiutuva metsälaki antanee tähän aiempaa paremmat mahdollisuudet.

## 7 YYV-monimuotoisuushyötyjen mittarit

### 7.1 Ehdotukset YYV-monimuotoisuushyötyjen mittareiksi

Työryhmä ehdottaa YYV-monimuotoisuuspanosten hyötyjen seurantaan seuraavien mittareiden käyttöönottoa:

1. Kuolleen puun määrä metsämaalla, m<sup>3</sup>/ha
  - a. tavanomaisissa talousmetsissä (käsittelyluokka 10)
  - b. YYV-monimuotoisuuskohteissa
2. Järeän elävän haavan (> 30cm) määrä metsämaalla, m<sup>3</sup>/ha
  - a. tavanomaisissa talousmetsissä (käsittelyluokka 10)
  - b. YYV-monimuotoisuuskohteissa

Viitearvot lasketaan luontopalveluiden suojelukäytössä oleville metsille ja muiden maanomistajaryhmien metsille määriteltynä liitteessä 2 selostetulla tavalla.

Mittarien arvot lasketaan VMI-aineistosta tässä arvioissa toteutetulla ja kappaleessa 5 selostetulla tavalla. Laskenta ehdotetaan tehtäväksi viiden vuoden välein. Koska VMI-inventoinnin jakso muodostuu viiden vuoden mittauksista, kokonaan uusi mittausaineisto on käytettävissä viiden vuoden välein. Laskenta on mahdollista tehdä myös useammin, vaikka vuosittain, mutta sitä ei ole vastaavaa hyötyä. Uutta aineistoa tulee vain 20 % vuodessa ja muutokset seurattavan puuston määrissä tapahtuvat hitaasti.

Mittarien arvot laskettuna vuosien 2007–2011 VMI-inventoinneista on esitetty taulukossa 4.

**Taulukko 4.** Mittarien arvot VMI-10–11 mukaan (maastotyöt vuosina 2007–2011).

Mittari	Kuollut puu		Järeä elävä haapa, >30cm	
	m <sup>3</sup> /ha	keskivirhe	m <sup>3</sup> /ha	kv
MH/MT (käsittelyluokka 10)	8,0	0,5	0,10	0,02
YYV-monimuotoisuuskohteet	18,7	2,7	0,85	0,32
<b>Viitearvot</b>				
MH/LP-suojelalueet	24,0	1,7	0,80	0,12
Muiden maanomistajien metsät	3,1	0,1	0,73	0,03



## 7.2 Perustelut mittarien valinnalle

Kuolleen puun ja järeän haavan määrää pidetään yleisesti tärkeinä metsien monimuotoisuuden indikaattoreina. Niillä elää runsas erikoistunut lajisto ja myös paljon uhanalaisia lajeja. Säästöpuilla ja YYV-monimuotoisuuskohteilla on keskeinen rooli ylläpitää talousmetsissä kuolleen puun ja järeän haavan määrää. Lisäksi kuolleen puun ja haavan määrästä on saatavilla mittauksiin perustuvaa seurantatietoa VMI-inventointien kautta.

Kuolleen puun ja järeän haavan määrät ovat monimuotoisuushyötyjen välillisiä mittareita, joiden käytölle on selkeät ja vahvat perusteet. Suoraan uhanalaisten lajien tai luontotyyppien tilasta kertovia mittareita ei ole saatavilla ja aineiston hankinta on erittäin kallista.

## 8 Muut ehdotukset

Työryhmä esittää YYV-seurantajärjestelmän ja monimuotoisuushyötyjen arvioinnin kehittämiseksi seuraavia toimenpiteitä:

- YYV-monimuotoisuuspanosten hyötyjä arvioidaan jatkossa päivittämällä valitut mittarit ja laatimalla esimerkiksi viiden vuoden välein selvitys hyötyjen kehittymisestä. Tässä selvityksessä ei löydetty mielekkäitä mittareita hyötyjen vuositasen seurantaan.
- Selvitetään mahdollisuudet hyötyarvion tarkentamiseen tutkimusyhteistyössä esimerkiksi yksityismaiden METSO-kohteiden seurantamenetelmään tukeutuen.
- Seurataan lajien uhanalaisuusarviointiaineistojen hyödyntämiseen tähtäviä hankkeita kuten Redlist indeksi -hanketta.
- YYV-seurantajärjestelmään lisätään Metsähallituksen maiden tasesiirtojen kumulatiivinen seuranta ja tietojen erittely pääryhmittäin.
- YYV-seurantajärjestelmään lisätään aktiivisen ennallistamisen ja luonnonhoidon panostuksen ja hyötyjen seuranta.
- Luonnonvarasuunnitelmien laadintaan esitetään soveltuvien osien lisättäväksi tässä arvioissa kehitetyn kytkeytyvyysanalyysin käyttö sekä VMI-tietojen hyödyntäminen kuolleen puun ja järeän haavan määrien seuraamiseksi.

