



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 113/2023

Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arviointi 2023

**Leena Kärkkäinen, Helena Haakana, Hannu Hirvelä, Mikko Jokinen,
Artti Juutinen, Annika Kangas, Harri Kilpeläinen, Matleena Kniivilä,
Matti Koivula, Kari T. Korhonen, Jussi Leppänen, Antti Mutanen,
Marjo Neuvonen, Jani Pellikka, Pekka Puntila, Sari Pynnönen,
Kimmo Syrjänen, Sakari Tuominen, Seija Tuulentie, Jari Viitanen**

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 113/2023

Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arviointi 2023

Leena Kärkkäinen, Helena Haakana, Hannu Hirvelä, Mikko Jokinen, Artti Juutinen, Annika Kangas, Harri Kilpeläinen, Matleena Kniivilä, Matti Koivula, Kari T. Korhonen, Jussi Leppänen, Antti Mutanen, Marjo Neuvonen, Jani Pellikka, Pekka Punttila, Sari Pynnönen, Kimmo Syrjänen, Sakari Tuominen, Seija Tuulentie, Jari Viitanen



Viittausohje:

Kärkkäinen, L., Haakana, H., Hirvelä, H., Jokinen, M., Juutinen, A., Kangas, A., Kilpeläinen, H., Kniivilä, M., Koivula, M., Korhonen, K. T., Leppänen, J., Mutanen, A., Neuvonen, M., Pellikka, J., Punttila, P., Pynnönen, S., Syrjänen, K., Tuominen, S., Tuulentie, S & Viitanen, J. 2023. Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arviointi 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 113/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 283 s.

Viittausohje yksittäiseen artikkeliin, jos kyseessä on toimitettu raportti:

Kangas, A. & Kärkkäinen, L. 2023. Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin lähtökohdat. Julkaisussa: Kärkkäinen, L., Haakana, H., Hirvelä, H., Jokinen, M., Juutinen, A., Kangas, A., Kilpeläinen, H., Kniivilä, M., Koivula, M., Korhonen, K. T., Leppänen, J., Mutanen, A., Neuvonen, M., Pellikka, J., Punttila, P., Pynnönen, S., Syrjänen, K., Tuominen, S., Tuulentie, S & Viitanen, J. Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arviointi 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 113/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 41–45.



ISBN 978-952-380-838-6 (Painettu)

ISBN 978-952-380-839-3 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-839-3>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Leena Kärkkäinen, Helena Haakana, Hannu Hirvelä, Mikko Jokinen, Artti Juutinen, Annika Kangas, Harri Kilpeläinen, Matleena Kniivilä, Matti Koivula, Kari T. Korhonen, Jussi Leppänen, Antti Mutanen, Marjo Neuvonen, Jani Pellikka, Pekka Punttila, Sari Pynnönen, Kimmo Syrjänen, Sakari Tuominen, Seija Tuulentie ja Jari Viitanen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2023

Julkaisu vuosi: 2023

Kannen kuva: Erkki Oksanen

Tiivistelmä

Leena Kärkkäinen¹, Helena Haakana², Hannu Hirvelä², Mikko Jokinen³, Artti Juutinen⁴, Annika Kangas¹, Harri Kilpeläinen¹, Matleena Kniivilä², Matti Koivula², Kari T. Korhonen¹, Jussi Leppänen², Antti Mutanen¹, Marjo Neuvonen², Jani Pellikka², Pekka Puntila⁵, Sari Pynnönen², Kimmo Syrjänen⁵, Sakari Tuominen², Seija Tuulentie³ ja Jari Viitanen¹

¹ Luonnonvarakeskus, Joensuu

² Luonnonvarakeskus, Helsinki

³ Luonnonvarakeskus, Rovaniemi

⁴ Luonnonvarakeskus, Oulu

⁵ Suomen ympäristökeskus, Helsinki

Tässä raportissa esitellään Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen tekemän Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin tulokset. Maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta toteutettu arviointi sisältää myös hyvin yleisellä tasolla valtion maiden suojelun tehostamistarpeiden, mahdollisuuksien ja mahdollisen lisäsuojelun vaikutusten arvioinnin.

Tämän selvityksen mukaan alue-ekologista suunnittelua tulisi kehittää siten, että siinä otetaan laajemmin huomioon valtion metsien käytölle asetetut erilaiset tavoitteet. Tässä voitaisiin hyödyntää monitavoitteisen päätöksenteon menetelmiä. Alue-ekologisen suunnittelun laajempien päivitysten yhteydessä tulisi myös arvioida ekologiset, taloudelliset ja sosiokulttuuriset vaikutukset.

Alue-ekologisen suunnittelun ohjeistusta on tärkeä ajoittain päivittää hyödyntämällä uusimpia tutkimustuloksia. Esimerkiksi ASIO-mallin osalta on päivitystarpeita, jotka liittyvät metsien rakenteellisen vaihtelun huomioimiseen talousmetsissä. Metsien eliölajiston kannalta monipuolinen, puustoa pienipiirteisesti uudistava sekä metsätyyppien vaihtelun ja monimuotoisuudelle arvokkaat rakennepiirteet (kuten järeä elävä ja kuollut puu) huomioiva metsätalous turvaa metsäluonnon monimuotoisuutta. Alue-ekologisen suunnittelun ohjeistuksen todellisista vaikutuksista eliölajeihin tarvittaisiin lisätietoa. Riistalajeista metson elinympäristötarpeet on maisematasolla huomioitu Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaassa ajankohtaisen tutkimustiedon pohjalta hyvin. Maisematason tarkasteluissa voisi nykyistä enemmän pyrkiä huomioimaan myös muita riistalajeja. Matkailun ja virkistyskäytön tarpeet huomioidaan ympäristöoppaassa melko hyvin.

Tämän selvityksen mukaan Metsähallitus hyödynsi vuosina 2015–2020 tehdyssä alue-ekologisen verkoston ajantasaistuksessa monipuolisesti erilaisia aineistoja ja menetelmiä. Potentiaalisia luontokohteita tarkastettiin laajasti maastossa. Alue-ekologista suunnitelmaa on päivitetty muun muassa lisäämällä ja poistamalla verkoston kohteita sekä tarkastamalla niiden rajauksia. Ajantasaistuksessa alue-ekologisen verkoston tarkastelu kokonaisuutena jäi vähemmälle huomiolle. Tällainen tarkastelu olisi kuitenkin suunnitelman laajempien päivitysten yhteydessä tärkeää, koska alue-ekologinen verkoston keskeisenä tarkoituksena on liittää talousmetsien luontokohteet ja suojelualueet samaan kokonaisuuteen, ja sitä kautta pyrkiä turvaamaan lajien elinolosuhteet. Verkostoa tulisikin kehittää tiiviinä Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalveluiden yhteistyönä. Toimintaympäristön muutosten takia suunnitelman jatkuvan päivityksen lisäksi on hyvä tehdä tietyin väliajoin suunnitelman kokonaisvaltaisempi ajantasaistaminen.

Selvityksessä nousi esille useita muitakin aineistoja ja menetelmiä koskevia kehittämissuhteita, kuten suunnittelun yhdenmukaistaminen eri alueilla, menettelytavan yksinkertaistaminen kohteiden päivittämiseksi tietojärjestelmissä, lajitiedon laajamittaisempi kerääminen myös monikäyttömetsistä sekä sidosryhmien osallistamisen kehittäminen osallistuvaan, aktiivisen tekemisen suuntaan pelkän kuulemisen lisäksi. Metsähallituksen on hyvä kiinnittää riittävästi huomiota myös uusien työntekijöiden perehdyttämiseen alue-ekologisen suunnittelun osalta.

Selvityksen mukaan sidosryhmiin on tärkeä pitää jatkuvasti yhteyttä suunnitteluprojektin aikana. Metsähallituksen tulisi jatkossa kiinnittää erityistä huomiota sidosryhmien roolin kirkastamiseen, molemminpuolisten hyötyjen esiintuomiseen ja prosessin kulusta tiedottamiseen sekä osallistamistapojen monipuolistamiseen. Metsähallituksen viestintää alue-ekologisesta suunnittelusta voitaisiin selvityksen mukaan parantaa. Metsähallituksen tulisi kiinnittää suurempaa huomiota alue-ekologisen suunnittelun osalta erityisesti paikallistason viestintään. Myös jatkuva viestintä ja keskustelu alue-ekologisesta suunnittelusta muun toiminnan yhteydessä on tärkeää. Alue-ekologisen suunnitelman esittämisen muotoa tulisi pyrkiä kehittämään niin, että tiedot on helposti eri toimijoiden löydettävissä ja hyödynnettävissä ja suunnitelman toteutumisen seuranta mahdollista.

Uusimman tutkimustiedon mukaan alue-ekologisen suunnittelun toimenpiteet, kuten kytkeytyvyyden parantaminen, kulottaminen ja ennallistamispolto sekä vanhojen metsien ja uhanalaiselle lajistolle tärkeiden rakennepiirteiden (erityisesti järeä kuollut puu ja järeät, vanhat elävät puut) ylläpito ja lisääminen parantavat monimuotoisuutta. Näiden menetelmien soveltamista kannattaa jatkaa ja lisätä. Erityisesti vanhojen metsien määrää sekä säästöpuustoon, kuolleeseen puuhun ja tulen käyttöön liittyvien toimenpiteiden volyymia olisi hyvä kasvattaa huomattavasti nykyisestä, koska näiden kehitys on koko arviointijakso huomioiden ollut päinvastaista tavoitteisiin nähden.

Tässä selvityksessä tehtyjen arvioiden mukaan Metsähallituksen yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden seurauksena koko Suomea koskevat metsätalouden ja metsäteollisuuden yhteensä vuosittaiset negatiiviset vaikutukset tuotokseen, arvonlisäykseen ja työllisyyteen ovat lisääntyneet vuosina 2015–2020. Verrattuna siihen tilanteeseen, että velvoitteita ei otettaisi huomioon, vuonna 2020 tuotos oli alentunut 1 050 ja arvonlisäys 250 miljoonaa euroa, kun otetaan huomioon myös positiivinen vaikutus eli metsän nettokasvu. Vuonna 2020 metsäsektorin työllisyys oli alentunut 4 150 henkilötyövuotta. Koska velvoitteiden avulla saavutetaan merkittäviä positiivisia, mutta puutteellisten taloudellisten kytkösten vuoksi kansantalouden tilinpidon näkökulmasta hankalasti todennettavia vaikutuksia, Metsähallituksen yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden vaikutusten raportoinnissa tulisi pyrkiä edelleen kehittämään monikäyttömetsien kansantaloudellisten vaikutusten, kustannusten, hyötyjen ja tulonjakovaikeuksien arviointia. Tavoitteena tulisi olla kustannus-hyötyanalyysien mahdollistaminen.

Sekä taloudellisesta että sosiokulttuurisesta näkökulmasta alue-ekologisen suunnittelun suhdetta ylemmän tason suunnitteluun, erityisesti luonnonvarasuunnitteluun, tulisi selkeyttää. Lisäksi tulisi selkeyttää, millaisen hierarkian eri tavoitteiden yhteensovittaminen muodostaa suunnittelussa. Tällä hetkellä luonnonvarasuunnittelun voidaan nähdä paikkaavan joitakin alue-ekologisen suunnittelun monitavoitteisuuden puutteita. Kokonaisvaltaisemman kuvan saaminen siitä, kuinka hyvin Metsähallitus on ottanut metsien suunnittelussa huomioon keskeisyyden eri ulottuvuudet, edellyttäisi alue-ekologisen suunnittelun lisäksi myös muilla tavoilla tehtävän suunnittelun arviointia.

Saamelaisten kotiseutualueella toimiessa tulisi kiinnittää erityisesti huomiota kulttuurisensitiivisiin toimintatapoihin. Metsähallitus on ansiokkaasti kehittänyt kävijäseurannan menetelmiä, ja tietoa on kerätty systemaattisesti virkistyskäytön ja matkailun kannalta tärkeillä kohteilla. Tätä kautta on saatu tietoa valtion metsien merkityksestä virkistyskäytön kannalta ja se on mahdollistanut suojelu- ja virkistyskäyttöalueiden aluetaloudellisten merkitysten arvioinnit. Metsähallitus on kansallisesti merkittävä ulkoilupalveluita tarjoava ja näistä mahdollisuuksista viestivä taho.

Tällä hetkellä Metsähallituksen verkkosivuilta tai raporteista ei löydy kokonaisvaltaista kuvausta alue-ekologisen suunnittelun verkoston päivitysten toteuttamisesta ja tilan kehittymisestä vuoden 2001 jälkeen. Jos nämä asiat olisi kuvattu selkeästi yhdessä paikassa, toisi se paremmin näkyväksi sitä työtä, jota Metsähallitus on vuosien mittaan tehnyt alue-ekologisen verkoston kehittämiseksi. Metsähallituksen tulisi kiinnittää myös suurempaa huomiota suunnittelukäytäntöjen avoimuuteen ja läpinäkyvyyteen. Esimerkiksi kaikki alue-ekologisen verkoston ajantasaistusprojektien tuloksina tuotetut raportit eivät ole vapaasti saatavilla Metsähallituksen verkkosivuilta.

Valtion metsien suojelun tehostamistarpeita ja mahdollisuuksia tarkasteltiin luomalla katsaus alueisiin, jotka voitaisiin mahdollisesti lukea EU:n biodiversiteettistrategiassa tarkoitettuun muuhun suojeluun (ns. OECM-alueet, Other Effective Area-based Conservation Measures). Metsähallituksen alue-ekologisen verkoston kohteista monet voivat täyttää jo nykyisellään OECM-alueen määritelmän. Jotkin alueet, kuten useat ojittamattomat karut suot, eivät puolestaan kuulu alue-ekologiseen verkostoon tai eivät ole OECM-alueita, mutta niillä ei tehdä metsien käsittelyä. Alue-ekologisen verkoston luontokohteissa ja yhteyksissä on mukana luonnontilaisia ja vanhoja metsiä, jotka EU:n biodiversiteettistrategian mukaan tulisi suojella viipymättä. Vanhan metsän rakennepiirteiden ja lajiston osalta merkittävimpiä ovat aarniometsäkohteet.

Skenaariolaskelmien avulla selvitettiin Metsähallituksen hallinnassa olevien metsien osalta mahdollisen lisäsuojelun vaikutuksia metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin 30 vuoden tarkastelujakson aikana. Kolmessa erilaisessa lisäsuojeluskenaariossa oletettiin 1–3 prosenttia Metsähallituksen hallinnassa olevasta puuntuotannon metsämaasta siirtyvän suojelun piiriin, minkä johdosta suojelussa olevan maa-alueen pinta-ala kasvaisi Suomessa 0,2–0,5 prosenttiyksikköä. Skenaarioissa suojeltaviksi kohteiksi valittiin luonnontilaisia metsiä ja lehtoja sekä käsittelemättömiä vanhoja kangasmetsiä ja ojittamattomia soita. Lisäsuojelukriteereistä ja Metsähallituksen hallinnassa olevien metsien sijainnista johtuen merkittävin osa suojeltavista kohteista sijoittui skenaarioissa pohjoiseen Suomeen. Skenaariosta riippuen suojelualan lisäys vähensi 0,3–0,6 miljoonaa kuutiometriä runkopuun vuotuisia hakkuukertymiä lähimmällä kymmenvuotiskaudella. Ensimmäisen kymmenvuotiskauden jälkeen lisäsuojelun vaikutus puuntuotantoon oli selvästi ensimmäistä kautta vähäisempi. Lisäsuojelun vaikutukset metsien ikä- ja puulajirakenteeseen jäivät vähäisiksi tarkasteltaessa kaikkia Metsähallituksen hallinnoimia metsiä. Lisäsuojeluskenaarioissa vanhoja metsiä siirtyi puuntuotannon ulkopuolelle, minkä vuoksi puuston tilavuus väheni tarkastelujakson aikana puuntuotannon metsämaalla. Skenaarioiden mukaan lähivuosisikymmenien aikana puusto järeyytyy ja sitä siirtyy yhä enemmän 41–80-vuotiaiden ikäluokasta yli 80-vuotiaiden ikäluokkaan.

Lisäsuojelun kustannuksia eri skenaarioissa arvioitiin aiempien tutkimusten tulosten perusteella. Voimakkaan lisäsuojelun kustannukset (negatiiviset talous- ja työllisyysvaikutukset) olisivat ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella koko maan tasolla kohtalaisen merkittäviä, mutta

lievän suojelun tapauksessa vaikutukset olisivat suhteellisen vähäisiä koko tarkastelujakson ajan. Aluetaloudellisesti suojelulla olisi kuitenkin merkitystä, sillä vaikutukset kohdistuisivat erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomeen. Mikäli lisäsuojelun vaikutuksia halutaan arvioida kustannus-hyötyanalyysin keinoin, tarvittaisiin varsinkin taloudellisista hyödyistä tarkempi tutkimus. Tässä arvioinnissa lisäsuojelun taloudellisia hyötyjä pystyttiin tarkastelemaan vain esimerkinomaisesti. Suojelun taloudelliset hyödyt ovat pääasiassa markkinattomia. Joillakin suojelualueilla voi olla matkailullista merkitystä, mutta pelkkä suojelustatus ei merkittävästi lisää alueiden kiinnostavuutta, vaan tarvitaan myös esimerkiksi retkeilyn mahdollistavaa infrastruktuuria ja palveluita. Oleellinen tekijä paikallistalouden suojelusta saamissa taloudellisissa hyödyissä on se, kuinka vetovoimaisia kohteita alueet ovat ja panostetaanko suojelustatuksen saaneiden alueiden kehittämiseen tulevana vuosina. Ilman panostusta matkailuhyödyt jäisivät todennäköisesti vähäisiksi.

Vaikka tietoa alue-ekologisen suunnittelun keinojen toimivuudesta on olemassa, on silti mahdollista arvioida, miten alue-ekologinen suunnittelu on parantanut monimuotoisuutta verrattuna esimerkiksi suojelun lisäämiseen valtion mailla. Tällaiseen vertailuun ei ole olemassa riittävästi tutkimustietoa. Lisätietoa tarvittaisiin Metsähallituksen luontokohteiden ja muiden monikäyttömetsien sekä suojelualueiden luontotyypeistä, puuston rakenteista, pinta-aloista, ekologisesta tilasta ja kehityssuunnista eri puolilla Suomea, jotta voitaisiin tarkemmin määrällisesti tarkastella valtion maiden mahdollista lisäsuojelutarvetta ja kohdentaa suojelu lajiston ja luontotyyppien suojelun kannalta tehokkaalla tavalla.