## Työhön osallistuneet asiantuntijat ja työssä käytetyt tietolähteet

### Metsähallituksen ulkopuoliset asiantuntijat

Antti Ihalainen, METLA  
Marianne Kettunen, SYKE  
Mikko Mönkkönen, Jyväskylän yliopisto  
Juha Siitonen, METLA

### Tietolähteet

<http://www.luonnontila.fi>

Ihalainen, A. & Mäkelä, H. 2009: Kuolleen puuston määrä Etelä- ja Pohjois-Suomessa 2004–2007. Metsätieteen aikakauskirja 1/2009: 35–56.

Junninen, K. ja Komonen, A. 2011. Conservation ecology of boreal polypores: a review. *Biological Conservation* 144:11-20.

Kettunen, M., Vihervaara, P., Kinnunen, S., D'Amato, D., Badura, T., Argimon, M. and Ten Brink, P. 2012. Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries. Synthesis in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). *TemaNord* 2012:559.

Laki Metsähallituksesta, 30.12.2004/1378

Parviainen, J. ja Västilä, S. 2011. Suomen metsät 2011 kestävän metsätalouden kriteereihin ja indikaattoreihin perustuen. Maa- ja metsätalousministeriö 5/2011.

Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. (toim.): Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67. 162 s.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim./eds.) 2010: Suomen laji- en uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppeiden uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.

Schildt, V. 2007. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden seurantajärjestelmän kehittämisprojekti. Loppuraportti. 26.2.2007.

Valtioneuvoston periaatepäätös suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategiasta vuosiksi 2012–2020, luonnon puolesta – ihmisen hyväksi. 20.12.2012

## Lisätiedot VMI-aineistojen käytöstä

Tässä työssä toisena aineistona käytetyn VMI-9:n maastotyöt etenivät etelästä pohjoiseen alue kerrallaan vuosina 1996–2003 (ks. oheinen kartta). VMI-10:stä alkaen mitausten etenemisessä siirryttiin uuteen käytäntöön, jossa joka vuosi mitataan 1/5 VMI-koealoista kattaen koko maa vuosittain harvalla koealaverkolla. Ehyt VMI-aineisto voidaan nyt koostaa yhdistämällä 5 peräkkäisen vuoden mittaukset. Tässä työssä nykytilannetta kuvaavana aineistona käytettiin uusinta saatavilla olevaa mittausjaksoa, joka koostui VMI-10:n mittauksista vuosilta 2007–2008 ja VMI-11:n mittauksista vuosilta 2009–2011.

VMI-koealojen kohdentaminen Metsähallituksen maita koskeville laskentaositteille tehtiin Metsähallituksen paikkatietojen perusteella lokakuun 2012 tilanteen mukaisena. Metsätalouden ja luontopalveluiden taseisiin kuuluvat maat eriteltiin maankäyttötason tulosaluetiedon avulla. Metsätalouden tavanomaisilla talousmetsillä (MH/MT-10) tarkoitetaan paikkatietojärjestelmässä ilman käytön rajoitteita olevia metsiä. Ne eriteltiin käsittelyluokkatiedon avulla ja niiden käsittelyluokka on 10. Metsätalouden YJV-monimuotoisuuskohteet (MH/MT-YYV) on määritelty YJV-seurantajärjestelmää varten. Kohteiden geometriat selvitettiin luonto-karttatasolta. Luontopalveluiden suojelukäytössä olevat metsät (MH/LP-slu) määriteltiin maankäyttökoodien avulla (koodit 201–207, 211, 221, 231, 232 ja 302).