Asiasanat: biodiversiteetti, kuolleet puut, luonnonhoito, luontokohde, metsien monikäyttö, metsien suojelu, monimuotoisuus, säästöpuut, tulen käyttö, valtion metsät

Abstract

Leena Kärkkäinen¹, Helena Haakana², Hannu Hirvelä², Mikko Jokinen³, Artti Juutinen⁴, Annika Kangas¹, Harri Kilpeläinen¹, Matleena Kniivilä², Matti Koivula², Kari T. Korhonen¹, Jussi Leppänen², Antti Mutanen¹, Marjo Neuvonen², Jani Pellikka², Pekka Punttila⁵, Sari Pynnönen², Kimmo Syrjänen⁵, Sakari Tuominen², Seija Tuulentie³ and Jari Viitanen¹

¹ Natural Resources Institute Finland, Joensuu

² Natural Resources Institute Finland, Helsinki

³ Natural Resources Institute Finland, Rovaniemi

⁴ Natural Resources Institute Finland, Oulu

⁵ Finnish Environment Institute, Helsinki

This report presents the results of the assessment of regional ecological planning by Metsähallitus conducted by the Natural Resources Institute Finland (Luke) and the Finnish Environment Institute (Syke). The assessment conducted as assigned by the Ministry of Agriculture and Forestry also includes the assessment of the need and opportunity to improve the efficiency of conservation on state-owned land and the impacts of any increased conservation at a very general level.

According to this study, regional ecological planning should be developed so that it addresses various goals set for the use of state-owned forests more broadly. Multi-objective decision making methods could be used in this. Ecological, economic and sociocultural impacts should also be assessed in conjunction with more extensive updates to regional ecological planning.

It is important that guidance for regional ecological planning is updated from time to time using the most recent research results. For example, the ASIO model needs to be updated to address structural variation in commercial forests. For forest organisms, diverse forestry activities that regenerate trees on a small scale and address variation in forest types and structural features (such as living and dead large-diameter trees) that are valuable for biodiversity help protect diversity in forests. More information about the actual impact of guidance for regional ecological planning on organisms is required. With regard to game species, the habitats required by capercaillie have been addressed well at a landscape level in Metsähallitus Metsätalous Oy's environmental guide based on current research data. In the environmental guide, on the landscape level could also address other game species better than at present. The needs of tourism and recreational use are taken fairly well into account in the environmental guide.

According to this study, Metsähallitus used various datasets and methods in a diverse way when updating the regional ecological network in 2015–2020. Potential nature sites were investigated extensively on site. The regional ecological plan has been updated by adding and removing network sites and by examining their outlines. During the update, the examination of the regional ecological network was given less attention. However, such an examination would be important in conjunction with more significant updates made to the plan because the key goal of the regional ecological network is to bring nature sites and conservation areas in commercial forests together and therefore seek to safeguard living conditions for various species. The network should be developed in close cooperation between Metsähallitus Metsätalous Oy and nature services. In addition to continuous updates, the plan should be

updated more comprehensively from time to time because of changes in the operating environment.

The study also gave rise to several other development proposals concerning datasets and methods, including harmonised planning in different regions, simplified procedures to update sites in data systems, the more large-scale collection of data about different species in multiple-use forests, and developing the engagement of stakeholders in a more inclusive and active direction in addition to consultation alone. Metsähallitus should also pay sufficient attention to providing new employees with induction regarding regional ecological planning.

According to the study, contact should be maintained constantly with stakeholders during planning projects. Metsähallitus should pay special attention to clarifying the role of stakeholders, highlighting mutual benefits, communicating the progress of the process, and diversifying the methods of engagement. According to the study, Metsähallitus could communicate regional ecological planning better. Metsähallitus should pay more attention to local communication in regional ecological planning. In addition, continuous communication and discussion of regional ecological planning in conjunction with other activities is important. The format of presenting the regional ecological plan should be developed so that information is easily available and accessible to different parties and the realisation of the plan can be monitored.

According to the most recent research data, measures of regional ecological planning, including improved connectivity, controlled burning and burning aimed at restoration, and maintaining and increasing the structural features of old forests and those important for threatened species (especially dead and old living large-diameter trees) improve diversity. The application of these methods should be continued and increased. The number of old forests and the volume of measures related to retention trees, dead trees and the use of fire should especially be increased from the current situation, as their development was assessed to have been opposite relative to the goals.

According to the assessments conducted in this study, the annual total negative impact of forestry and the forest industry on production, value added and employment increased in the whole of Finland in 2015–2020 as a result of the general societal obligations of Metsähallitus. Compared to a situation where the obligations would have been ignored, production decreased by EUR 1,050 million and value added by EUR 250 million in 2020, when the positive impact, i.e. the net increment of forests, is also taken into account. In 2020, employment in the forest sector decreased by 4,150 annual work units. Because the obligations help achieve significant positive impact that is however difficult to verify from the perspective of the National Accounts due to incomplete financial links, the assessment of the impact of multiple-use forests on the national economy, costs, benefits, and the impact of the distribution of profit should be further developed in reporting the impact of the general societal obligations of Metsähallitus. The goal should be to enable cost-benefit analyses.

From both economic and sociocultural perspectives, the relationship between regional ecological planning and higher-level planning, the planning of natural resources in particular, should be clarified. In addition, the type of hierarchy the coordination of various goals forms in planning should be clarified. Currently, the planning of natural resources can be considered to patch up certain deficiencies in the multiple goals of regional ecological planning. Obtaining a more comprehensive overview of how well Metsähallitus has addressed the

different dimensions of sustainability in forest planning would require not only regional ecological planning but also the assessment of planning carried out at other levels.

When operating in the Sámi homeland, special attention should be paid to culture-sensitive procedures. Metsähallitus has creditably developed methods for visitor monitoring, and it has systematically collected information at sites important for tourism and recreational use. By these means, information about the significance of state-owned forests considering recreation has been obtained, and the regional economic significance of conservation and recreational areas can have been assessed. Metsähallitus is a nationally significant party that provides outdoor activity services and communicates these opportunities.

Currently, the website or reports of Metsähallitus do not offer any comprehensive description of the updating of the regional ecological planning network or the development of its status since 2001. If these were described clearly in a single place, this would better highlight the work Metsähallitus has carried out over the years to develop the regional ecological network. Metsähallitus should also pay more attention to the openness and transparency of planning practices. For example, not all reports produced as a result of projects aimed to update the regional ecological network are freely available on the Metsähallitus website.

The needs and opportunities to improve the efficiency of conservation in state-owned forests were studied by examining the areas that could potentially be included in other conservation as referred to in the EU Biodiversity Strategy (OECM areas – Other Effective Area-based Conservation Measures). Many of the sites included in the regional ecological network of Metsähallitus can already meet the definition of an OECM area. In contrast, some areas, including undrained barren peatlands, are not part of the regional ecological network or are not OECM areas, and no forestry activities are carried out in them. The nature sites and connections of the regional ecological network include forests in their natural state and old forests that should be conserved immediately in accordance with the EU Biodiversity Strategy. Old-growth forests are the most significant considering the structural features and species of old forests.

Scenario calculations were used to assess the impact of any increased conservation in forests managed by Metsähallitus on the forest structure and felling potential. In three different increased conservation scenarios, 1–3 per cent of forest land for wood production managed by Metsähallitus were assumed to be added to the scope of conservation, as a result of which the size of the land area under conservation in Finland would increase by 0.2–0.5 percentage points. In the scenarios, forests in their natural state and herb-rich forests, as well as unmanaged old forests on mineral soils, and undrained peatlands, were selected as conservation areas. As a result of the increased conservation criteria and the location of the forests managed by Metsähallitus, the most significant part of the conservation areas were in Northern Finland in the scenarios. An increase in the conserved area would reduce annual roundwood removals by 0.3–0.6 million cubic metres during the next ten-year period, depending on the scenario. After the first ten-year period, the impact of increased conservation on wood production would be less significant. The impact of increased conservation on the age and tree species structure of forests would be minor when examining all forests managed by Metsähallitus. In increased conservation scenarios, more forest area is outside the wood production, and therefore, the volume of growing stock decreased in the forest land available for wood production. According to the scenarios, trees will grow in diameter and more trees will

transfer from the age group of 41–80 years to the age group of more than 80 years during the next few decades.

The costs of increased conservation were assessed in the scenarios based on previous research results. The costs of intensive increased conservation (negative economic and employment impacts) would be relatively significant in the whole country during the first ten-year period, while the impact would be relatively minor throughout the review period in case of moderate conservation. However, conservation would have significant impacts in regional economies in Eastern and Northern Finland as conservation areas would be mostly located there. If the impact of increased conservation was to be assessed by means of a cost-benefit analysis, more research on economic benefits would especially be required. In this assessment, the economic benefits of increased conservation were only examined by means of examples. The economic benefits of conservation are primarily non-market benefits. While some conservation areas may be significant for tourism, the conservation status alone does not make areas much more attractive; instead, infrastructures and services that enable hiking, for example, are also required. Considering the economic benefits gained locally from conservation, a significant factor is how attractive different areas are and whether investments will be made in the near future to develop areas with a conservation status. If no investments are made, tourism benefits will most likely be minor.

Even though information about the effectiveness of the means of regional ecological planning is available, it is impossible to assess how regional ecological planning has improved diversity compared to an increase in conservation on state-owned land. Not enough research data is available for such a comparison. More information would be required about nature sites and nature types in other multiple-use forests and conservation areas, structures of growing stock, surface areas, the ecological state and development trends in state-owned forests across Finland so that it would be possible to examine more closely in quantitative terms any need for increased conservation on state-owned land and target conservation measures effectively considering the conservation of species and nature types.

Keywords: biodiversity, dead trees, forest conservation, multiple use of forests, nature management, nature site, retention trees, use of fire, state-owned forests

Sisällys

1. Johdanto	16
2. Arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät.....	18
2.1. Yleinen kuvaus	18
2.2. Haastattelut.....	20
2.3. Valtakunnan metsien inventointiaineisto	21
2.4. Metsähallituksesta saadut tilastotiedot	22
2.5. Metsätalouden ympäristöhoidon seurantatietojen käyttö arvioinnissa.....	22
2.6. Kytkeytyvyysanalyysit.....	25
2.6.1. Ekologinen kytkeytyvyys	25
2.6.2. Kohdealueet ja aineistot.....	26
2.6.3. Alue-ekologisen verkoston rakenteellisen kytkeytyvyyden määrittäminen	27
2.6.4. Alue-ekologisen verkoston toiminnallisen kytkeytyvyyden määrittäminen.....	28
2.7. Panos-tuotos analyysit	30
2.8. MELA-laskelmat.....	32
3. Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin lähtökohdat	40
3.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset	40
3.2. Alue-ekologisen suunnittelun toteutus	40
3.3. Johtopäätökset ja kehittämissuositukset	44
4. Alue-ekologisen suunnittelun yleispätevyys suhteessa sille asetettuihin tavoitteisiin.....	46
4.1. Alue-ekologisen suunnittelun tavoitteet.....	46
4.2. Eliölajien säilymisen turvaaminen.....	47
4.2.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset	47
4.2.2. Tarvittavat toimenpiteet.....	47
4.2.3. Eliölajien säilymisen turvaaminen Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa	50
4.2.4. Johtopäätökset ja kehittämissuositukset.....	60
4.3. Metsien monikäytön ja luontaiselinkeinojen edellytysten turvaaminen.....	62
4.3.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset	62
4.3.2. Lähtökohdat	63
4.3.3. Metsien monikäytön ja luontaiselinkeinojen turvaaminen Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa.....	66
4.3.4. Johtopäätökset ja kehittämissuositukset.....	69
5. Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuuden ja viestinnän arviointi	71
5.1. Yleistä	71
5.2. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset	71

5.3.	Ajantasaistuksen tavoitteet.....	72
5.4.	Erilaisen tiedon käyttö	74
5.4.1.	Ekologinen tieto	74
5.4.2.	Metsien monikäyttöön liittyvä tieto	75
5.4.3.	Luontaiselinkeinoihin liittyvä tieto	76
5.5.	Erilaisten menetelmien käyttö	77
5.5.1.	Menetelmien hyödyllisyyden arviointi.....	77
5.5.2.	Määrällisten aluekohtaisten tavoitteiden asettaminen.....	78
5.5.3.	Erilaisten alueellisten mittakaavojen huomioiminen	78
5.5.4.	Kytkeytyvyyden eri osatekijöiden huomioiminen	79
5.5.5.	Sidosryhmien osallistaminen.....	80
5.5.6.	Eri menetelmillä tuotetun tiedon luotettavuuden ja laadun arviointi.....	83
5.6.	Alue-ekologisen suunnittelun vahvuudet	83
5.7.	Alue-ekologisen suunnittelun haasteet ja kehittäminen.....	85
5.7.1.	Yleisiä näkökohtia	85
5.7.2.	Metsävaratieto	86
5.7.3.	Paikkatietoaineistot ja tietojärjestelmät.....	87
5.7.4.	Lajitieto.....	88
5.7.5.	Kytkeytyvyys.....	88
5.7.6.	Osaaminen.....	89
5.7.7.	Osallistaminen.....	90
5.8.	Viestintä.....	92
5.8.1.	Viestinnän toteutus	92
5.8.2.	Arviot viestinnän onnistumisesta.....	93
5.9.	Johtopäätökset ja kehittämissuositukset	94
5.9.1.	Yleistä.....	94
5.9.2.	Menetelmän käyttökelpoisuus	94
5.9.3.	Viestintä	97
6.	Alue-ekologisen suunnittelun tulosten ja vaikutusten arviointi.....	99
6.1.	Ekologiset vaikutukset.....	99
6.1.1.	Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset	99
6.1.2.	Metsähallituksen hallinnoimien metsien toiminnallinen jakautuminen.....	100
6.1.3.	Luontokohteet ja niiden puusto uudistushakkuualueilla ympäristöseurannan mukaan	103
6.1.4.	Vanhojen metsien pinta-ala.....	106
6.1.5.	Lehtipuun määrä	110
6.1.6.	Kuolleen puun määrä	115
6.1.7.	Elävät ja kuolleet säästöpuut.....	122

6.1.8. Tulen käyttö.....	129
6.1.9. Kytkeytyvyys.....	139
6.1.10. Johtopäätökset ja kehittämissuositukset.....	148
6.2. Taloudelliset vaikutukset	154
6.2.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset ja niiden toteutuminen.....	154
6.2.2. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden kustannukset.....	155
6.2.3. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden kansantaloudelliset kustannukset	157
6.2.4. Johtopäätökset ja kehittämissuositukset.....	163
6.3. Sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset.....	164
6.3.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset	164
6.3.2. Virkistyskäyttö, retkeily ja matkailu.....	164
6.3.3. Riistaelin ympäristöt.....	167
6.3.4. Porotalous.....	167
6.3.5. Saamelaiskulttuuri	169
6.3.6. Johtopäätökset ja kehittämissuositukset.....	169
7. Ympäristöoppaan luontokohteiden määrittämisestä koskevan ohjeistuksen ja METSO-ohjelman elinympäristöjen valintaperusteiden vertailu	171
7.1. Yleistä	171
7.2. Erot monimuotoisuudelle tärkeiden elinympäristöjen ja niiden hoidon määrittelyssä	172
7.2.1. Lehdot.....	172
7.2.2. Monimuotoisuudella merkittävät metsät	173
7.2.3. Suot	173
7.2.4. Pienvedet.....	173
7.2.5. Metsäluhdat ja tulvamaat	174
7.2.6. Kalliot, jyrkänteet, varjorinteet.....	174
7.2.7. Kallioiden ja ultraemäksisten maiden metsäiset elinympäristöt	174
7.2.8. Harjumetsät ja paahdeympäristöt.....	175
7.2.9. Perinneympäristöt	175
7.2.10. Rannikot.....	175
7.2.11. Metsäpaloalueet	176
7.2.12. Lajistokeskittymät	176
7.3. Johtopäätökset ja kehittämissuositukset	177
8. Valtion metsien suojelun tehostamistarpeet ja mahdollisuudet	179
8.1. Yleistä	179
8.2. EU:n biodiversiteettistrategian monimuotoisuustavoitteiden vaatimukset valtion maiden osalta	179
8.2.1. Kunming-Montrealin maailmanlaajuinen luonnon monimuotoisuuskehys ja EU:n biodiversiteettistrategia.....	179
8.2.2. Luonnontilaiset ja vanhat metsät.....	181

8.2.3. EU:n 30 % suojelun tavoitteet ja OECM-alueet.....	182
8.2.4. Metsähallituksen monikäyttömetsien OECM-alueiden kehityspotentiaali	184
8.3. Ympäristöoppaan mukaisten luontokohteiden turvaaminen.....	185
8.3.1. Yleistä.....	185
8.3.2. Pienvesikohteet.....	186
8.3.3. Metsäiset luonnontilaiset ja luonnontilaiset kaltaiset luontokohteet sekä metsätuhokohteet	191
8.3.4. Lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät	194
8.3.5. Jokimuodostumat, tulvamaat ja puustoiset luhdat	196
8.3.6. Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt	197
8.3.7. Hiekkarannat ja dyynit sekä muut luontokohteet.....	199
8.3.8. Suot ja suon metsäsaarekkeet	200
8.3.9. Kalliot, jyrkänteet, rotkot ja kurut sekä louhikot.....	204
8.3.10. Perinneympäristöt	206
8.3.11. Lajistokeskittymät	206
8.3.12. Kehittämisehdotukset luontokohteille	208
8.4. Kansalliset uhanalaiset luontotyytit ja EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaiset ns. Natura-luontotyytit alue-ekologisessa suunnittelujärjestelmässä	210
8.4.1. Kansallisesti uhanalaiset luontotyytit.....	210
8.4.2. EU:n luontodirektiivin luontotyytit ja Natura-luontotyyppien huomiointi Metsähallituksen monikäyttömetsissä	210
8.4.3. Kehittämisehdotuksia.....	213
8.5. Valtion maiden lisäsuojelun vaikutukset metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin	214
8.5.1. Lisäsuojelun vaikutukset metsien tulevaan kehitykseen	214
8.5.2. Lisäsuojelun vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin	222
8.5.3. Lisäsuojelun vaikutukset metsien käsittelyyn	223
8.5.4. Johtopäätökset.....	225
8.6. Lisäsuojelun taloudelliset hyödyt ja kustannukset	227
8.6.1. Johdanto taloudellisiin hyötyihin ja kustannuksiin.....	227
8.6.2. Hyödyt.....	229
8.6.3. Kustannukset	233
8.6.4. Johtopäätökset.....	237
8.7. Yhteenveto valtion metsien suojelun tehostamistarpeista, mahdollisuuksista ja mahdollisen lisäsuojelun vaikutuksista	238
9. Viitteet.....	241
Liitteet	260

1. Johdanto

Leena Kärkkäinen

Valtion maa- ja vesialueisiin kohdistuu monenlaisia käyttötarpeita ja toiveita. Nämä tarpeet ja toiveet sovitetaan yhteen Metsähallituksessa moniportaisen suunnitteluprosessin avulla (Metsähallitus 2023a). Metsähallituksen oman suunnittelun laajin taso on luonnonvarasuunnittelu, joka on valtion omistamien maa- ja vesialueiden pitkän aikavälin kestävän käytön suunnittelua (Sundman ym. 2019, Metsähallitus 2023a). Sen avulla sovitetaan yhteen taloudellinen, ekologinen, sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys. Alueittain laadittavat luonnonvarasuunnitelmat sisältävät Metsähallituksen strategiassa ja vastuullisuusohjelmassa määritetyt tavoitteet, kuten luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja ilmastonmuutoksen hillinnän sekä siihen sopeutumisen (Metsähallitus 2023b). Luonnonvarasuunnitelmissa sovitaan myös esimerkiksi alueen hakkuusuunnitteesta (Metsähallitus 2023c).