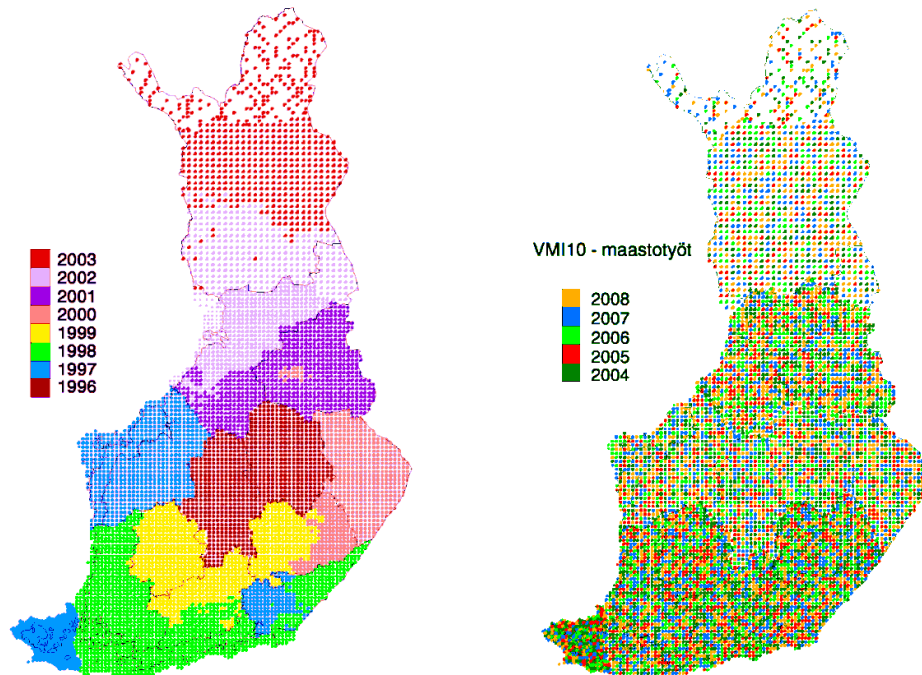
Metsähallituksen maat määriteltiin molempien VMI-aineistojen laskentaa varten maiden nykytilanteen mukaan. Metsähallituksen maiden osalta metsämaa eriteltiin Metsähallituksen paikkatietojärjestelmän pääryhmä koodin avulla.

Muiden maanomistajien puuntuotannon metsät (Muut mo:t) määritettiin METLASSA VMI-aineistojen taustatietojen pohjalta. Suojelukäytössä olevat metsät rajattiin aineistosta pois VMI-aineistojen laskennassa käytetyn menettelytavan mukaan. Myös metsämaiden erittely tehtiin VMI-tietojen avulla.

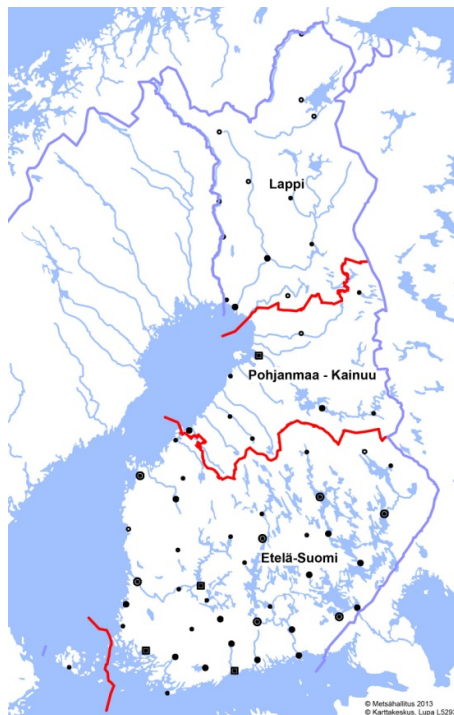
Ositteiden pinta-alat VMI -laskennassa, metsämaa

MH/MT-10	28 020 km <sup>2</sup>
MH/MT-YYV	1 780 km <sup>2</sup>
MH/LP-slu	10 120 km <sup>2</sup>
Muut mo:t	149 400 km <sup>2</sup>

### VMI maastotöiden eteneminen



### VMI aineiston laskennassa käytetty aluejako



## Metsähallituksen metsätalouden ympäristöseurannat

Puunkorjuun ympäristöseurantaan sisältyy **luontokohteiden ja lajiesiintymien säilymisen arviointi**. Arvioinnissa ei ole suoraan eritelty YYV-monimuotoisuuskohteita, mutta niitä koskevat tulokset saadaan varsin hyvin seuranta-aineistosta erilleen. Laskentaan on otettu mukaan seurannan säädöspohjakoodilla 4 ja 5 kirjatut luontokohteet. Luontokohteita on rajattu jättämällä seurannan koodeilla 4, 18, 24 ja 26 merkityt kohteet kokonaan pois ja tarkistamalla koodilla 25 merkityt kohteet inventointiaineistosta tapauskohtaisesti. Muut luontokohdekoodit on otettu YYV-kohteita koskevaan laskentaan mukaan.