Metsähallituksessa alue-ekologinen tarkastelu kytkeytyy luonnonvarasuunnitteluun (Metsähallitus 2015). Luonnonvarasuunnittelussa hyödynnetään tietoja alue-ekologisen verkoston tilasta ja siinä tapahtuvista pidemmän aikavälin muutoksista (Metsähallitus 2023b). Alue-ekologinen suunnittelu tehostaa ja tarkentaa eri tavoitteiden yhteensovittamista (Metsähallitus 2023c). Luonnonvarasuunnitteluprosessissa mahdollisesti sovitut muutokset puolestaan päivitetään alue-ekologiseen verkostoon. Luonnonvarasuunnittelua tarkennetaan myös laatimalla yksittäisille erityisalueille, kuten kansallispuistoille, retkeilyalueille ja Natura2000-alueille hoito- ja käyttösuunnitelmia, joiden avulla sovitetaan yhteen luonnonsuojelun, virkistyskäytön ja muun käytön tavoitteita (Metsähallitus 2023b).

Alue-ekologisessa suunnittelussa laajan metsäalueen luontoa tarkastellaan kokonaisuutena, johon kuuluvat monikäyttömetsät, luonnonsuojelualueet sekä virkistyskäytön erityisalueet (Metsähallitus 2015). Monikäyttömetsiksi kutsutaan talouskäytössä olevia metsiä. Monikäyttömetsä -termillä korostetaan alueiden käyttöä paitsi puuntuotantoon, myös virkistykseen sekä elinkeinon harjoittamiseen, kuten poronhoitoon ja matkailupalveluihin (Metsähallitus 2023f). Metsähallituksen alue-ekologisella suunnittelulla on kaksi keskeistä tavoitetta. Yleistavoitteena on alueen luontaisen monimuotoisuuden säilyttäminen pitkällä aikajänteellä. Tavoite tarkoittaa alueen luontaisten ekosysteemi- ja elinympäristöjen säilyttämistä ja niihin sitoutuneen luontaisen lajiston suojelua. Suunnittelun avulla pyritään varmistamaan metsälain ja luonnonsuojelulain mukaisten erityisen tärkeiden elinympäristöjen ja muiden arvokkaiden luontokohteiden säilyminen sekä turvaamaan eliölaajien leviämismahdollisuudet (Metsähallitus 2015).

Toinen alue-ekologisen suunnittelun keskeinen tavoite on turvata monikäytön sekä luontaiselinkeinojen harjoittamisen edellytykset. Suunnitteluun sisältyy siten esimerkiksi riistan elinympäristöjen, maisema-arvojen, kulttuurikohteiden sekä virkistyskäyttökohteiden kartoittaminen ja yhteensovittaminen. Pohjois-Suomessa otetaan huomioon porotalouden tarpeet (Metsähallitus 2015).

Alue-ekologinen suunnittelukierros toteutettiin Metsähallituksen hallinnoimilla alueilla 1996–2000 (Metsähallitus 2015). Tämän jälkeen verkostoa on täydennetty erilaisten luontoinventointien, uusien suojelupäätösten ja toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Laajempi verkoston päivitystyö toteutettiin alueittain vuosina 2015–2020. Päivitystyössä arvioitiin alue-ekologisen

verkoston toimivuutta ja tehtiin verkostoon tarvittavat korjaukset ja päivitykset (Metsähallitus 2023d). Metsähallitus on jatkanut alue-ekologisen verkoston täydentämistä koko maassa vuosina 2021–2023 (Metsähallitus 2023b).

Vuonna 1996–2000 toteutettu Metsähallituksen alue-ekologinen suunnittelu arvioitiin vuosina 2000–2001 (Niemi ym. 2001). Valtioneuvoston periaatepäätöksessä Helmi-elinympäristöohjelmasta 2021–2030 on mainittu Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun vaikuttavuuden arviointi vuoden 2023 loppuun mennessä. Lisäksi päätöksessä todetaan, että samalla selvitetään myös valtionmaiden metsiensuojelun tehostamistarpeet ja mahdollisuudet mukaan lukien EU:n biodiversiteettistrategian monimuotoisuustavoitteiden vaatimukset valtionmaiden osalta (Gummerus-Rautiainen ym. 2021).

Luonnonvarakeskus ja Suomen ympäristökeskus toteuttivat Maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin vuonna 2023. Tässä raportissa esitellään tuossa arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät sekä arvioinnin tulokset ja johtopäätökset kehittämissuhteiksi. Toimeksiannon mukaisesti arvioinnissa tarkasteltiin 1) alue-ekologisen suunnittelun toteutusta yleisesti, 2) suunnittelun yleispätevyyttä suhteessa suunnittelulle asetettuihin tavoitteisiin, 3) suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuutta ja viestintää esimerkkialueilla, 4) suunnittelun ekologisia, taloudellisia sekä sosiaalisia ja kulttuurisia vaikutuksia, 5) Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan luontokohteiden määrittämisestä koskevan ohjeistuksen (Kaukonen ym. 2023) ja yksityismetsätaloudessa käytettyjen METSO-ohjelman elinympäristöjen valintaperusteiden (Syrjänen ym. 2016) eroja, 6) valtionmaiden metsiensuojelun tehostamistarpeita ja mahdollisuuksia, ja 7) suunnittelumenetelmän kehittämistavoitteita. Suunnittelun kehittämistavoitteet on esitetty raportin eri lukujen lopussa olevassa Johtopäätökset ja kehittämissuhteet -alaluvussa sekä tiivistettynä tämän raportin alussa olevassa tiivistelmässä.

2. Arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät

2.1. Yleinen kuvaus

Leena Kärkkäinen

Arvioinnissa hyödynnettiin erilaisia aineistoja ja menetelmiä (Taulukko 1). Luvussa 3 tarkastellaan kirjallisuuteen perustuen alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin lähtökohtia. Luvussa 4 kuvataan samoin kirjallisuuden perusteella alue-ekologisen suunnittelun tavoitteita ja lähtökohtia sekä arvioidaan niiden huomioonottamista Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa. Arvioitaessa eliölajien säilymisen turvaamista Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa hyödynnettiin myös Metsähallituksesta saatua tilastotietoa. Luvussa 5 arvioidaan Metsähallituksen henkilöstön ja sidosryhmien haastatteluihin pohjautuen alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa vuosina 2015–2020 käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuutta ja viestintää.

Luvussa 6 arvioidaan alue-ekologisen suunnittelun tuloksia ja vaikutuksia. Ekologisten vaikutusten arviointi (luku 6.1) perustui valtakunnan metsien inventointiaineistoon, Metsähallituksesta saatuihin tilastotietoihin, metsätalouden ympäristöhoidon seurantatietoihin ja paikkatietoaineistoihin sekä kirjallisuustarkasteluihin. Taloudellisten vaikutusten (luku 6.2) arvioinnissa hyödynnettiin panos-tuotosanalyysiä. Sosiaalisten ja kulttuuristen vaikutusten (luku 6.3) arviointi perustui kirjallisuustarkasteluihin.

Luvussa 7 verrataan Metsähallituksessa sovellettavan Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) luontokohteiden määrittystä koskevaa ohjeistusta METSO-ohjelman elinympäristökohtaisiin valintaperusteisiin (Syrjänen ym. 2016). Vertailut tehtiin analysoimalla ympäristöoppaan luontokohteiden määrittystä koskevien ohjeiden ja METSO-ohjelman elinympäristöjen valintaperusteiden (luokissa I ja II) välisiä yhtäläisyyksiä ja eroja. Kohteiden valintaa koskevan ohjeistuksen lisäksi verrattiin kohteiden luonnonhoitoa koskevia ohjeistuksia toisiinsa.

Luvussa 8 arvioidaan valtion metsien suojelun tehostamistarpeita ja mahdollisuuksia. Luvussa 8.2 luodaan katsaus alueisiin, jotka mahdollisesti voitaisiin lukea EU:n biodiversiteettistrategiassa tarkoitettuun muuhun suojeluun (ns. OECM-alueet). Luvussa 8.3 tarkastellaan Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) luontokohteita ja niiden kehittämis ehdotuksia. Analyysien taustaksi esitellään kirjallisuuteen perustuen luontokohteiden määrittelmät ja Metsähallitukselta saatuihin tilastoihin perustuen luontokohteiden lukumäärät ja pinta-alat. Luvussa 8.4 selvitetään, miten kansallisesti uhanalaiset luontotyypit ja EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaiset ns. Natura-luontotyypit on otettu huomioon Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelujärjestelmässä. Luvussa 8.5 esitellään MELA-ohjelmistolla tehtyjen skenaariolaskelmien tulokset valtion maiden mahdollisen lisäsuojelun vaikutuksesta metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin. Luvussa 8.6 esitellään kirjallisuuteen perustuen lisäsuojelun potentiaalisia hyötyjä ja kustannuksia. Kustannusten analysoinnissa hyödynnetään myös edellä mainittujen MELA-laskelmien tuloksia. Luvussa 8.7 tehdään yhteenveto tässä selvityksessä tehdyistä analyyseistä koskien valtion metsien suojelun tehostamistarpeita ja mahdollisuuksia sekä mahdollisen lisäsuojelun vaikutuksista.

Taulukko 1. Raportin eri luvuissa esitettyjen arviointien toteutustavat.

Luku	Arvioitavat asiat	Toteutustapa
3	Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin lähtökohdat	Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu
4	Alue-ekologisen suunnittelun yleispätevyys suhteessa sille asetettuihin tavoitteisiin	Kirjallisuuteen ja Metsähallituksesta saatuihin tilastoihin perustuva tarkastelu
5	Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuuden ja viestinnän arviointi	Metsähallituksen henkilöstön ja sidosryhmien haastatteluihin perustuva tarkastelu
6	Alue-ekologisen suunnittelun tulosten ja vaikutusten arviointi Ekologiset vaikutukset Taloudelliset vaikutukset Sosiaaliset vaikutukset	6.1 Valtakunnan metsien inventointiaineistoon, Metsähallituksesta saatuihin tilastotietoihin, metsätalouden ympäristöhoidon seurantatietoihin ja paikkatietoaineistoihin sekä kirjallisuuteen perustuvat analyysit 6.2 Panos-tuotos-analyysit 6.3 Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu
7	Ympäristöoppaan luontokohteiden määrittämisestä koskevan ohjeistuksen ja METSO-ohjelman elinympäristöjen valintaperusteiden vertailu	Kirjallisuuteen (Syrjänen ym. 2016, Kaukonen ym. 2023) perustuva tarkastelu
8	Valtion maiden metsien suojelun tehostamistarpeiden ja mahdollisuuksien arviointi 8.2 EU:n biodiversiteettistrategian vaatimukset valtion maiden osalta 8.3 Ympäristöoppaan mukaisten luontokohteiden turvaaminen 8.4 Kansalliset uhanalaiset luontotyypit ja EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaiset ns. Natura-luontotyypit alue-ekologisessa suunnittelujärjestelmässä 8.5 Valtion maiden lisäsuojelun vaikutukset metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin 8.6 Lisäsuojelun potentiaaliset hyödyt ja kustannukset	8.2 Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu 8.3 Metsähallituksesta saatuihin tilastotietoihin ja kirjallisuuteen perustuva tarkastelu 8.4 Kirjallisuuteen perustuva tarkastelu 8.5 MELA-ohjelmistolla laskettuihin tuloksiin perustuva skenaariotarkastelu 8.6 Kirjallisuuteen ja MELA-ohjelmistolla laskettuihin tuloksiin perustuva tarkastelu

Seuraavissa alaluvuissa (2.2–2.8) kerrotaan tarkemmin haastattelujen toteuttamisesta, valtakunnan metsien inventointiaineiston, Metsähallituksesta saatujen tilastotietojen ja metsätalouden ympäristöhoidon seurantatietojen hyödyntämisestä analyyseissä sekä kytkeytyvyysanalyysien, panos-tuotos-analyysien ja MELA-laskelmien toteuttamisesta.

2.2. Haastattelut

Leena Kärkkäinen ja Sari Pynnönen

Osana arviointia selvitettiin haastattelujen avulla Metsähallituksen henkilöstön ja alueellisiin yhteistyöryhmiin osallistuneiden sidosryhmien edustajien näkemyksiä vuosina 2015–2020 toteutetussa Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuudesta ja alue-ekologisen suunnittelun kehittämisestä.

Metsähallituksesta haastateltiin henkilöitä (N = 6), jotka olivat osallistuneet alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistamishankkeen projektiryhmään tai ohjausryhmään Lapin (tai Itä-Lapin pilottialueella) tai Etelä-Suomen alueella. Haastateltujen joukossa oli sekä Metsätalous Oy:n että Luontopalveluiden henkilöstöä. Suunnittelua toteuttaneita Metsähallituksen henkilöstön edustajia haastateltiin, koska he tuntevat käytetyt menetelmät parhaiten.

Sidosryhmien haastatteluja toteutui yhteensä 10, haastateltavat edustivat tasaisesti Etelä-Suomen itäisen ja läntisen alueen (ks. Haapalehto 2020) sekä Lapin yhteistyöryhmiä. Sidosryhmien haastatteluista otettiin yhteyttä ajantasaistusraporteissa yhteistyöryhmiin osallistuneiksi mainittuihin henkilöihin, joille löydettiin yhteystieto (sähköpostiosoite tai puhelinnumero) avoimesti internetistä. Joitain henkilöitä tavoiteltiin heidän edustamansa organisaation yleisen sähköpostiosoitteen kautta. Haastatteluissa pyrittiin tavoittamaan eri sidosryhmien edustajia mahdollisimman kattavasti, lisäksi pyrittiin haastattelemaan jokaisen yhteistyöryhmän alueelta useampia henkilöitä. Jotkut haastateltaviksi pyydetyistä kieltäytyivät haastattelusta, koska kuluksen ajan takia eivät muistaneet tarpeeksi, tai he eivät varsinaisesti kokeneet osallistuneensa yhteistyöryhmien toimintaan. Muita syitä kieltäytymiseen oli myös työtehtävien tai organisaation henkilöiden vaihtuminen. Osa haastatteluun tavoitetuista ei vastannut yhteydenottoihin.

Haastattelut toteutettiin etähaastatteluina Teams-verkkosovelluksella keväällä ja syksyllä 2023. Metsähallituksen henkilöstön haastattelujen kesto oli 56–87 minuuttia. Sidosryhmien haastattelujen kesto vaihteli 14 ja 75 minuutin välillä, useimpien haastattelujen keston ollessa noin puoli tuntia.

Haastattelujen toteuttamiseen käytettävissä olleet resurssit ja tavoitettavissa olleiden henkilöiden määrä asettivat rajoituksen sille, kuinka monta henkilöä tätä selvitystä varten oli mahdollista haastatella. Haastateltavien pienen määrän takia erityisesti sidosryhmien haastattelujen tuloksien raportoinnissa on keskitytty esittämään esiin nousseita erilaisia näkemyksiä ja kokemuksia eri suunnittelualueiden prosesseista. Haastattelujen tulokset eivät ole yleistettävissä kaikkien yhteistyöryhmien prosesseihin, eikä esitettyjen näkemysten yleisyyttä kaikkien yhteistyöryhmiin osallistuneiden keskuudessa voida arvioida. Koska arvioinnin kohteena olevista suunnitteluprosesseista on kulunut pitkäaikaa, monet haastateltavista totesivat, että muistikuvat suunnittelun prosessista ovat jo hataria.

Haastatteluihin perustuvia arvioinnin tuloksia käsitellään raportin luvussa 5.

2.3. Valtakunnan metsien inventointiaineisto

Helena Haakana

Alue-ekologisen suunnittelun ekologisia vaikutuksia arvioitiin valtakunnan metsien inventointi (VMI) -aineistojen avulla alue-ekologisen verkoston päivitysalueittain: Etelä-Suomi, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu ja Lappi, sekä koko maassa.

Monimuotoisuudelle tärkeiden rakennepiirteiden määrää ja kehitystä valtion mailla tarkasteltiin eri ajankohdilta laskettujen VMI-tulosten avulla (Taulukko 2). Monimuotoisuutta kuvaavat tunnuksot olivat: kuolleen puuston määrä (m^3/ha), järeän (> 30 cm) haavan määrä (m^3/ha), lehtipuuden osuus tilavuudesta (%), lehtipuuvaltaisten metsien osuus pinta-alasta (%), metsien ikäluokajakauma ja vanhojen metsien (Etelä-Suomessa > 120 ja Pohjois-Suomessa > 140 vuotta) osuus pinta-alasta (%) ja säästöpuiden tilavuus (m^3/ha) uudistusaloilla.

Kuolleen puuston VMI:ssä mitataan kaikki, läpimitaltaan vähintään 10 cm paksut ja 1,3 m pitkät pystyssä olevat tai kaatuneet rungot ja muut vähimmäismittarajat täyttävät lahopuukappaleet. Kuolleen puumäärän kehittymisen tarkastelussa mukana oli myös VMI10:ssä mitattu aineisto (Taulukko 2). VMI9:ssä kuolleet puut mitattiin kaikilta maastokoealoilta, mutta VMI10:stä eteenpäin ne on mitattu vain VMI9:n aikana perustetuilta pysyviltä koealoilta (noin 20 % koealamäärästä). Uudistushakkuualueiden säästöpuutarkastelussa mukana olivat kaikki avohakkuualueilla mitatut elävät puut sekä kuolleet, vähintään polttopuiksi kelpaavat kovat luonnonpoistumapuut ilman läpimittarajoituksia. Uudistusalueelle osuvien tai sen reunalla olevien luontokohteiden puusto lasketaan kuuluvaksi uudistusalan puustoon, jos luontokohde on niin pienialainen, ettei sitä voi pitää omana kuviona. VMI:ssä kuvion ohjeellinen minimikoko on 0,25 hehtaaria, mutta tarvittaessa voidaan erottaa pienempiäkin kuvioita, jos ne ovat selvästi eri maaluokkaa tai erottuvat muuten selvärajaisesti (Valtakunnan metsien... 2021). Säästöpuuston keskitilavuus laskettiin aluejaolla Etelä-Suomi ja Pohjois-Suomi, sekä koko maalle. Pohjois-Suomi tarkoittaa kolmea pohjoisinta maakuntaa, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu ja Lappi, ja Etelä-Suomi muita maakuntia.

Tunnukset laskettiin alue-ekologisen verkoston päivitysalueittain ja luokittelulla: muut metsänomistajat, Metsähallituksen tavanomaiset monikäyttömetsät, monikäyttömetsät, joissa on rajoituksia metsänkäsittelylle, monikäyttömetsien monimuotoisuuskohteet, jotka on jätetty käsittelyjen ulkopuolelle, monikäyttömetsät yhteensä, suojelualueet, ja valtion metsät yhteensä. Tieto Metsähallituksen rajoituksista oli alun perin poimittu VMI-koealoille Luonnonvarakeskuksen (Luke), ja aiemmin Metsätutkimuslaitoksen (Metla) laskelmiin Metsähallituksen yleiset yhteiskunnalliset veloitteet (YYV) -raportointia varten. Luokittelu oli aina kyseessä olevan VMI-aineiston ajankohdan mukainen. Siinä ei ole seurattu esimerkiksi pelkästään VMI9:n aikaisia luonnonsuojelualueita, vaan tuoreenpiin VMI-aineistoihin on tullut mukaan myös uusia, luonnonsuojelualueiksi siirtyneitä metsiä. Vastaavasti esimerkiksi toiminnan ulkopuolisiksi metsiksi on rajattu uusia luontokohteita.

Taulukko 2. Laskennoissa käytetyt VMI-aineistot.

VMI9	1996–2003
VMI10	2004–2008
VMI11	2009–2013
VMI12-13 ¹	2017–2021

¹ VMI12 2014–2018, VMI13 2019–2023

2.4. Metsähallituksesta saadut tilastotiedot

Helena Haakana, Pekka Punttila, Kimmo Syrjänen

Metsähallitukselta saatua tilastotietoa hyödynnettiin myös tarkasteltaessa eliölajien säilymisen turvaamista alue-ekologisessa suunnittelussa (luku 4.2.3). Nämä tilastotiedot sisälsivät muuan muassa tietoa uhanalaisten lajien, liito-oravan, Luontodirektiivin liitteen IV a muiden eliölajien ja Luontodirektiivin IV b putkilokasvien esiintymistä. Lisäksi käytettävissä oli tietoa tiettyjen Metsähallituksen vastuupetolintujen asuttujen pesien määrästä. Lajien osalta tiedot perustuivat Tuomas Kallion hankkeelle toimittamiin yhteenvetoihin LajiGis- ja Silvia- tietojärjestelmistä. Lisäksi Lauri Karvonen toimitti julkaisemattoman tarkastelun metson soidinten ominaisuuksien säilymisestä Metsähallituksen seurannoissa parin vuosikymmenen jaksolla.

Alue-ekologisen suunnittelun ekologisia vaikutuksia (luku 6.1) arvioitiin Metsähallitukselta saatujen tilastotietojen avulla. Tiedot sisälsivät metsien toiminnallisen jakaantumisen valtionmailla (esim. luonnonsuojelualueet, rajoitetun käytön kohteet ja monikäyttömetsät), alue-ekologisen verkoston pinta-alat ja pinta-alamuutokset vuosien 2004 ja 2023 välillä sekä metsäluonnon monimuotoisuudelle tärkeiden luontokohteiden pinta-alat, lukumäärät ja keski-koot.

Arvioinnissa tarkastellaan Metsähallituksen vuosina 2000–2022 toteuttamia metsätaloudellisia kulotuksia, säästöpuuryhmien polttoja sekä suojelualueilla toteutettuja ennallistamispoltoja, ja tämän tarkastelun taustaksi esitetään myös uudistusalojen kulotuksien pinta-alan pitkän aikavälin kehitys. Tulen käytön tarkastelu perustuu metsätilastoihin ja Metsähallitukselta saatuihin tilastoihin sekä karttaesityksiin (Lauri Karvonen ja Elisa Pääkkö, Metsähallitus; katso tarkemmin luku 6.1.8).

Luvussa 8.3 esitetään Metsähallituksesta saatuun tilastotietoon perustuen Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaisten luontokohteiden lukumäärät ja pinta-alat suunnittelualueittain. Tilastot ovat Lauri Karvoselta saatuja.

2.5. Metsätalouden ympäristöhoidon seurantatietojen käyttö arvioinnissa

Pekka Punttila

Metsätalouden ympäristöhoidon toteutumista seurataan vuosittain tehtävillä otantamittauksilla. Seurantamenetelmän kehitti Metsähallituksen syksyllä 1993 asettama työryhmä (Metsähallitus 1995). Hakkuualojen tarkastukset aloitettiin vuonna 1994 menetelmällä, jossa selvitettiin mm. luontokohteiden säilymistä, uudistusalojen kokoa sekä säästöpuiden määrää ja laatua, ja vuodesta 1995 alkaen myös vesiensuojelua kunnostusojitusten ja maanmuokkauksen yhteydessä (Korhonen & Savonmäki 1997). Menetelmää on kehitetty tämän jälkeen mm. lisäämällä seurannan kattamia muuttujia (esim. maapuu vuodesta 1996 alkaen) ja säätämällä luokkarajoja (esim. arvokkaiden säästöpuiden minimiläpimittoja on ajoittain muutettu). Seurantaa on Metsähallituksen raporteissa nimitetty eri aikoina ympäristönsuojelun seurannaksi, luonnonhoidon seurannaksi ja ympäristöhoidon seurannaksi.

Tässä selvityksessä (luku 6.1) tarkastellaan metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeimpien seurattujen muuttujien huomioon ottamista uudistushakkuiden yhteydessä vuosina

1994–2022. Tällaisiksi katsottiin metsälajiston uhanalaistumiskehityksen kannalta tärkeimmät metsän rakennepiirteet – elävät vanhat puut sekä järeä kuollut puusto. Nämä rakennepiirteet ovat keskeisiä sekä metsälajien että metsäluontotyypin uhanalaistumiskehityksen kannalta (Kouki ym. 2018, Hyvärinen ym. 2019), ja ne ovat alusta alkaen olleet keskiössä myös Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun tavoitteissa (Hallman ym. 1996). Näiden rakennepiirteiden määrän kehitystä seurannassa tarkastellaan sekä itse hakkuualueilla säästetyn puuston että hakkuualueisiin rajautuvien (tai joskus niiden sisälle jätettävien) luontokohteiden osalta. Luontokohteiden puusto huomioidaan seuraavasti (Rissanen 1999b, s. 11): *”Seurannassa huomioidaan kaikki sellaiset luontokohteet, jotka ovat kokonaan hakattavan kuvion sisällä tai rajautuvat hakattavaan kuvioon. Kuvion sisällä sijaitsevien luontokohteiden pinta-ala tulee kokonaisuudessaan seurantaan mukaan. Käsiteltävään kuvioon rajoittuvan luontokohteen pinta-alasta huomioidaan niin suuri prosenttiosuus kuin kohteella on yhteistä kuviorajaa käsittelykuvion kanssa”*.

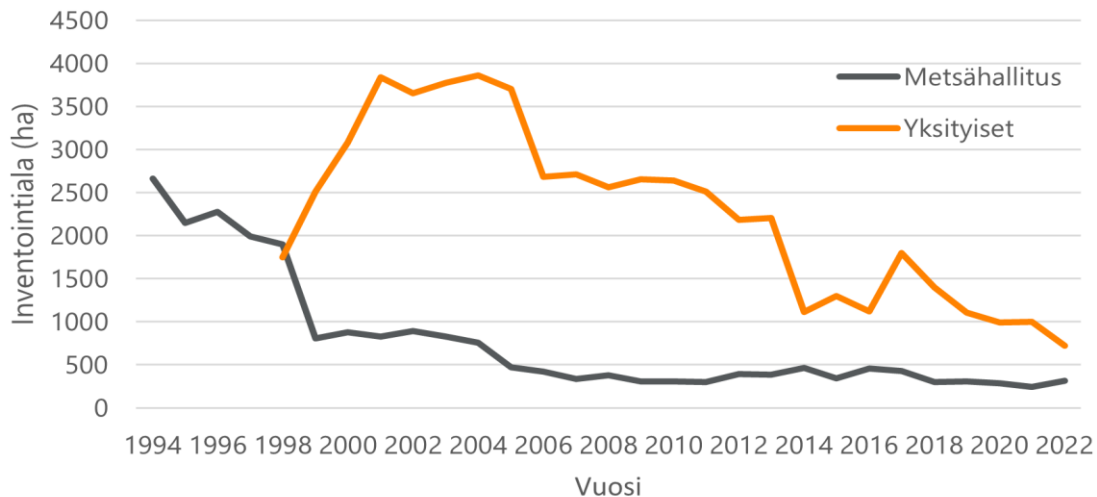
Tässä työssä käytetty aineisto on saatu pääosin taulukkomuotoisena Metsähallitukselta (osa aineistosta vuosilta 1994–2004 Kalervo Rissaselta, osa aineistosta vuosilta 1994–2022 Lauri Karvoselta), ja näitä tietoja on tarkastettu Metsähallituksen julkaisemista Luonnonhoidon seuranta -raporteista (Metsähallitus 1995, Rissanen 1996, 1997, 1998, 1999a, 1999b, 2000, 2001, 2002, 2003). Tässä arvioinnissa aineistoa tarkastellaan koko maan tasolla. Metsähallituksen aloitettua luonnonhoidon seurannan vuonna 1994 silloinen Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio laati luonnonhoidon seurantamenetelmän muiden metsänomistajaryhmien metsiin. Menetelmiä yhtenäistettiin siten, että vuoden 1996 aineistot olivat jo osittain ja vuodesta 1997 alkaen täysin vertailukelpoisia (Rissanen 1999b). Luontevana vertailukohtana tässä selvityksessä tehtävissä tarkastelussa käytetään vastaavia tietoja yksityismetsien luonnonhoidosta (Siitonen ym. 2020, Suomen metsäkeskus 2023, Vaahtera ym. 2023). Tuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että Metsähallituksen metsät eroavat yksityismaiden metsistä sekä sijainniltaan että rehevyydeltään, mikä heijastuu mm. puuston kasvuun ja puulajikoostumukseen: Metsähallituksen metsät painottuvat Pohjois- ja Itä-Suomeen ja ne ovat keskimäärin karumpia kuin yksityismaiden metsät. Lisäksi otoskoon pienuuden vuoksi erityisesti luontokohteiden seurannan kohdalla huomio on keskitettävä muutostrendeihin seurantajakson aikana, ei yksittäisiin vuosiin.

Metsähallituksen ympäristöseurannan uudistushakkuiden otanta on suunnattu satunnaisesti valittuun joukkoon uudistushakkuualoja samaan tapaan kuin Suomen metsäkeskuksen otanta yksityismaiden luonnonhoidon laadunseurannassa.

Metsähallituksen ympäristöseurannan uudistushakkuiden otannan kattavuus uudistushakkuiden kokonaispinta-alasta on laskenut huomattavasti seurannan alkuvuosien tasolta: otannan pinta-ala oli seurannan ensimmäisellä viisivuotisjaksolla 1994–1998 keskimäärin 2 194 hehtaaria, mutta viimeisellä viisivuotisjaksolla 2018–2022 keskimäärin vain 291 hehtaaria; koko seurantajakson 1994–2022 keskiarvo on 774 hehtaaria vuodessa (Kuva 1) (Metsähallitus: Kalervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (2005–2022)). Metsähallituksen otanta kattoi alkuvuosina 1994–1998 noin 8–10 %, ja nykyään noin 1,5–4,0 % kunkin tarkastelualueen uudistushakkuupinta-alasta (Rissanen 1999b, Lauri Karvonen).

Myös yksityismaiden hakkuilla otannan kattavuus on laskenut huomattavasti seurannan alkuvuosien tasolta: otannan pinta-ala oli viisivuotisjaksolla 1998–2002 keskimäärin noin 3 000 hehtaaria, mutta viisivuotisjaksolla 2018–2022 keskimäärin vain noin 1 000 hehtaaria; koko seurantajakson 1998–2022 keskiarvo on noin 2 274 hehtaaria vuodessa (Kuva 1) (Siitonen ym.

2020; Suomen metsäkeskus 2023). Yksityismaiden osalta otanta on kattanut paljon pienemmän osan hakkuiden pinta-alasta. Se kattoi vuosina 1998–2013 noin 1,3 % ja vuosina 2014–2018 noin 0,6 % vuotuisesta yksityismaiden uudistushakkuiden pinta-alasta (Siitonen ym. 2020).



Kuva 1. Inventointiala (ha) uudistushakkuilla 1994–2022 Metsähallituksen tavanomaisissa moni-käyttömetsissä ja yksityisissä talousmetsissä.

Metsähallituksen uudistushakkuualoilla inventoitujen luontokohteiden puustoon vuosina 1994–2004 sisältyy raporteissa sekä elävä että kuollut korjuukelpoinen puusto (maapuuta ei ole arvioitu luontokohteissa lainkaan). Luontokohteiden elävä ja kuollut puusto on arvioitu erikseen vuodesta 1998 alkaen (Rissanen 1998). Nämä tiedot elävän ja kuolleen puuston tilavuuksista luontokohteilla on raportoitu seurannan vuosiraporteissa vain vuosikohtaisina kuvaajina. Näistä kuvaajista vuosien 1998–2003 tulokset digitoitiin Graph Data Extractor -ohjelmalla (A. J. Matthews'in kehittämä vapaasti verkosta ladattavissa oleva ohjelmisto; <https://sourceforge.net/projects/graphdataextract/>). Vuoden 2004 raporttia ei ollut käytettävissä tässä raportissa tehtävissä analyyseissä. Vuosien 2005–2022 aineiston luontokohteiden elävä ja kuollut puusto uudistushakkuualoilla saatiin Metsähallituksesta erikseen Excel-tiedostona (Lauri Karvonen, Metsähallitus). Vuosien 1994–1997 ja 2004 elävän ja kuolleen puun määrät arvioitiin tätä raporttia varten muiden seurantavuosien (1998–2003 ja 2005–2022) elävän ja kuolleen puuston suhteen perusteella osuuksina puuston kokonaismäärästä.

2.6. Kytkeytyvyysanalyysit

Sakari Tuominen ja Matti Koivula

2.6.1. Ekologinen kytkeytyvyys

Ekologisella kytkeytyvyydellä voidaan viitata tarkasteltavan alueen eri elinympäristöistä koostuvien laikkujen ominaisuuksien (lajit, rakennepiirteet), tilajakauman tai ekologisten prosessien välisiin yhteyksiin (esim. Fahrig ym. 2021). Rakenteellisella kytkeytyvyydellä (structural connectivity) tarkoitetaan monimuotoisuuspiirteiden tai maisemaelementtien yhteyttä toisiinsa, kun taas toiminnallisella kytkeytyvyydellä (functional connectivity) kuvataan sitä, missä määrin tarkasteltava alue mahdollistaa tai estää yksilöiden liikkumista lajille soveltuvien elinympäristölaikkujen välillä (esim. Kool ym. 2013).

Kytkeytyvyys vaikuttaa eri tavoin eliöyhteisöjen rakenteeseen ja monimuotoisuuteen (Uroy ym. 2019). Yleisesti ottaen se vaikuttaa tarkasteltavan alueen lajistoon sitä enemmän, mitä pirstoutuneemmasta alueesta on kysymys (esim. Hanski 1998). Tarkasteltavan alueen kytkeytyvyys riippuu lajikohtaisesta liikkumiskyvystä ja ympäristötyyppien soveltuvuudesta lajille. Sellaisille puustoisten ja pensaikkoisten elinympäristöjen yleislajeille, joiden yksilöt kykenevät liikkumaan kilometrejä soveliaan elinpiiriin löytääkseen – kuten peippo tai pajulintu – tavanomainen talousmetsäalue voi näyttäytyä suurelta osin tai jopa kokonaan elinkelpoisena. Sitä vastoin elinympäristönsä suhteen nirsommille ja heikosti levittäytyville lajeille, kuten yksinomaan hyvin vanhoilla lehtipuilla elävät epifyyttijäkälät, elinkelpoinen ympäristö on laikuittaista, esimerkiksi eri kokoisia vanhan lehtipuuvaltaisen metsän saarekkeita. Useimmat metsiemme uhanalaiset lajit ovat sellaisia, joille sovelias elinympäristö (luontotyyppi sekä sille luontaisesti ominaiset rakennepiirteet ja niiden määrät) on syystä tai toisesta laikuittaista ja joihin harjoitettu metsätalous vaikuttaa.

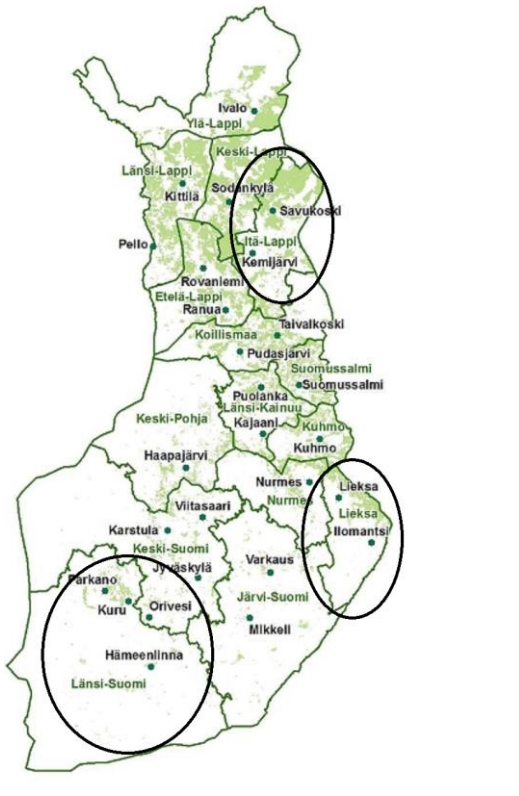
Kytkeytyvyys huomioidaan ekologisissa analyyseissä usein olettamalla eri tavoin levittäytymään kykeneviä lajeja, ei välttämättä käyttämällä pohjana empiirisesti todennettua levittäytymiskykyä tarkasteluun valitun lajijoukon edustajille (esim. Angelstam ym. 2020, Mikusiński ym. 2021). Tämä selittyy sillä, että levittäytymiskykyä on lähes yhtä paljon kuin on lajejakin, ja lajin sisälläkin on huomattavia, pitkälti fysiologiasta johtuvia eroja.