Luontokohteiden ja lajiesiintymien säilymistä uudistushakkuussa arvioidaan otantaan valittuihin uudistusaloihin rajoittuvista kohteista. Seurannassa otetaan huomioon paitsi paikkatietojärjestelmään kirjatut luontokohteet myös maastossa havaitut luontokohteet. Kohteiden säilymistä arvioidaan seurannassa neliportaisella asteikolla. Seuranta koskevassa metsätalouden ympäristökäsikirjan ohjeessa asteikon käyttö on kuvattu seuraavasti:

- 4 = kokonaan säilynyt. Kohdetta ei ole käsitelty tai käsittely ei ole heikentänyt luontokohteen ominaispiirteiden arvoa tai merkitystä. Mahdolliset hoitotoimet (esim. harvennushakkuu) ovat saattaneet jopa parantaa olosuhteita. Lajin kasvupaikka, elinympäristö, pesä tms. on säilynyt. Ei kielteistä vaikutusta lajin säilymiselle po. paikalla, toimenpide on voinut jopa parantaa lajin elinolosuhteita.
- 3 = lähes kokonaan säilynyt. Käsittely on muuttanut aluetta lievästi epäedulliseen suuntaan, mutta ominaispiirteet ovat olennaisilta osin säilyneet. Haitta on suhteellisen lyhytaikainen, 10–20 vuotta. Lajin kasvupaikka, elinympäristö, pesä tms. on pääpiirteissään säilynyt. Lajin elinolot hiukan heikentyneet toimenpiteen seurauksena.
- 2 = osaksi säilynyt. Oleellinen osa luontokohteesta tai sen ominaispiirteistä on tuhoutunut. Käsittelyllä on ollut suuri epäedullinen vaikutus kohteeseen. Haitta on pitkäaikainen, ominaispiirteiden palautuminen kestää useita vuosikymmeniä. Lajin kasvupaikka, elinympäristö, pesä tms. on osittain tuhoutunut. Lajin elinolot heikentyneet merkittävästi toimenpiteen seurauksena.
- 1 = ei lainkaan säilynyt. Luontokohde tai sen ominaispiirteet ovat kokonaan tuhoutuneet. Alueen ominaispiirteet eivät todennäköisesti palaudu ennalleen puuston taloudellisen kiertoajan kuluessa. Lajin kasvupaikka, elinympäristö, pesä tms. on täysin tuhoutunut. Laji kadonnut toimenpiteen seurauksena metsiköstä.

Arviossa otetaan huomioon kohteen ominaispiirteiden säilyminen (esim. kosteusolot, varjostus, peitteisyys jne.) ja toimenpiteiden onnistuminen. Perustellut hoitotoimet, esim. pyrkimys lisätä lehtipuun osuutta, eivät laske arvosanaa. Arvioinnin lähtökohtana on luontokohteen oletettu tila ennen nyt toteutettua viimeisintä hakkuuta. Siten esim. vanhat toimenpiteet (hakkuut, ojitus, raivaus) eivät vaikuta tähän arviointiin.

Puunkorjuun ympäristöseurantaan sisältyy myös **säästöpuiden määrän arviointi**. Ympäristöoppaan minimimitat ylittävät ns. arvokkaat säästöpuut (taulukko 5) luetaan otantaan valituilta uudistushakkuualoilta kappaleittain ja puulajeittain eriteltyinä. Säästöpuiksi kirjataan pystyssä olevat kuolleet ja elävät puut sekä hakkuun jälkeen kaatuneet puut.

Ympäristöoppaan läpimittarajat säästöpuille poikkeavat PEFC-sertifioinnin kriteerien läpimittarajoista. PEFC-kriteerien mukaan säästö- ja lahopuiden määrään luettavien elävien pystypuiden tulee olla rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 10 cm ja lahopuiden vähintään 20 cm.