Tämän raportin kytkeytyvyysanalyysissä käytetyt kuvioiden väliset ”sallitut” maksimietäisyydet perustuvat väljästi ekologiseen kirjallisuuteen. Katsausartikkelissaan Komonen ja Müller (2018) totesivat monien lahopuulla elävien sieni- ja hyönteislajien levittäytymiskyvyn olevan vähintään joitakin kilometrejä. Toisaalta elinympäristölaikkujen kytkeytyvyys voi merkittävästikin rajata levittäytymiskyvyltään heikkojen lajien esiintymistä (Laita ym. 2010). Esimerkiksi tiettytyyppiseen lahopuuhun erikoistuneilla kovakuoriaisilla etäisyys runsaslahopuustoisten laikkujen välillä määrittää laikkujen asuttamistodennäköisyyttä (Ranius ym. 2010, 2011). Toisaalta myös verraten pitkiä matkoja liikkumaan kykenevillä lajeilla kytkeytyvyys voi merkittävästi määrittää niiden esiintyvyyttä: pyrstöiaisella pesimiseen sopivien koivuvaltaisten metsälaikkujen välisen etäisyyden kasvaessa sadasta metristä 500 metriin, yksittäisen laikon asuttamistodennäköisyys laskee 0,8:sta 0,1:en (Jansson & Angelstam 1999). Lisäksi levittäytymiseen vaikuttaa elinympäristölaikon reunojen sekä siihen rajautuvan ympäristön laatu. Esimerkiksi avomaastoon (kuten tuore avohakkuu, vesistöalue tai leveä tie pientareineen) törmätessään monet metsälinnut eivät välttämättä lähde sitä ylittämään, vaikka matkaa olisi vain kymmeniä tai satoja metrejä, vaan mieluummin kiertävät pitkiäkin matkoja käyttämällä siirtymiseen puustoisia reunoja tai kuvioita (esim. Harris & Reed 2002). Myös vähäkontrastisempiin reunoihin törmätessä ylityspäätöstä määrittää ympäristön laatu (esim. Fahrig 2002).

2.6.2. Kohdealueet ja aineistot

Alue-ekologisen verkoston kohteiden kytkeytyvyyden tarkastelua varten valittiin kohdealueiksi kolme Metsähallituksen tiimien toimialuetta (Kuva 2):

- Itä-Lappi
- Lieksa
- Länsi-Suomi (tarkastelu toteutettu vain alueen mantereeseen kuuluvalla osalla)



Kuva 2. Kytkeytyvyydestarkastelun kohdealueet. Pohjakartta-aineisto: Valtion metsät ja Metsähallituksen aluetiimien toimialueet © Metsähallitus (www.metsa.fi).

Alue-ekologisen verkoston kohteiden kytkeytyvyydestarkastelu perustuu seuraaviin paikkatietoaineistoihin:

- Alue-ekologisen verkoston kohteiden vektorimuotoinen rajaus (Metsähallitus)
- Suojelualueiden vektorimuotoinen rajaus (Syke)
- Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) rasterimuotoiset teemakartta-aineistot; metsien rakenne ja ominaisuustiedot vuosilta 2011 ja 2021 (Luonnonvarakeskus)
 - Edellisestä johdettu vektorimuotoon muunnettu metsikkökuviointi, josta poimittiin potentiaaliset askelkivimetsiköt toiminnallisen kytkeytyvyyden tarkasteluun
- Corine 2018 -maanpeiteluokituksen mukaiset liikennealueet (tiestö), joista tarkasteluun mukaan luettiin yleisistä teistä valtatie, kantatie, seututie, yhdystie ja kaikki rautatiet (Syke)

2.6.3. Alue-ekologisen verkoston rakenteellisen kytkeytyvyyden määrittäminen

Kohteiden rakenteellisella kytkeytyvyydellä viitataan siihen, miten yhtenäisinä kohteiden edustamat elinympäristöt jatkuvat, ja miten kohteiden muodostamia yhteyksiä leikkaavat sellaiset katkokset, jotka ovat eliöiden siirtymisen kannalta epäsuotuisia (kuten liikenneväylät). Rakenteellinen kytkeytyvyys on tärkeää esimerkiksi maata pitkin liikkuvien eläinten näkökulmasta.

Alue-ekologisen verkoston kohteiden rakenteellisen kytkeytyvyyden tarkastelussa selvitettiin paikkatietoanalyysin keinoin sitä, miten kohteiden sijoittelussa toteutuu kohteiden kytkeytyvyys toisiinsa sekä luonnonsuojelualueisiin. Tavoitteena on vastata seuraaviin kysymyksiin:

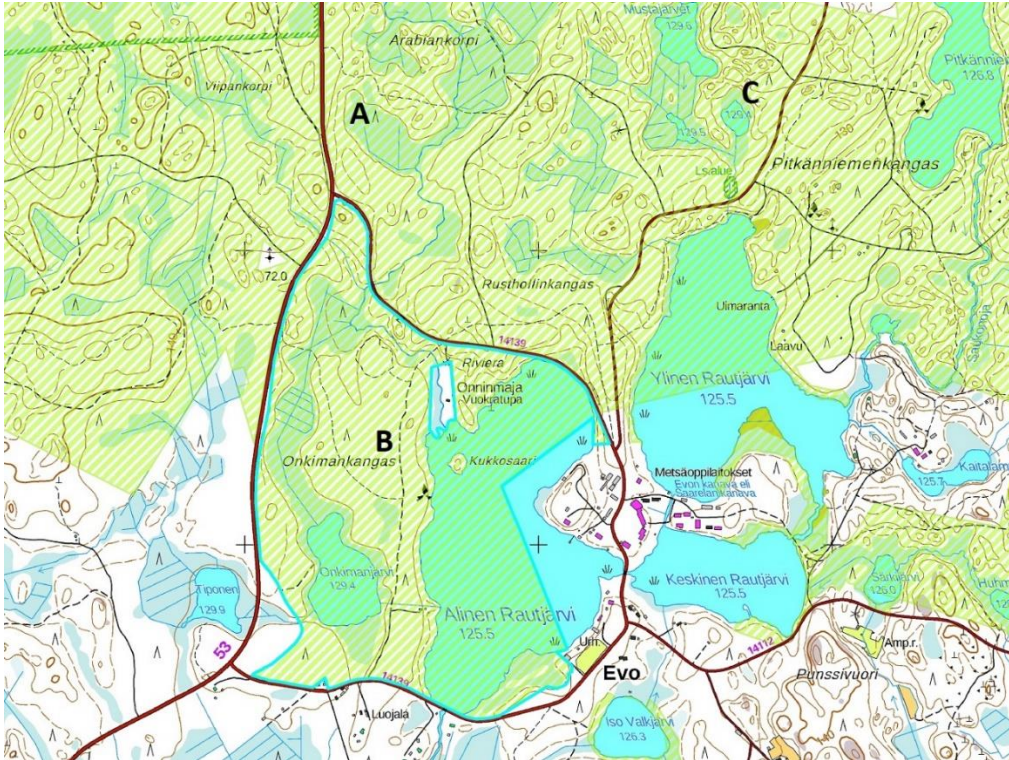
- Miten kohteet kytkeytyvät toisiinsa?
- Paljonko on kohteita, jotka eivät kytkeydy (ts. ovat eristyksissä muista kohteista)?
- Kuinka suuria aloja toisiinsa kytkeytyvät kohteet muodostavat?

Rakenteellisen kytkeytyvyyden yhteydessä tarkasteltiin puuston ja maankäytön kehitystä alue-ekologisen verkoston kohteiden lähiympäristössä, ja hakkuiden ja maankäytön muutosten aiheuttamia mahdollisia uhkia kohteiden kytkeytyvyydelle. Rakenteellisen kytkeytyvyyden osalta lähiympäristöksi luettiin alue, joka muodostaa alue-ekologisen verkoston kohteiden ympärille 200 m levyisen vyöhykkeen, ja joka ei kuulu toiseen alue-ekologisen verkoston kohteeseen tai suojelualueeseen.

Puuston ja maankäytön kehityksen tarkastelussa käytettiin lähtötietona monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVM) teemakartta-aineistoa, jonka pohjalta voitiin arvioida alue-ekologisen verkoston kohteiden lähiympäristön puustossa tapahtuvia muutoksia ja mahdollista metsäalueiden muuttamista muihin maankäyttötarkoituksiin. Tarkastelun ajanjaksona käytettiin kymmenen vuoden aikajaksoa 2011–2021. Ajanjakson valinta perustuu siihen, että uusien saatavilla oleva teemakartta-aineisto kuvaa vuoden 2021 tilannetta, ja 2021 on siten myöhäisin mahdollinen tarkastelujakson loppuvuosi. Tarkastelussa pyrittiin vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- Miten metsien puustoa on käsitelty alue-ekologisen verkoston kohteiden lähiympäristössä tarkastelukaudella
- Minkälaisia muutoksia maankäytössä alue-ekologisen verkoston kohteiden lähiympäristössä on tapahtunut tarkastelukaudella.

Liikenneverkon vaikutusta kytkeytyvyyteen on tarkasteltu erikseen (Kuva 3). Tässä tarkastelussa on huomioitu yleiset tiet ja rautatiet.



Kuva 3. Havaintokuva tiestön vaikutuksesta alue-ekologisten kohteiden (vihreä varjostus) kytkeytyvyyteen. Tie (A) katkaisee rakenteellisen kytkeytyvyyden tien eri puolilla olevien alue-ekologisten kohteiden välillä. Teiden ympäröimä kohde (B) ei kytkeydy rakenteellisesti muihin kohteisiin, koska tiet katkaisivat kytkeytyvyyden kaikkiin suuntiin. Tie, joka ei kuulu Corine-maankäyttöluokituksen mukaisiin liikennealueisiin (C) ei vaikuta viereisten alue-ekologisten kohteiden rakenteelliseen kytkeytyvyyteen. (Maastokartta © Maanmittauslaitos, 2023).

2.6.4. Alue-ekologisen verkoston toiminnallisen kytkeytyvyyden määrittäminen

Toiminnallinen kytkeytyvyys viittaa kytkeytyvyyteen yleensä tietyn kohdelajin leviämiskyvyn näkökulmasta. Toiminnallinen kytkeytyvyys voi olla mahdollista myös rakenteellisesti epäyhtenäisessä ympäristössä, jos tarkasteltavalla kohdelajilla on kyky siirtyä elinympäristölaikusta toiseen silloinkin, kun yhtenäistä kytköstä ei ole (esim. useimmat linnut ja lentävät hyönteiset). Tässä tarkastelussa toiminnallista kytkeytyvyyttä ei tarkasteltu yksittäisten lajien tasolla, vaan yleisemmin elinympäristötyyppien tasolla.

Toiminnallisen kytkeytyvyyden tarkastelussa kohteeksi valittiin kaksi ekologista tyyppiä, puuttomat tai vähäpuustoiset luonnontilaiset (ojittamattomat) suot ja varttuneet ekologisesti hyvälaatuiset metsät. Ekologisesti laadukkaiden metsien arvottamisessa käytettiin VNTEAS-Luonteva-hankkeessa (Räty ym. 2022) sovellettuja kriteereitä: puuston keski-ikää ja lehtipuuston osuutta kokonaispuuston tilavuudesta. Länsi-Suomen alueella varttuneen metsän ikärajana käytettiin 70 vuoden ikää, Lieksan alueella 80 vuoden ikää ja Itä-lapin alueella 90 vuoden ikää. Lehtipuuston osuudelle asetettiin vähimmäisvaatimukseksi 10 % osuus puuston kokonaistilavuudesta kaikilla tarkastelualueilla. Lehtipuusuudelle asetettu 10 % vaatimus rajaa jonkin verran karuimmilla paikoilla olevia metsiköitä pois ja toisaalta on vaatimaton rehevimmillä kasvupaikoilla, mutta raja katsottiin tässä tarkastelussa aluetasolla toimivaksi kompromissiksi. Luonnontilaisiksi puuttomiksi soiksi luettiin ne kuviot, joiden puuston tilavuus oli enintään

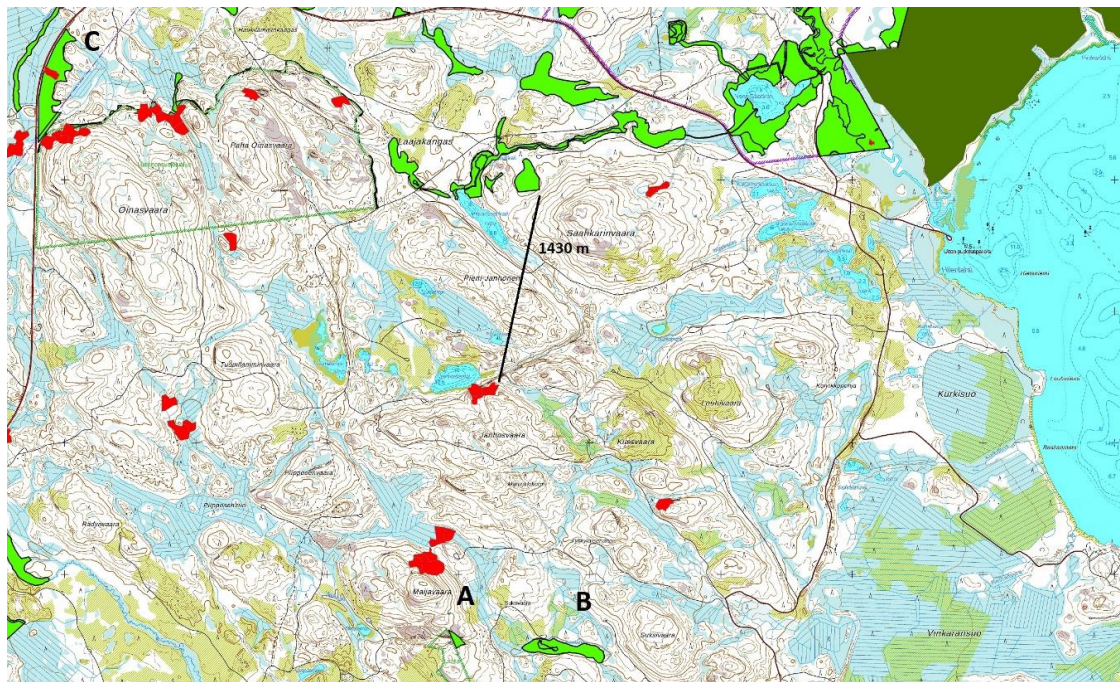
15 m³/ha, ja jotka olivat maastotietokannan tietojen mukaan ojittamattomalla suolla. Puustotietoina käytettiin MVMI:n teemakartta-aineistoa.

Alue-ekologisen verkoston kohdeaineisto rajauksineen saatiin karttamuodossa Metsähallituksesta, minkä lisäksi näiden kohteiden välisiltä puuntuotannon piirissä olevilta metsäalueilta haettiin **askelkiviä** käyttäen Luonteva-hankkeessa sovellettuja kriteerejä (katso edellä). Metsähallituksen kartta-aineistosta pitkälle puuttuivat vesistöjen suojavyöhykkeet (Kuva 4), mutta niitä saattoi analyysissä valikoitua askelkiviksi. Toiminnallisen kytkeytyvyyden tarkastelussa tutkittiin niiden alue-ekologisen verkoston kohteiden, joilla edellisessä kappaleessa mainittuja kohdetyyppejä esiintyy, kytkeytyvyyttä toisiin vastaavanlaisiin kohteisiin sekä luonnonsuojelualueisiin. Luonnonsuojelualueiden osalta kytkeytyviksi hyväksyttiin kaikki luonnonsuojelualueet. Kytkeytymistä tarkasteltiin ottaen huomioon alue-ekologisen verkoston kohteet, suojelualueet, sekä lisäksi näiden ulkopuolella sijaitsevat askelkivikuviot, joiden välityksellä kytkeytyminen on mahdollista, mikäli muita alue-ekologisen verkoston kohteita tai suojelualueita ei ole lähetyillä. Toiminnallinen kytkeytyvyys voi askelkivien kautta olla siis hyvä, vaikka alue-ekologisen verkoston kohteiden rakenteellinen kytkeytyvyys olisikin heikko.

Askelkivimetsiköiden määrittely perustui MVMI-metsäkartta-aineiston pohjalta tehtyyn automaattiseen metsikkökuviointiin. Kuvioinnissa rajattujen metsiköiden keskikoko oli noin 1 ha ja kuvion minimikooksi asetettiin 0,25 ha, ja samaa kokorajaa noudatettiin myös askelkivien kohdalla. Automaattisen metsikkökuvioinnin tuottamisessa (metsiköiden rajauksessa) lähtötietoina käytettiin MVMI:n tuottamaa puuston keskipituutta, puulajikohtaisia tilavuusosuuksia sekä maastotietokannan pohjalta tuotettua teemakarttaa, jossa eritellään kangasmaat, ojitetut suot, sekä ojittamattomat suot. Kuviointi tuotettiin em. karttojen automaattisella segmentoinnilla. Automaattinen kuviointi kattoi koko tarkasteltavan alueen metsätalousmaan.

Potentiaalisiksi askelkiviksi laskettiin kaikki ne kuviot, jotka täyttivät vastaavat vaatimukset ekologisesti laadukkaalle metsälle tai vähäpuustoiselle ojittamattomalle suolle.

Varttuneiden metsien osalta alue-ekologiset kohteet laskettiin toiminnallisesti kytkeytyviksi, jos kohteista oli suoraan tai askelkivimetsiköiden kautta korkeintaan 1 000 m etäisyys toiseen vastaavaan alue-ekologiseen kohteeseen tai suojelualueeseen (Kuva 4). Vastaavasti vähäpuustoisilla ojittamattomilla soilla kytkeytyvyyden maksimietäisyytenä käytettiin 100 m, ja askelkivinä vastaavanlaisia suoalueita alue-ekologisen verkoston kohteiden ulkopuolella. Ero käytetyssä etäisyydessä johtuu siitä, että soille 1 000 m antoi tulokseksi lähes kaikkialla täydellisen kytkeytyvyyden, mikä ei raportin kannalta ole tarkoituksenmukainen tulos.



Kuva 4. Havainnollistuskuva varttuneiden ekologisesti laadukkaiden metsien toiminnallisesta kytkeytyvyydestä. Kuvassa alue-ekologisen verkoston kohteet on esitetty vaalean vihreällä, suojelualueet tumman vihreällä ja askelkivimetsiköt punaisella. Alue-ekologisen verkoston kohteet A ja B kytkeytyvät ainoastaan toisiinsa, ja muodostavat vain pienen kytkeytyneen alueen, koska askelkivimetsiköt eivät muodosta katkeamatonta ketjua (s. o. 1 000 m maksimietäisyys kytkeytyvyydelle ylittyy) muihin alue-ekologisen verkoston kohteisiin tai suojelualueisiin. Sen sijaan alue-ekologisen verkoston kohde C kytkeytyy suureen joukkoon muita alue-ekologisen verkoston kohteita sekä myös suojelualueeseen, koska siitä muodostuu katkeamaton askelkivimetsiköiden ja toisten alue-ekologisen verkoston kohteiden ketju suojelualueeseen saakka. Kohteen C kanssa kytkeytyvät kohteet muodostavat siis laajan kytkeytyvän alueen (Maastokartta © Maanmittauslaitos, 2023).

2.7. Panos-tuotosanalyysit

Jussi Leppänen

Metsähallitus arvioi luonnonvarasuunnittelun ja alue-ekologisen suunnittelun taustalla olevien yleisten yhteiskunnallisten veloitteiden aiheuttamia kustannuksia vuosittain julkaistavassa raportissaan (esim. Metsähallitus 2023g). Yleisistä yhteiskunnallisista veloitteista säädetään laissa Metsähallituksesta (234/2016) 6 §:ssä, jonka lopuksi mainitaan, että yleisten yhteiskunnallisten veloitteiden hoito otetaan huomioon Metsähallituksen tulostavoitetta asettaessa.

Yhteiskunnallisten hankkeiden taloudellisessa evaluoinnissa käytetään aineistotarpeiltaan eritasoisia laskentamalleja, joista yleisimmät ovat kustannus-vaikuttavuus-analyysi (Cost Effectiveness Analysis, CEA) ja kustannus-hyöty-analyysi (Cost Benefit Analysis, CBA). CEA ottaa huomioon rahamääräiset kustannukset ja aikaansaadut vaikutukset ilmaistaan fyysisinä mitattavissa olevina suureina. CBA:ssa sekä kustannukset että hyödyiksi arvoitetut vaikutukset ovat rahamääräisinä suureina, ja lisäksi analyysissä otetaan huomioon myös korkotekijä kustannusten ja hyötöjen aikaerojen yhteismittailtamiseksi. Kun CEA:n tuloksia voidaan tulkita

kustannusvaikuttavuuden kannalta, niin CBA:n tulokset tulkitaan kustannustehokkuudeksi. Näitä analyysejä voidaan täydentää myös tulojakovaikutusten huomioon ottamisella.

Se kumpi edellä mainituista analyytitavoista valitaan, riippuu yleensä CBA:ssa vaadittavasta hyötyjen arvottamisesta. Jos hyödyt ovat vaikeasti arvotettavissa, päädytään yleensä CEA:n käyttöön. Tosin CEA:ssäkin on usein ylitsepääsemättömiä vaikeuksia mitata varsinaista tavoiteltua vaikutusta, joten analyysi jää joidenkin helpoimmin mitattavissa olevien saavutettujen tuotosten ja välillisten vaikutusten kuvausten tasolle. CEA:n käytännön sovelluksena on toimintavaihtoehtojen vertailu, sillä vaikutuksia voidaan saavuttaa erilaisilla keinovalikoimilla.

Tässä yhteydessä käytetään kustannus-vaikuttavuus-analyysiä (CEA) siten, että tässä raportissa kuvatut mitattavissa olevat vaikutukset tulkitaan saadun aikaan tehtyjen rahallisten tulo- ja panosmenetysten ja panostusten kautta. Ympäristöhyötyjen mitattavissa olevat tuotokset ja ”välivaiheen” vaikutukset ovat huomattavasti helpommin mitattavissa kuin varsinaiset tavoitellut vaikutukset, esimerkiksi monimuotoisuuden edistyminen. Esimerkiksi lahoppuun määrän tiedetään edesauttavan monimuotoisuuden säilymistä, vaikka varsinaista tavoiteltua vaikutusta eli lahoppuusta riippuvaisten lajien määriä ei pystyttäisikään luotettavasti seuraamaan.

Metsähallituksessa tehdään vuosittainen laskelma yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden rahallisesta merkityksestä menetettyinä puunmyyntituloina, lisääntyneinä suunnittelukustannuksina ja kiinteistönkehityksen menetettyinä tuloina sen oman liiketoiminnan ja edelleen tuulosohjauksen tarpeiden kannalta. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden kautta saavutettujen vaikutusten arviointia on tehty tämän raportin muissa luvuissa.

Metsähallituksessa on tehty arvioita myös yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden kautta saaduista vaikutuksista (hyödyistä), joskaan noin kymmenen vuotta sitten tehty perusanalyysi ei nimestään huolimatta käsittele varsinaisia rahamääräisiä hyötyjä (Hallman ym. 2013). Vastavalla tavoin vaikutusten rahamääräisiksi muutettujen hyötyjen analyysiä ei tässä yhteydessä tehdä. Sekä vaikutuksia että joitakin hyötyjä käsitellään lyhyesti luvussa 6.2 tehdyssä tuosten esittelyn yhteydessä. Hieman laajempi kirjallisuuteen perustuva hyötyjen käsittely tehdään luvussa 8.6, jossa käsitellään metsien lisäsuojelusta saatavia hyötyjä.

Metsähallituksen liiketoimintatason laskelmia voidaan laajentaa laajemmalle kansantaloudelliselle tasolle. Tässä tutkimuksessa käytetty panos-tuotos-menetelmä kuvaa kansantalouden tilinpitoon pohjautuen talouden eri toimialojen välisiä kytkentöjä. Sen avulla voidaan analysoida vähäisiä muutoksia toimialojen tuotannossa, esimerkiksi hakkuiden lisäyksen tai vähennyksen vaikutuksia metsätalouden ja metsäteollisuuden toimialoilla ja kerrannaisvaikutuksina muilla toimialoilla. Analyyseissä käytettävät valtakunnalliset panos-tuotos-taulukot ovat vuosilta 2015–2020 ja saatavilla Tilastokeskuksesta.

Panos-tuotos -mallilla lasketut taloudelliset vaikutukset raportoidaan yleensä tuotoksen, arvonlisäyksen ja työllisyyden muutoksina. Saadut tulokset ovat suuntaa antavia, sillä dynaamisesti tapahtuva talouden sopeutuminen on yleensä joustavampaa kuin tuotannon tekijöitä kiinteäsuhteisesti käsittelevällä panos-tuotos-mallilla saadut tulokset.

Panos-tuotos -mallilla on vuosikymmenien perinteet aina sen kehittäjän Wassily Leontiefin perustyöstä alkaen (Vatanen 2011). Panos-tuotos-menetelmässä hyödynnetään matriisilaskentaa ja perusajatuksena on tuotoksen (X) ja lopputuotekysynnän (Y) välinen yhteys:

$$X = (I-A)^{-1} Y$$

Panos-tuotos-menetelmässä keskeinen osa on Leontiefin käänteismatriisi $(I-A)^{-1}$ (jatkossa L) jossa I on yksikkömatriisi ja A on panos-tuotos -taulukosta laskettu tuotoksen panoskerroinmatriisi. Panoskerroinmatriisi kuvaa talouden toimialojen välisiä kytkentöjä. Toimialojen arvonlisäys- ja työvoimakertoimet lasketaan kunkin toimialan tuotoksen (X) suhteen.

Panos-tuotos-malliin pohjautuvia menetelmiä ovat kysyntäjohteiset mallit, jossa analysoidaan lopputuotekysynnän muutoksen vaikutusta taloudelliseen toimintaan. Toinen vaihtoehto, jota tässä tutkimuksessa käytetään, on panos-tuotos-mallista johdettu tuotosmalli, jossa tuotokset riippuvat tuotoksista. Tuotosmalli perustuu Szyrmerin (1992) Total Flow (TF) -matriisiin (katso myös Miller & Blair 2009):

$$TF = L \hat{L}^{-1}$$

missä \hat{L} on Leontiefin käänteismatriisin diagonaalista muodostettu diagonaalimatriisi.

Tuotosmallin avulla voidaan määrittää toimialan tuotoksen absoluuttiset kokonais- ja netto-vaikutukset taloudessa. Kunkin toimialan tuotoksen vaikutukset voidaan laskea analyysimatriisin R avulla (Vatanen 2001), joka saadaan kertomalla TF-matriisilla tuotoksen diagonaalimatriisi \hat{X} :

$$R = TF \hat{X}$$

Toimialan tuotoksesta aiheutuvat absoluuttiset kokonaisvaikutukset voidaan laskea arvonlisäyksen tai työllisyyden analyysimatriisien avulla, jotka saadaan kertomalla R-matriisi rivisuuntaisten arvonlisäys- ja työllisyyskertoimien diagonaalimatriiseilla. Toimialojen kuten metsätalouden, puutuoteteollisuuden ja massa-, paperi ja kartonkiteollisuuden samanaikainen tuotosvaikutusanalyysi on mahdollista, kun keskinäiset päällekkäiset tuotosvaikutukset eliminoidaan pois.

Tuotosmallin laskentatavan ja perustelujen yksityiskohdat on esittänyt Vatanen (2011).

2.8. MELA-laskelmat

Harri Kilpeläinen, Hannu Hirvelä ja Leena Kärkkäinen

Skenaariolaskelmien tavoitteena oli selvittää Metsähallituksen hallinnassa olevien valtion metsien osalta, miten erilaiset lisäsuojeluskenaariot vaikuttavat puuntuotantomahdollisuuksiin ja metsien tulevaan kehitykseen. Metsien kehitystä koskevat arviot laadittiin Luonnonvarakeskuksen MELA-ohjelmistolla (Hirvelä ym. 2017) metsä- ja kitumaille. Puuntuotannon vaikutusten tarkastelu rajattiin koskemaan puuntuotannossa olevaa metsämaata, joka on talouskäytön piirissä ja johon muun muassa hakkuutoiminta pääasiassa kohdistuu. Tarkasteluja varten laadittiin perusskenaario ja kolme toisistaan poikkeavaa lisäsuojeluskenaariota. Perusskenaariossa oletuksena oli laskennassa käytettyyn valtakunnan metsien inventointiaineistoon (VMI-aineisto) ja Metsähallitukselta saatuihin valtion maiden alue- ja käytönrajoitustietoihin perustuva tämänhetkinen suojelupinta-ala. Tämän alan oletettiin metsämaalla lisääntyvän laske-
tuissa lisäsuojeluskenaarioissa. Lisäsuojeluskenaarioissa suojeltavien kohdetyyppien määritelmät pohjautuivat pääosin Kansallinen metsästrategia 2035:n taustaselvityksessä (Kärkkäinen ym. 2022) laadittuihin monimuotoisuusskenaarioihin, jotka puolestaan perustuivat Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi (KEIMO) -hankkeen skenaariolaskelmissa käytettyihin lisäsuojeluun valittujen kohdetyyppien

määritelmiin (Kärkkäinen ym. 2021). Tällä tavalla oli tarkoitus saada lisäsuojeluun suojelun arvoisia kohteita.

Laskelmissa laskenta-aineistona käytettiin valtakunnan metsien 12. ja 13. inventointien (VMI12–13) koeala-aineistoja vuosilta 2017–2021 (Valtakunnan metsien... 2018, 2021). Poikkeuksena oli Ylä-Lapin alue (Enontekiön, Inarin ja Utsjoen kunnat), jonka osalta laskelmat pohjautuivat vuonna 2022 mitattuun VMI13-aineistoon. Laskenta-aineisto kuvasi metsävarojen tilannetta keskimääräisesti vuonna 2019, joka oli skenaarioiden laskennan aloitusvuosi.

VMI-aineistossa metsänomistaja- ja käytönrajoitustiedot perustuvat tilanteeseen vuosilta 2017–2022. Tämän takia MELA-laskenta-aineiston perustiedot päivitettiin ennen varsinaisia skenaariolaskelmia Metsähallituksella saatujen alue- ja käytönrajoitustietojen perusteella vastaamaan loppuvuoden 2022 tilannetta. Ylä-Lapin osalta aluerajaukset ja käytönrajoitukset perustuivat vuonna 2022 mitattuun VMI13-koeala-aineistoon. Päivitetty laskenta-aineisto sisälsi yhteensä 13 678 laskentakuviota Metsähallituksen hallinnassa olevalla metsä-, kitu- ja joutomaalla. Kokonaispinta-ala on 9,1 miljoonaa hehtaaria, josta metsämaata on 5,2 miljoonaa, kitumaata 1,6 miljoonaa ja joutomaata 2,4 miljoonaa hehtaaria (Taulukko 3).

Metsähallituksen hallinnassa olevasta metsä-, kitu- ja joutomaan kokonaispinta-alasta 69 prosenttia sijaitsee Lapin ja saamelaiden kotiseutualueilla, 20 prosenttia Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alueella ja 11 prosenttia Etelä-Suomen alueella (ks. aluejako kuvasta 5). Puuntuotannon metsämaan osalta vastaavat pinta-alaosuudet ovat 52 prosenttia, 30 prosenttia ja 18 prosenttia. Puuntuotannossa olevaa metsämaata on tarkastelualueella lähes 3,4 miljoonaa hehtaaria ja puuntuotannon ulkopuolella olevaa 1,8 miljoonaa hehtaaria (Taulukko 3). Maaluokittaiset pinta-alat on esitetty alueittain ja kasvupaikoittain Liitteessä 12.1.

Laskenta-aineistoon sisältyvien puuntuotannon rajoitusten kuvaamiseksi metsämaan laskentakuviot jaettiin kolmeen käsittelyluokkaan: ensisijaisesti puuntuotannossa, rajoitetussa puuntuotannossa ja puuntuotannon ulkopuolella oleviin. Laskentakuvion käsittelyluokka rajasi kohteella sallitut hakkuu- ja metsänhoitotoimenpiteet. Ensisijaisesti puuntuotannossa olevalla metsämaalla metsänkäsittelyä ei rajoitettu. Rajoitetussa puuntuotannossa olevalla metsämaalla ei toteutettu uudistushakkuuta, eikä energiapuun korjuuta. Puuntuotannon ulkopuolella olevalla metsämaalla ei tehty hakkuuta tai metsänhoitotoimenpiteitä. Tuloksissa puuntuotannon metsämaa sisältää ensisijaisesti puuntuotannossa ja rajoitetussa puuntuotannossa olevat metsämaat yhteensä. Määritykset poikkeavat Metsähallituksen rajoitetun talouskäytön metsämaan metsänkäsittelyistä, joissa ovat mahdollisia alue-ekologisen verkoston kohdetyypistä riippuen myös uudistushakkuut jatketun kiertoajan hakkuina tai säästöpuuhakkuina (uudistushakkuu, joissa säästöpuuiden määrä on tavanomaista suurempi) (Kaukonen ym. 2023).

Taulukko 3. Metsä-, kitu- ja joutomaan pinta-alat (miljoonaa hehtaaria) alueittain ja koko maassa. Metsä-maan osalta pinta-alat on esitetty myös puuntuotannossa ja puuntuotannon ulkopuolella olevalle maalle.

Alue	Metsämaa			Kitu- maa	Jouto- maa	Metsä-, kitu- ja joutomaa yhteensä
	Puuntuo- tannossa	Puuntuo- tannon ulkopuo- lella	Yhteensä			
Etelä-Suomen alue	0,61	0,28	0,89	0,06	0,09	1,04
Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alue	1,02	0,27	1,29	0,23	0,27	1,80
Lapin alue	1,48	0,64	2,12	0,66	0,58	3,35
Saamelaisten koti- seutualue	0,26	0,64	0,90	0,62	1,42	2,95
Koko maa	3,37	1,83	5,19	1,57	2,37	9,14

Lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 valittiin suojeltaviksi puuntuotannon metsämaalla sijaitsevia metsiä viidestä ryhmästä: 1) vanhoja luonnontilaisia metsiä (Etelä-Suomessa iältään vähintään 160-vuotiaita ja Pohjois-Suomessa vähintään 200-vuotiaita), 2) muita luonnontilaisia metsiä (Etelä-Suomessa iältään 0–159-vuotiaita ja Pohjois-Suomessa 0–199-vuotiaita), 3) lehtoja (kaikki lehdot ja ravinteisuudeltaan niitä vastaavat turvemaat), 4) vanhoja kangasmetsiä ja 5) ojittamattomia korpia ja rämeitä (Taulukko 4). Luonnontilainen metsä (ryhmät 1 ja 2) määritettiin laskennassa VMI-koealamittauksiin (Valtakunnan metsien... 2018, 2021) pohjautuen. Luonnontilaiseksi metsäksi luokiteltiin metsät, joissa puuston rakenne ja lajisto on luonnontilaisen kaltaista samoin kuin lahoppuuston määrä ja rakenne. Myöskään ihmisen toiminta ei ollut muuttanut olennaisesti luonnontilaisen metsän tilaa.

Lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %) suojeltaviksi kohteiksi valittiin kaikki ryhmiin 1–3 kuuluvat metsät. Ryhmästä 4 ne vanhat, käsittelemättömät kangasmaan metsät, jotka täyttivät kasvillisuusvyöhykkeen ja kasvupaikan mukaisesti määritellyn puuston vähimmäisiän (Taulukko 4), ja ryhmästä 5 kaikki puustoiset käsittelemättömät ojittamattomat korvet ja rämeet. Metsä luokiteltiin käsittelemättömäksi, kun VMI-mittausten mukaan kuviolla ei oltu havaittu merkkejä hakkuutoimista 30 vuoden ajalta ennen mittaushetkeä. Suojeltava kohde sijoitettiin ensimmäiseen mahdolliseen ryhmään, mikäli kohde oli mukana useammassa lisäsuojeluryhmässä.

Myös lisäsuojeluskenaarioihin 1 (30 %) ja 2 (60 %) valittiin mukaan kaikki ryhmiin 1–3 kuuluvat metsät. Lisäsuojeluskenaariossa 1 valittiin suojeltaviksi 30 prosenttia ja lisäsuojeluskenaariossa 2 60 prosenttia ryhmien 4–5 kuuluvien kohteiden kokonaispinta-alasta. Ryhmään 4 kuuluvista kohteista valinta tehtiin metsikön iän perusteella vanhimmasta päästä alkaen kasvillisuusvyöhykkeittäin ja kasvupaikoittain. Valittua nuoremmat kohteet jäivät puuntuotannon piiriin. Ryhmään 5 kuuluvien metsämaan kohteiden siirto puuntuotannosta puuntuotannon ulkopuolelle tehtiin vastaavalla tavalla kasvillisuusvyöhykekohtaisesti.