**Taulukko 5.** Ympäristöoppaan minimimitat suurikokoisille, ns. arvokkaille säästöpuille.

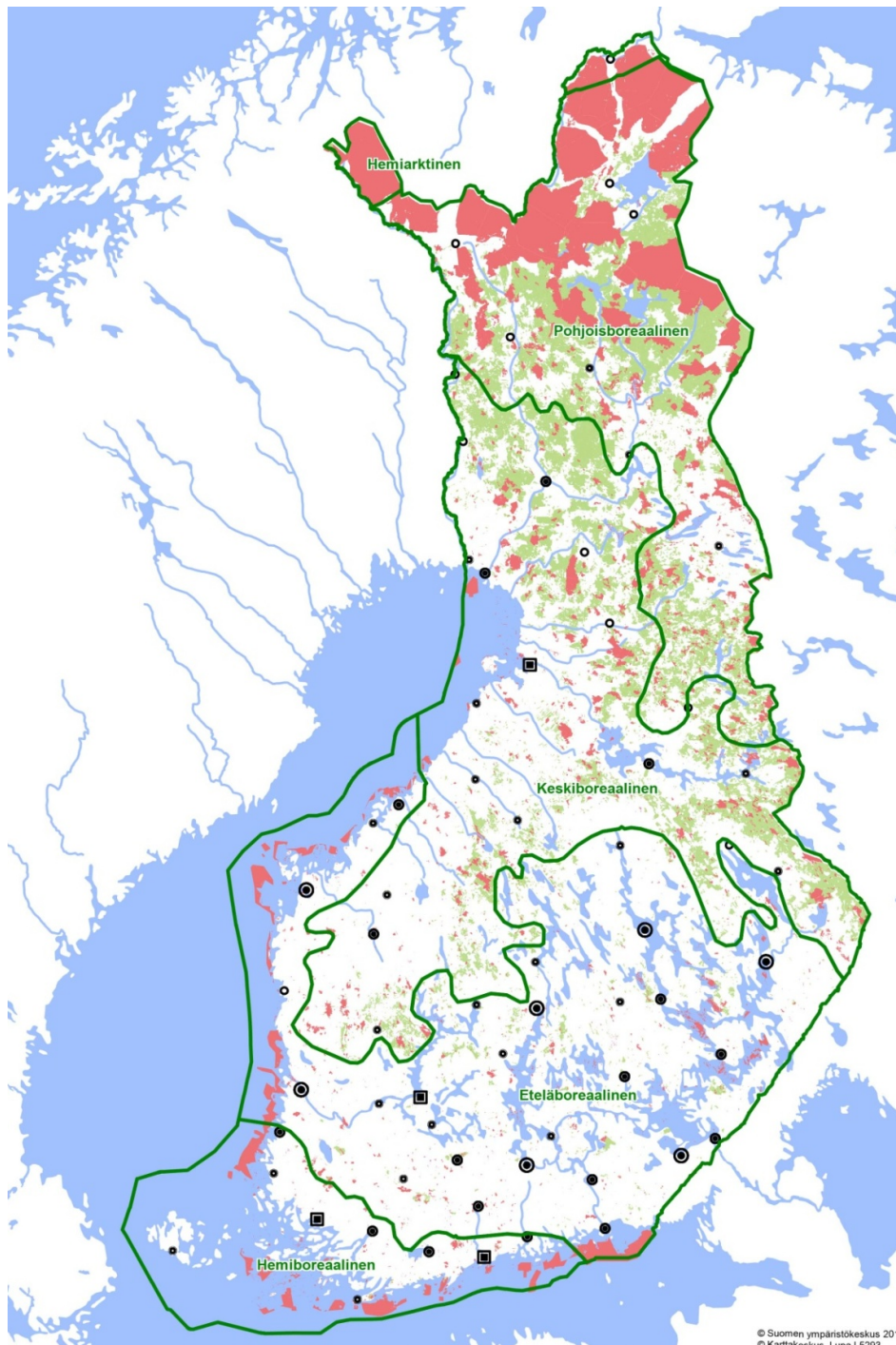
Alue	Mä	Ku	Ko	Leht.
Etelä-Suomi	20	20	20	10
Pohjanmaa-Kainuu	20	20	15	10
Lappi	20	10	10	10