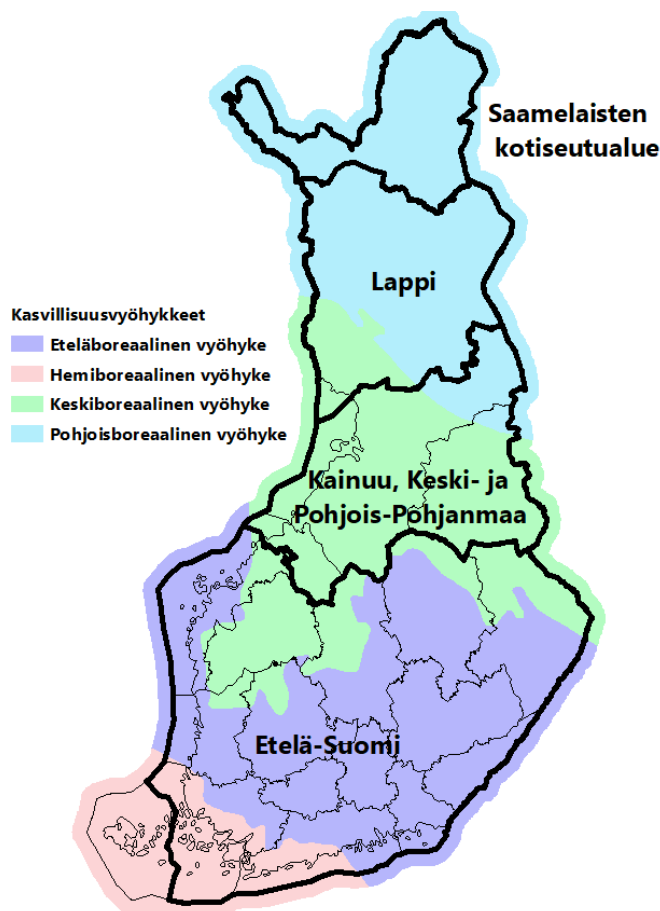
Taulukko 4. Puuston ikävaatimus lisäsuojeltaviksi valituissa kohteissa alueittain. Ryhmiin 1 ja 2 kuuluvissa kohteissa metsiköiden puustoille asetettiin erilaiset ikävaatimukset Etelä- ja Pohjois-Suomeen. Ryhmään 4 kuuluvissa kohteissa vastaava ikävaatimus asetettiin kasvupaikoittain ja kasvillisuusvyöhykkeittäin. Taulukon mukaiset ikävaatimukset olivat voimassa ryhmiin 1–3 kuuluvissa kohteissa lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 sekä ryhmiin 4 ja 5 kuuluvissa kohteissa vain lisäsuojeluskenaariossa 3.

Lisäsuojeluskenaariot 1–3: kohteista 100 % suojeluun				
Lisäsuojeluryhmä		Etelä-Suomi	Pohjois-Suomi ¹	
1) Luonnontilaiset vanhat metsät		Vähintään 160 vuotta	Vähintään 200 vuotta	
2) Muut luonnontilaiset metsät		0–159 vuotta	0–199 vuotta	
3) Kaikki lehdot ja ravinteisuudeltaan vastaavat turvemaat		Ei ikärajaa	Ei ikärajaa	
Lisäsuojeluskenaario 1: kohteista 30 % suojeluun Lisäsuojeluskenaario 2: kohteista 60 % suojeluun Lisäsuojeluskenaario 3: kohteista 100 % suojeluun				
Lisäsuojeluryhmä	Kasvupaikka	Hemi- ja eteläboreaalinen vyöhyke	Keskiboreaalinen vyöhyke	Pohjoisboreaalinen vyöhyke
4) Vanhat kangas-metsät ²	Lehtomaiset ja tuoreet kankaat	Yli 100 vuotta	Yli 120 vuotta	Yli 160 vuotta
	Kuivahkot ja kuivat kankaat	Yli 120 vuotta	Yli 140 vuotta	Yli 200 vuotta
5) Ojittamattomat korvet ja rämeet ²		Ei ikärajaa	Ei ikärajaa	Ei ikärajaa

¹ Pohjois-Suomi käsitti luonnontilaisia metsiä luokiteltaessa Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin maakuntien alueet. Muiden maakuntien alueet kuuluivat Etelä-Suomeen.

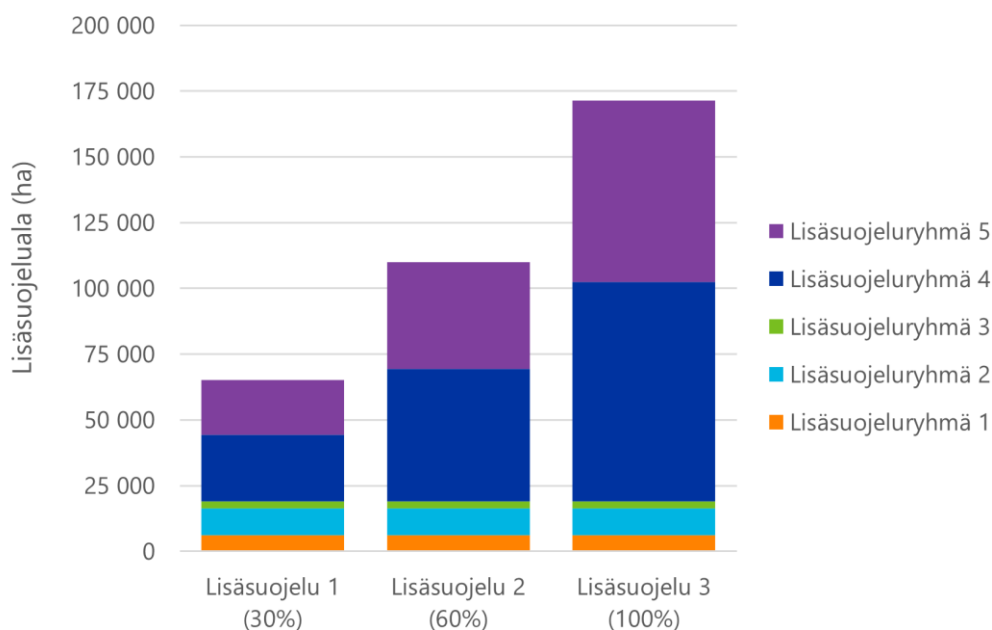
² Näistä valittiin kohteet, joita ei oltu käsitelty 30 vuoteen.

Lisäsuojeluvaikutusten arvioimiseksi tuotettiin perusskenaarion ja kolmen lisäsuojeluskenaarion mukaiset arviot metsien käsittelystä ja puuston tulevasta kehitystä Luonnonvarakeskuksen MELA-ohjelmistolla (Hirvelä ym. 2017). Skenaariolaskelmat laadittiin Metsähallituksen alueellisten luonnonvarasuunnitelmien (LVS) mukaisille alueille: 1) Etelä-Suomi, 2) Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa, 3) Lappi ja 4) Saamelaiden kotiseutualue (Kuva 5). Kainuun ja Pohjanmaan alue sijaitsee Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnissa. Alueista Lappi ja saamelaiden kotiseutualue sijoittuvat Lapin maakuntaan siten, että saamelaiden kotiseutualueeseen kuuluvat alueet Enontekiön, Utsjoen ja Inarin kunnissa sekä Sodankylän pohjoisosassa sijaitsevalla Lapin paliskunnan alueella ja että muu osa Lapin maakuntaa on Lapin aluetta. Etelä-Suomen alueeseen kuuluvat Manner-Suomessa muiden maakuntien kuin Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin alueet. Metsähallitus ei hallinnoi valtion maita Ahvenanmaan maakunnan alueella. Laskelmissa käytetty alueiden raja- ja noudatti alueiden jakoa 1.9.2023.



Kuva 5. Luonnonvarasuunnitelmien mukaiset alueet (paksummalla tummalla viivalla rajattuina) ja maakunnat (ohuemmalla tummalla viivalla rajattuina) sekä metsäkasvillisuusvyöhykkeet (värikköinä), joiden rajoja hyödynnettiin lisäsuojelukohteita valittaessa. Alueiden rajat on merkitty karttaan ajankohdan 1.9.2023 mukaan. Kuva: Harri Kilpeläinen. Pohjakartta-aineisto: hallinnolliset aluejaot © Maanmittauslaitos 2023, Metsähallituksen luonnonvarasuunnittelualueet © Metsähallitus 2023, metsäkasvillisuusvyöhykkeet © Suomen ympäristökeskus 2020.

Perusskenaarion mukaiseen nykytilanteeseen verrattuna puuntuotannossa olevaa metsämaata siirtyy koko maassa puuntuotannon ulkopuolelle lisäsuojeluskenaariossa 1 (30 %) 65 000 hehtaaria, lisäsuojeluskenaariossa 2 (60 %) 110 000 hehtaaria ja lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %) 171 000 hehtaaria (Kuva 6). Lisäsuojeluskenaarion 1 (30 %) mukaan puuntuotannon metsämaan pinta-alaosuus vähenee perusskenaarion mukaisesta nykytasosta 1,2 prosenttiyksiköllä. Lisäsuojeluskenaariossa 2 (60 %) vastaava vähennys oli 2,1 prosenttiyksikköä ja lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %) 3,3 prosenttiyksikköä. Lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 oletettiin lisäsuojelun alkavaksi vuonna 2019. Tarkemmat tiedot skenaarioiden mukaisista lisäsuojelupinta-aloista metsämaalla on esitetty alueittain ja lisäsuojeluryhmittäin Liitteessä 12.2. Metsämaan pinta-alat alueittain ja skenaariokohtaisin käytönrajoituksin on kuvattu Liitteessä 12.3. ja puuntuotannon metsämaan osalta myös alueittain ja kasvupaikoittain Liitteessä 12.4.



Kuva 6. Lisäsuojeltaviksi valittujen metsämaan kohteiden pinta-alat (hehtaareina) koko maassa lisäsuojeluryhmän mukaan lisäsuojeluskenaarioissa 1 (30 %), 2 (60 %) ja 3 (100 %).

Skenaariolaskelmat laadittiin alueittain 50 vuoden pituiselle ajanjaksolle (vuodet 2019–2069), joka jakaantui viiteen 10-vuotislaskelmakautteen. Tulokset esitetään kolmelle ensimmäiselle laskelmakaudelle ja viimeiset kaksi laskelmakautta ovat mukana vain laskelmien kestävyysvaatimusten toteutumisen ja metsänkasvatuksen jatkuvuuden varmistamiseksi. Laskelmien muotoilu oli kullakin alueella kaikissa skenaarioissa samanlainen. Skenaariot poikkesivat toisistaan ainoastaan lisäsuojeluun tulevien kohteiden osalta (Kuva 6). Raportoinnissa Lapin alueelle ja saamelaiden kotiseutualueelle lasketut tulokset yhdistettiin.

Puustotiedot laskettiin metsä- ja kitumaalle. Jokaiselle laskentakuviolle tuotettiin MELA-ohjelmistolla joukko käsittely- ja kehitysvaihtoehtoja, jotka koostuivat luonnonprosesseista (puiden syntyminen, kasvu ja kuoleminen) sekä eri ajankohtina toteutettavista hakkuista ja metsänhoitotoista. Puuston kasvu ennustettiin MELA Tulospalvelu 2023-laskelmissa (Luke 2023a) esitetyllä tavalla. Puun pohjapinta-alan kasvumallit on kalibroitu VMI11-koela-aineiston perusteella ja lisäksi tilavuuskasvun arviota on tarkennettu ottamalla huomioon vuoteen 2017 mennessä tapahtunut ilman keskilämpötilan ja hiilidioksidipitoisuuden nousun vaikutus puuston kasvuun (Matala ym. 2005).

Metsienkäsittelytoimenpiteet olivat laskennan aikana mahdollisia kunkin laskelmakauden puolivälissä puuntuotannossa olevalle metsämaalla. Metsien käsittely noudatti MELA Tulospalvelu 2023 -laskelmien (Luke 2023a) mukaisia määräyksiä, jotka pohjautuvat Tapion metsänhoidon suosituksiin (Äijälä ym. 2019, Koistinen ym. 2019). Laskennassa sovellettiin Metsähallituksen metsänhoito-ohjeen (Metsähallitus 2023h) ja Metsätalouden ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaisesti seuraavia metsienkäsittelytoimia:

- 1) kasvatuslannoitukset olivat mahdollisia kivennäis- ja turvemaidella (kohteina lehtomaiset, tuoreet ja kuivat kankaat sekä ravinteisuudeltaan niitä vastaavat ojitetut turvemaidet, kun lämpösusma on yli 850 d. d. ja korkeus merenpinnasta alle 250 metriä)
- 2) kunnostusojituksia ei tehty rehevien korpien lisäksi karuilla rämeillä
- 3) yläharvennukset sallittiin rehevissä korvissa kiertoajan viimeisenä harvennuksena

- 4) uudistushakkuissa säästöpuiden minimiläpimittana rinnankorkeudelta käytettiin Etelä-Suomen alueella 20 cm ja pohjoisimmilla alueilla 15 cm. Lisäksi säästöpuita oletettiin jätettävän uudistushakkuualoille 7 kuutiometriä hehtaarille lukuun ottamatta saamelais-ten kotiseutualuetta, jossa säästöpuiden määräksi asetettiin 8 kuutiometriä hehtaarilla.
- 5) energiapuu korjattiin harvennushakkuiden yhteydessä rankapuuna ja avohakkuiden yhteydessä latvusten keruuna. Kokopuuna korjuuta tai kantojen nostoa ei tehty.

Saamelaisien kotiseutualueella metsien käsittelytoimenpiteet noudattivat alueelle sovellettavaa Metsähallituksen ohjeistusta (Metsähallitus 2022d, 2023h, Kaukonen ym. 2023). Metsähallitus sopii alueella yhdessä paliskuntien kanssa metsien käsittelystä, mm. hakkuiden toteutuksesta (Metsähallitus 2022d). Laskennassa oletettiin, että saamelaisien kotiseutualueella metsien käsittely oli mahdollista vain mäntyvaltaisissa kangasmetsissä. Sallittuja toimenpiteitä olivat kasvatushakkuut (harvennushakkuut ja ylispuiden poistohakkuut), siemenpuuhakkuut, uudistusalan raivaus, maanmuokkaus, männyn viljely, täydennysviljely ja taimikonhoito. Avohakkuu ja energiapuun korjuu eivät olleet sallittuja. Myöskään ojituksia ja lannoituksia ei tehty eikä toimenpiteitä turvemaidella tai kuusi- tai koivuvaltaisissa puustoissa sallittu. Kaikilla alueilla eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatus, uudisojitus, pystykarsinta ja kulotus eivät olleet mukana tarkasteluissa.

Metsähallituksen toimintaohjeiden mukaisesti kaikki kitu- ja joutomaa rajattiin metsänkäsittelytoimien ulkopuolelle. Laskennassa oletettiin, että metsämaan maankäytössä (esim. metsäkato), metsänkäytön rajoituksissa (esim. uudet suojelualueet) ja metsien käsittelystä (esim. harvennusmallien soveltaminen) ei tapahdu muutoksia laskennan aikana.

Laskenta perustui MELA Tulospalvelu 2023 -laskelmien (Luke 2023a) mukaisiin aines- ja energiapuun yksikköhintoihin sekä puunkorjuun, metsänhoito- ja metsänparannustöiden yksikkökustannuksiin vuoden 2021 rahan arvossa. Kantohintoina käytettiin vuosina 2012–2021 toteutuneita reaalisia maakunnittaisia keskiarvoja (€/m³) puutavaralajeittain (Luke 2022a) ja korjuukustannuksina vastaavia koko maan keskiarvoja (€/m³) tukki- ja kuitupuun korjuun osalta (Luke 2022b). Ainespuun tienvarsihinnoitusta saatiin lisäämällä keskimääräisiin tilastoituihin kantohintoihin keskimääräiset toteutuneet korjuukustannukset. Energiapuun tehdashinta pohjautui vuosien 2012–2021 tilastoituihin keskimääräisiin metsähakkeen reaalisiin käyttäjähintoihin. Metsänhoito- ja -perusparannustöiden hehtaarikustannukset (€/ha) perustuvat vuosina 2012–2021 toteutuneisiin keskimääräisiin reaalisiin alueittaisiin yksikköhintoihin (Luke 2023b), jotka on esitetty MELA Tulospalvelussa (Luke 2023a) lannoitusten yksikkökustannuksia lukuun ottamatta. Lannoituksen hehtaarikustannukseksi oletettiin 344 euroa Pohjois-Suomessa (Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin maakunnat), 413 euroa Pohjanmaalla (Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnat), 355 euroa Väli-Suomessa (Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan ja Keski-Suomen maakunnat) ja 388 euroa Etelä-Suomessa (muut maakunnat).

Kaikissa skenaariolaskelmissa tavoitteena oli nettotulojen nykyarvon maksimointi puuntuotannossa olevan metsä- ja kitumaan osalta. Laskennassa metsien käytön taloudellinen ja puuntuotannollinen kestävyys pyrittiin turvaamaan olettamalla ainespuun hakkuukertymien ja nettotulojen pysyvän kausittain vähintään edellisen kauden tasolla. Lisäksi puuston tilavuuden ja tienvarsiarvon sekä nettotulojen nykyarvon valitulla korkokannalla laskettuna tuli olla laskentajakson lopussa vähintään vuoden 2019 mukaisella tasolla.

Laskelmissa energiapuun korjuumääriä ja kasvatuslannoitusten toteutuspinna-aloja ohjattiin seuraavasti:

- energiapuun kokonaiskertymä oli kausittain Etelä-Suomen alueella korkeintaan 1,5 prosenttia ja pohjoisimmilla alueilla korkeintaan 2,0 prosenttia ainespuun hakkuukertymästä (suhdeluvut pohjautuvat Metsähallitukselta saatuihin hakkuukertymätietoihin vuosilta 2020–2022; saamelaisten kotiseutualueella ei oletettu laskennassa korjattavan energiapuuta)
- kasvatuslannoitusten pinna-ala oli laskennan aikana koko maassa 30 000 hehtaaria vuodessa Metsähallituksen tulostavoitteiden (Metsähallitus 2023b, 2023g) mukaisesti (Metsähallitukselta saatuihin alueellisiin ja kasvupaikoittaisiin tavoitelannoituspinna- alatietoihin perustuen)

Nettotulot laskettiin ainespuun (tukki- ja kuitupuun) tienvarsihintojen ja energiapuusta tuotetulle hakkeelle käyttöpisteessä maksettuihin hintoihin perustuen. Etelä-Suomen alueelle ja Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alueelle laadituissa laskelmissa korkokantana oli 4 prosenttia, Lapin alueen laskelmissa 3,5 prosenttia ja saamelaisten kotiseutualueen laskelmissa 3 prosenttia. Laskelmissa käytetyt korkokannat olivat samat kuin Metsähallituksen alueellisia luonnonvarasuunnitelmia varten laadituissa hakkuusuunnitelaskelmissa lukuun ottamatta Lapin alueella Etelä-Lapin tiimiä, jonka osalta hakkuusuunnite on laskettu 4 prosentin korkokannalla (Kiljunen ym. 2017, Sundman ym. 2019, Metsähallitus 2022d, Arovainio ym. 2023).