## Metsähallituksen maat ja kasvillisuusvyöhykkeet

Vihreä: Metsätalouden käytössä olevat maat

Punainen: Luontopalveluiden suojelukäytössä olevat alueet

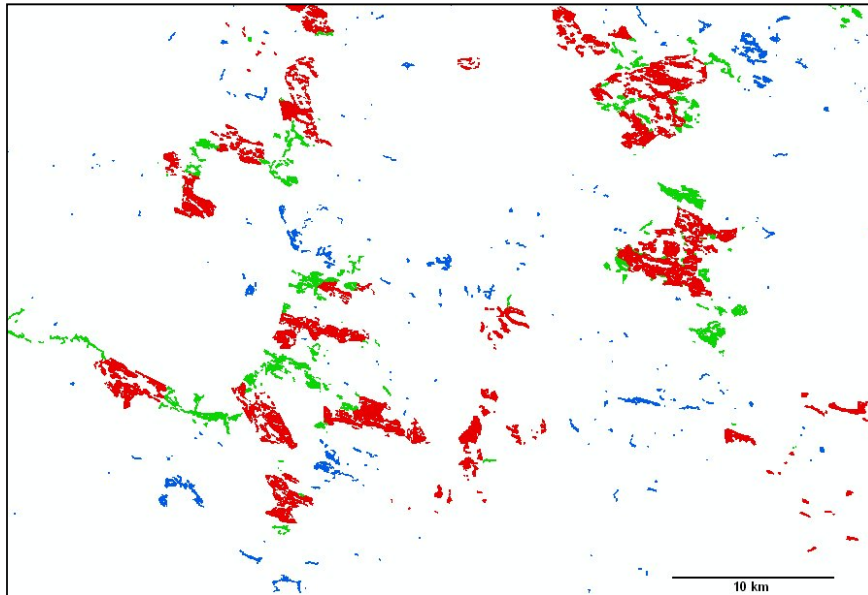


## Kytkeytyvyysanalyysia havainnollistavia karttaotteita <sup>1)</sup>

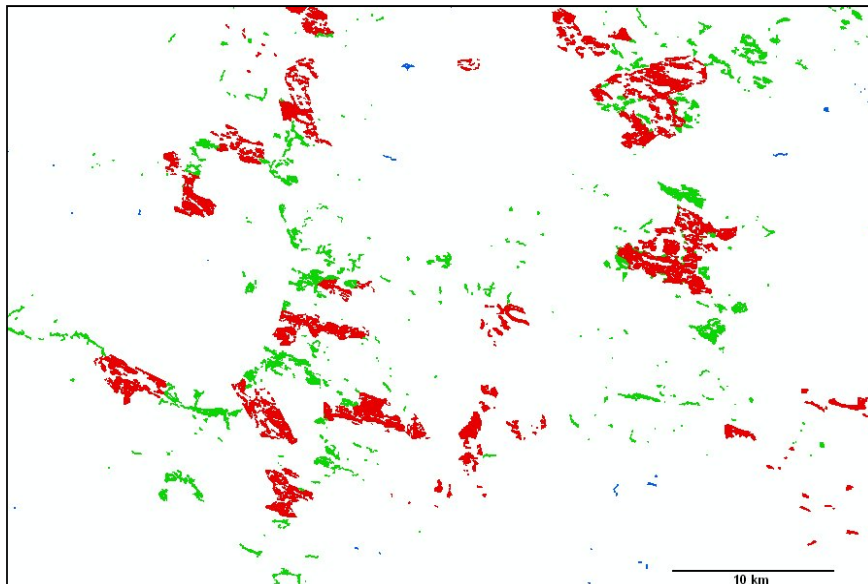
### Karttaotteet Kainuusta:

#### Metsämaan kytkeytyvyys 500 metrin kriteerillä

Suojelualueet (punaiset), kytkeytyvät YYV-kohteet (vihreät) ja muut YYV-kohteet (siniset)



#### Kainuu, metsämaan kytkeytyvyys 2 000 metrin kriteerillä

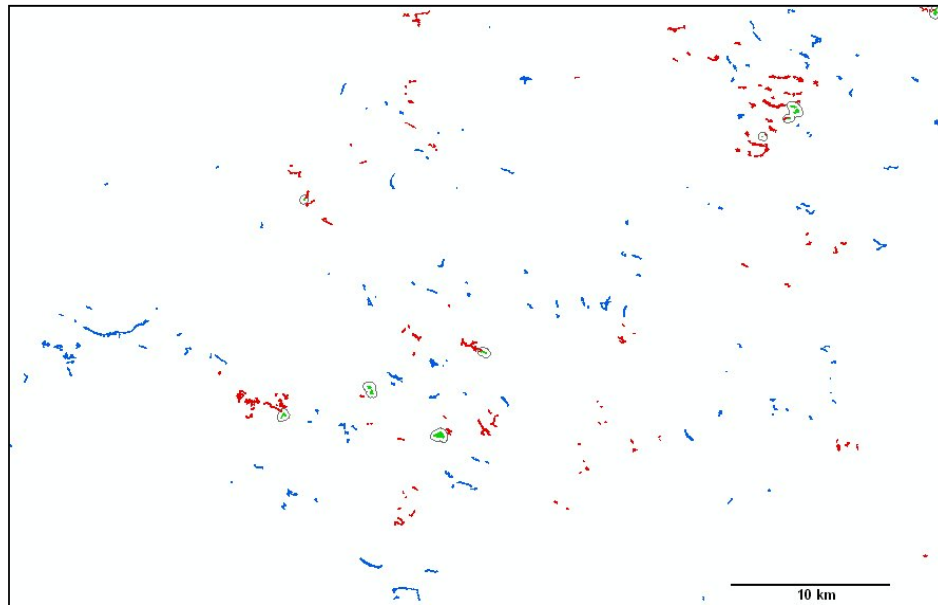
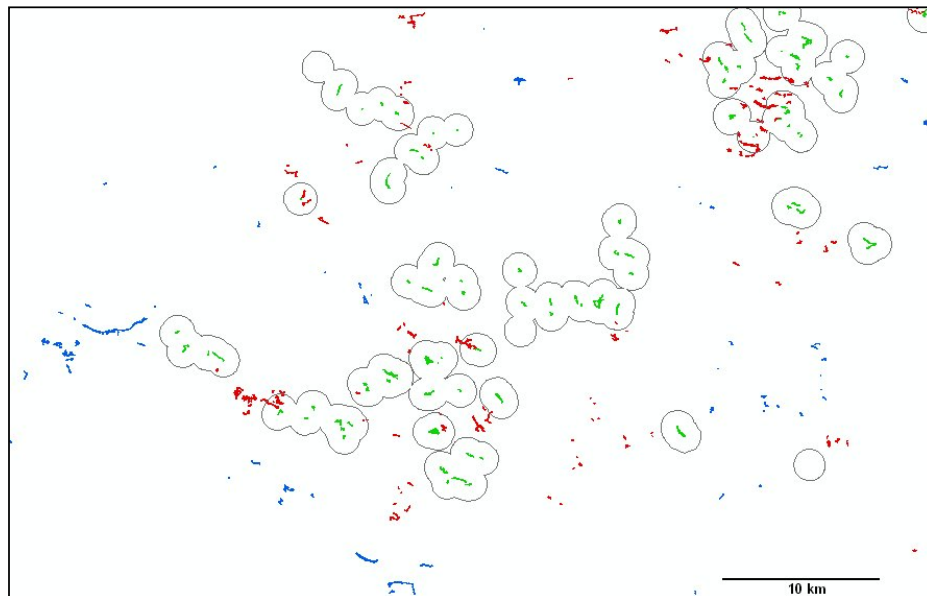


<sup>1)</sup> Kohteiden näkyvyyden parantamiseksi niiden esitystapaan on sisällytetty reunaviivan käyttö, mikä jonkin verran vääristää kohteiden kokoa mittakaavajanaan verrattuna.



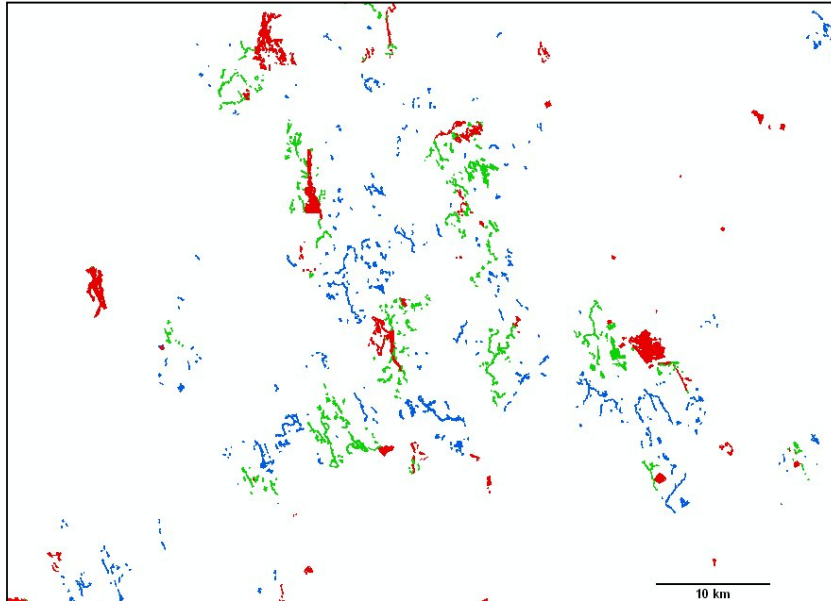
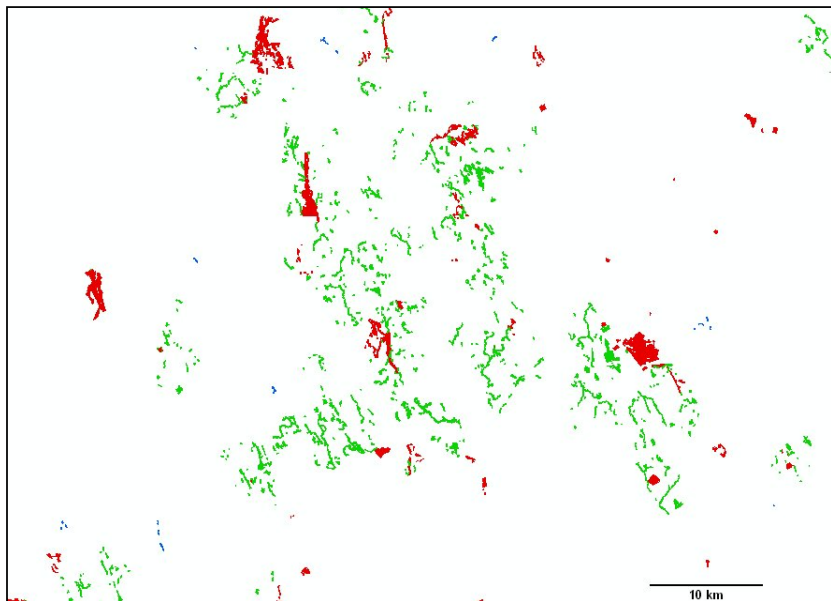
**Kainuu, metsämaan korprien kytkeytyvyys 500 metrin kriteerillä**

Suojelualueet (punaiset), kytkeytyvät YYV-kohteet (vihreät + puskurivyöhyke) ja muut YYV-kohteet (siniset)

**Kainuu, metsämaan korprien kytkeytyvyys 2 000 metrin kriteerillä**

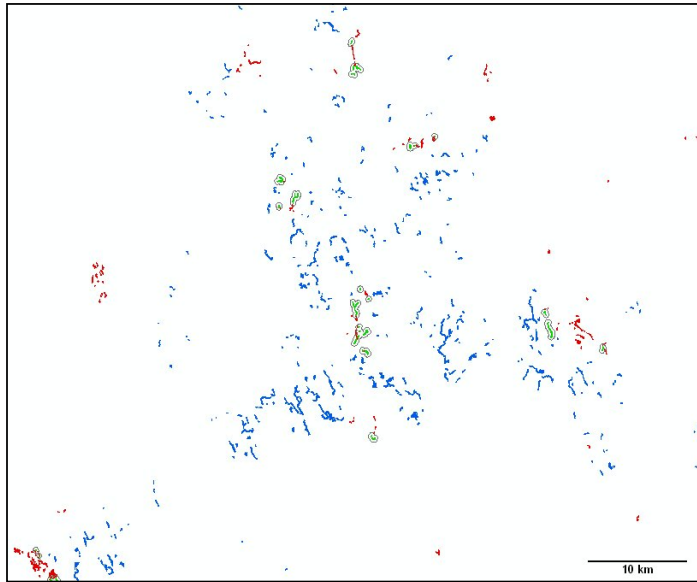
**Karttaotteet Länsi-Suomesta:****Metsämaan kytkeytyvyys 500 metrin kriteerillä**

Suojelualueet (punaiset), kytkeytyvät YYV-kohteet (vihreät) ja muut YYV-kohteet (siniset)

**Länsi-Suomi, metsämaan kytkeytyvyys 2 000 metrin kriteerillä**

**Länsi-Suomi, metsämaan korprien kytkeytyvyys 500 metrin kriteerillä**

Suojelualueet (punaiset), kytkeytyvät YYV-kohteet (vihreät + puskurivyöhyke) ja muut YYV-kohteet (siniset)

**Länsi-Suomi, metsämaan korprien kytkeytyvyys 2 000 metrin kriteerillä**