Tässä esitetyt MELA-laskelmat poikkeavat Metsähallituksen monikäyttömetsille laatimista hakkuusuunnitelaskelmista. Metsähallituksen MELA-ohjelmistolla laatimissa hakkuusuunnitelaskelmissa laskenta-aineistona on kuvioaineisto (tai otos siitä) ja laskelmat laaditaan pelkäämään metsämaan kuvioille (Kiljunen ym. 2017, Sundman ym. 2019, Metsähallitus 2022d, Arovainio ym. 2023). Myös laskelmien muotoilu, laskennassa käytetyt yksikköhinnat ja toimenpiteiden määritykset eroavat tämän raportin skenaariolaskelmista. Esimerkiksi Metsähallituksen hakkuusuunnitelaskelmissa ei ole mukana energiapuun korjuuta eikä lannoituskäsittelyitä toteuteta tämän raportin mukaisella tavalla.

3. Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin lähtökohdat

Annika Kangas ja Leena Kärkkäinen

3.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset

Aikaisempi arviointiryhmä (Niemelä ym. 2001) totesi, että alue-ekologisessa suunnittelussa ekologiset arvot ja tavoitteet olivat korostetusti esillä ja muut kestävään metsätalouteen sisältyvät kestävyyslajit (taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys) jäivät vähemmälle huomiolle. Arviointiryhmän raportissa todetaan, että seuraava suunnittelun päivittäminen tulisi tehdä aiemmin monitavoitteisena suunnitteluna, jossa on tasapuolisesti huomioitu kaikki kestävyyslajien tavoitteet.

Aikaisemman arviointiraportin mukaan valtion omistamien metsien suunnittelu edellyttää avointa, selkeää ja läpinäkyvää suunnittelukäytäntöä. Raportissa todetaan, että alue-ekologisten suunnitelmien asiakirjat karttoineen ja karttaluonnoksineen tulisi olla ajantasaisina nähtävissä internetissä Metsähallituksen sivuilla. Siinä myös mainitaan, että suunnitelmia on kehitettävä helpommin ymmärrettäviksi ja niistä tulee olla myös mahdollisuus palautteen antamiseen.

3.2. Alue-ekologisen suunnittelun toteutus

Ensimmäinen alue-ekologinen suunnittelukierros toteutettiin Metsähallituksen hallinnoimilla alueilla vuosina 1996–2000 (Kuva 7). Silloin laaditut 112 alue-ekologista suunnitelmaa kattoivat noin 6,5 miljoonaa hehtaaria. Alue-ekologinen suunnittelu otettiin vuonna 1996 osaksi vanhojen metsien suojeluohjelmapäätöstä. Kaikkiaan 137 000 hehtaaria vanhojen metsien suojeluohjelman inventoinneissa olleista kohteista, jotka eivät täyttäneet suojeluohjelman kriteerejä, siirrettiin alue-ekologisen suunnittelun avulla turvattaviksi (Metsähallitus 2015).

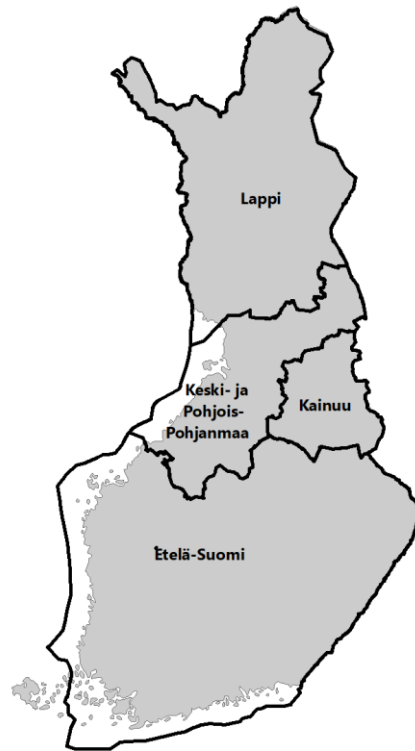
Koska maastotyö on suunnittelun kallein vaihe, se pyrittiin kohdistamaan ennakkotietojen perusteella merkittävimpiin kohteisiin. Tärkein työväline oli Metsähallituksen paikkatietojärjestelmä (PATI), josta poimittiin kohteita mm. seuraavien ominaisuuksien avulla: 1) käyttörajoitukset (luontokohteet, riistakohteet), 2) kasvillisuusluokat 1 ja 2 (rehevät kasvupaikat), 3) muut lehtipuut kuin koivu, 4) lehtipuuvaltaiset metsät, 5) vanhat metsät, 6) keloja sisältävät metsät, 7) erirakenteiset metsät ja 8) kalliot ja louhikot (Itkonen 1998).

Ensimmäisen suunnittelukierroksen jälkeen alue-ekologista verkostoa on tarkasteltu luonnonvarasuunnittelun yhteydessä (Wallenius ym. 2015). Verkostoon ovat myös vaikuttaneet muun muassa METSO-toimintaohjelman mukaiset maankäyttö- ja luontokohderatkaisut sekä ns. dialogi- ja Metsä-Lappi-prosessien päätökset (Puustinen & Karvonen 2019). Lisäksi metsien käsittelyyn ja käyttöön ovat vaikuttaneet soiden suojelun täydennysohjelma, Suomi 100 -suojelukohteet ja kulttuuriperintökohdeinventointi (Puustinen & Karvonen 2019, Haapalehto 2020). Alue-ekologiseen verkostoon on myös tehty muutoksia maastosuunnittelussa kohteista kertyneeseen tarkkaan, paikalliseen lisätietoon perustuen (Puustinen & Karvonen 2019).



Kuva 7. Alue-ekologisen suunnittelun toteutus Metsähallituksessa.

Koko alue-ekologisen verkoston systemaattinen ajantasaistustyö toteutettiin alueittain vuosina 2015–2020. Aluksi Metsähallitus laati alue-ekologisen tarkastelun periaatteet ja menetelmäkuvauksen (Metsähallitus 2015) alue-ekologisen verkoston yhtenäistämiseksi ja ajantasaistamiseksi (Metsähallitus 2023d). Menetelmäkuvaus tehtiin Itä-Lapin alue-ekologisen tarkastelun ajantasaistamisprojektin yhteydessä vuonna 2015 (Metsähallitus 2015). Itä-Lapin alueelle tehty tarkastelu oli pilottiprojekti, joka loi pohjan alue-ekologisten verkostojen ajantasaistamistyölle muualla Suomessa (Metsähallitus 2023e). Lapin alueen (sisältäen Itä-Lapin) alue-ekologinen suunnittelu ajantasaistettiin vuosina 2017–2018 (Puustinen & Karvonen 2019), Etelä-Suomen alueen vuosina 2018–2019 (Haapalehto 2020) ja Kainuussa (Metsähallitus 2020a) sekä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla vuonna 2020 (Metsähallitus 2020b) (Kuva 8). Raportti Lapin alueen ajantasaistusprojektin toteuttamisesta ja tuloksista on avoimesti saatavilla Metsähallituksen verkkosivuilta, mutta muiden alueiden ajantasaistusraportteja ei ole julkaistu verkossa. Alue-ekologiset kohteet tulivat julkisesti nähtäville Retkikartta.fi -palveluun, ja tämä paikkatietoaineistona oleva verkosto korvasi vanhat alue-ekologisten suunnitelmien painetut julkaisut (Puustinen & Karvonen 2019). Retkikartta.fi -palvelua päivitetään alue-ekologisen aineiston osalta muutamia kertoja vuodessa. Metsähallitus Metsätalous Oy ylläpitää kohteiden ajantasaista paikkatietoa Silvia-suunnittelujärjestelmässä (Metsähallitus 2022a).



Kuva 8. Alueet, joille alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistus tehtiin vuosina 2017-2020. Kuva: Harri Kilpeläinen. Pohjakartta-aineisto: hallinnolliset aluejaot © Maanmittauslaitos 2023, Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksen aluejako © Metsähallitus 2023.

Ajantasaistusprojektin tavoitteena oli verkoston laadullinen parantaminen sekä verkostoon sisältyvien vanhojen kohteiden ominaisuustietojen ja virheellisten rajausten korjaus. Lisäksi projektissa etsittiin uusia luontokohteita sekä vuoden 2014 PEFC-metsäsertifiointin kriteerin 10 täyttäviä kohteita (Puustinen & Karvonen 2019). Metsälain päivitys oli myös lisännyt 10 §:n kohteiden määrää sekä tarkentanut kohteiden määrittämissääntöjä (Haapalehto 2020).

Ajantasaistusprojekteissa kohteita etsittiin ensisijaisesti poimimalla tietokannoista (esim. metsätalouden suunnittelujärjestelmä Silvia, maanmittauslaitoksen maastotietokanta ja Ympäristöhallinnon Hertta Eliölajit -tietojärjestelmä) mahdollisia kohteita tarkastettavaksi. Kohteet tarkastettiin ensisijaisesti toimistotyönä, esimerkiksi erilaisia kaukokartoitusaineistoja hyväksi käyttäen (Puustinen & Karvonen 2019). Osa tarkastettiin edelleen maastossa. Tarkastelussa myös kohteiden paikannustietoja ja kohteiden geometriaa parannettiin: pistemäisiä kohteita, kuten lähteitä saattoi olla vanhoissa suunnitelmissa aluekohteina, tai kohteilla saattoi olla useita päällekkäisiä rajauksia (Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alue-ekologinen tarkastelu). Yhtenä tausta-aineistona hyödynnettiin myös Metsäisten elinympäristöjen Zonation-analyysien tuloksia. Projekteissa käytettiin osallistavina menetelminä sidosryhmä- ja yleisötilaisuuksia sekä verkkopohjasta paikkatietokyselyä. Näitä menetelmiä hyödyntäen saatiin tietoa esimerkiksi paikoista, jotka kansalaiset kokivat itselleen tärkeiksi (Puustinen & Karvonen 2019).

Poimintoja tietokannoista tehtiin esimerkiksi Lapissa kaiken kaikkiaan 45 132 kappaletta ja niiden pinta-ala oli 89 412 hehtaaria. Niistä käytiin läpi noin 88 % (Puustinen & Karvonen 2019). Pinta-alallisesti suurin ryhmä olivat PEFC-sertifikaatin mukaiset vähintään 200-vuotiaat kohteet, joiden pinta-ala oli 71 684 hehtaaria. Kappalemäärällisesti eniten kohteita kertyi PEFC-200-vuotiaisiin ja kalliikohteisiin (Puustinen & Karvonen 2019). Keski- ja Pohjois-

Pohjanmaalla tarkastettiin joko toimistotyönä tai maastossa noin 9600 kohdetta, yhteensä noin 7 000 ha, ja Etelä-Suomessa noin 9 000 kohdetta ja 5 400 hehtaaria. Kainuussa tarkastettiin noin 23 000 kohdetta ja 12 400 hehtaaria. Osa poimituista kohteista jäi näilläkin alueilla tarkastamatta. Kaikissa poiminnoissa hylkäysprosentit ovat olleet varsin suuria, eli kohteita on tarkastettu hyvin laajasti. Esimerkiksi Etelä-Suomessa kappalemääräisesti hyväksyttiin noin 30 % ja hehtaaramääräisesti noin 54 % poimintakohteista.

Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa monet talousmetsiin sijoitetut luontokohteet siirrettiin pysyvään suojeluun. Esimerkiksi Lapin alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistamisen jälkeen suojelualueiden määrä oli kasvanut noin 33 000 hehtaaria, mutta suojelualueiden ulkopuolella olevien luontokohteiden määrä oli vähentynyt reilu 1 000 hehtaaria. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alue-ekologinen verkosto on laajentunut noin 76 000 hehtaarella aiemmin laadittujen alue-ekologisten suunnitelmien jälkeen. Pääosa verkon täydentymisestä on tapahtunut uusien luonnonsuojelualueiden kautta. Uusia luontokohteita alueelta löytyi noin 2 000 hehtaaria (Metsähallitus 2020b). Etelä-Suomeen uusia luonnonsuojelualueita Etelä-Suomeen oli kierrosten välillä tullut noin 63 000 hehtaaria. Alue-ekologiseen verkostoon lisättiin uusia luontokohteita 7 000 hehtaarin alalle, ja vastaavasti kohteita poistettiin noin 1 900 hehtaaria. Kainuussa uusia suojelualueita on tullut noin 20 000 hehtaaria, ja luontokohteita on tullut lisää noin 4 300 hehtaaria.

Alue-ekologisten suunnitelmien ajantasaistuksen yhteydessä toteutettiin myös analyysi luontokohteiden kytkeytyvyydestä suhteessa suojelualueisiin neljällä eri etäisyydellä: 200 m, 500 m, 2 000 m ja 5 000 m. Valtionmaiden monimuotoisuuskohteiden kytkeytyvyys suojelualueisiin Lapissa oli 500 m etäisyydellä hieman yli 49 % ja kahden kilometrin etäisyydellä jo 97 % (Puustinen & Karvonen 2019). Etelä-Suomessa vastaavat luvut olivat 70 % ja 95 %, ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla 60 % ja 96 %. Kainuussa ei annettu lukuja kytkeytyvyydestä, vaan todettiin ainoastaan kytkeytyvyyden edellytyksien parantuneen uusien suojelualueiden, kuten Hossan kansallispuiston, ansiosta.

Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistusraporttien perusteella ekologiset käytävät ovat olleet ainakin jossakin määrin dynaamisia: Etelä-Suomen sekä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan raporteissa mainitaan, että turhiksi tai toimimattomiksi tulkittuja ekologisia yhteyksiä on poistettu, ja paremmin toimivia uusia yhteyksiä on muodostettu. Turhiksi tai toimimattomiksi saatettiin tulkita esimerkiksi suojelualueen reunassa olevat kohteet. Etelä-Suomessa, Kainuussa ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla kohteiden pinta-ala on jopa jonkin verran vähentynyt. Käytävien leventämistä ei ajantasaistusraporteissa ainakaan mainita, mutta jossain määrin käytäviä on korvattu pysyvällä suojelulla. Alueellisiakin eroja käytävien toimivuudessa havaittiin: esimerkiksi Järvi-Suomen osalta käytäväverkostossa katsottiin olevan uudistamistarvetta, kun taas Itä-Suomen osalta tällaista tarvetta ei katsottu olevan.

Heti alusta alkaen alue-ekologisen suunnittelun vaikutuksia pyrittiin arvioimaan hakkuumahdollisuuksien vähenemisen kautta MELA-laskelmilla: esimerkiksi Etelä-Kolarin alueella ja 40 vuoden aikajänteellä suojelualueiden vaikutuksen hakkuumääriin arvioitiin olleen 8 %, avainbiotooppien ja ekologisten käytävien 5 % sekä maisema- ja riistametsien 3 % (Karvonen 1997). Ensimmäisen alue-ekologisen suunnitelmakerroksen evaluoinnissa rajoitteiden vaikutuksen hakkuumääriin arvioitiin olevan 12 % (Niemelä ym. 2001). Ajantasaistusraporteissa vaikutusten arviointeja hakkuumäärän suhteen ei ole tehty.

Ajantasaistusprojektin jälkeen alue-ekologista verkostoa on ylläpidetty, täydennetty ja tarkennettu Metsähallituksen suunnittelutyön yhteydessä Metsätalous Oy:n ympäristöoppaissa kuvattujen toimenpiteiden avulla. Verkoston toimivuutta parannetaan myös erilaisten hankkeiden yhteydessä. Tällaisia hankkeita ovat mm. Metsäpeura LIFE, Hydrologia LIFE, Liito-orava LIFE, Beetles LIFE, Paahde LIFE, Metsähallitus Metsätalous Oy:n oma vesien- ja luonnonhoitohanke, Kalaelinympäristöjen hoitohanke (KEH), Vesien ohjaaminen suojelusoille -hanke, riistaelinympäristöjen kunnostamiseen keskittyvä REH-toimintatapa sekä Suomen luonnonsuojeluliiton kanssa yhteistyössä toteutettava ojitettujen soiden ennallistaminen Hiilipörsin varoilla (Metsähallitus 2020a, 2020b). Lisäksi verkostoa on parannettu erilaisilla METSO-toimintaohjelman toimenpiteillä (talousmetsien luonnonhoito, suojelualueiden yhtenäisyyden ja kytkeytyvyyden lisääminen, Korpi-METSO, retkeilyalueiden METSO-toimenpide) (Karvonen ym. 2023). Vuonna 2021 maastotarkastukset täydennyksiä varten kohdennettiin paikkatietoanalyysien ja sidosryhmiltä, kuten luontojärjestöiltä saadun palautteen perusteella (Metsähallitus 2022b). Uusia luontokohteita on paikannettu vuosina 2021–2022 tehdyissä erillispäivityksissä Etelä-Suomessa 2 100 hehtaaria, Pohjanmaa-Kainuussa 3 600 hehtaaria ja Lapissa 8 100 hehtaaria. Päivitystyötä on jatkettu vuonna 2023 etenkin Koillismaalla ja Lapissa (Metsähallitus 2023b).

3.3. Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Alue-ekologisessa suunnittelussa ovat edelleen olleet keskeisessä roolissa ekologiset arvot ja tavoitteet. Kestävyyden muut ulottuvuudet (taloudellinen ja sosiokulttuurinen) ovat jääneet suunnitelman päivityksissä vähemmälle huomiolle. Aikaisempi arviointiryhmä esitti, että Metsähallituksen luonnonvarasuunnittelussa sovellettuja monitavoitteisen päätöksenteon keinoja voisi soveltaa myös alue-ekologiseen suunnitteluun (esim. Store & Nikula 1998, Kangas ym. 2000) mutta tällainen yhteensovittaminen ei erityisesti näy uusissa suunnitelmissa. Ajantasaistusraporteista puuttuu kokonaan esimerkiksi taloudellisten vaikutusten arvio. Vuosittain julkaistavissa Metsähallituksen yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet omistajapoliittiset tavoitteet seurantaraporteissa on kuitenkin tehty arvioita yleisillä yhteiskunnallisilla velvoitteilla saavutettavista hyödyistä ja niihin käytettävistä panostuksista (esim. Metsähallitus 2022b).

Alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin toteuttamista vaikeutti lähtökohtaisesti se, ettei Metsähallituksen verkkosivuilta tai raporteista löydy kokonaisvaltaista kuvausta verkoston täydennysten toteuttamisesta ja tilan kehittymisestä vuoden 2001 jälkeen. Tiedot oli poimittava useasta eri lähteestä. Esimerkiksi alue-ekologisen verkoston tilaa ja sen kehittymistä kuvaavia tilastotietoja ei ole laajasti saatavilla. Tätä arviointia varten Metsähallitus kokosi nämä tilastot erikseen omista tietokannoistaan. Näiden asioiden kuvaaminen selkeästi yhdessä paikassa toisi paremmin näkyväksi sitä työtä, jota Metsähallitus on vuosien mittaan tehnyt alue-ekologisen verkoston kehittämiseksi.

Jo aikaisemmassa alue-ekologisen suunnittelun arviointiraportissa (Niemelä ym. 2001) esille nostettuun suunnittelukäytäntöjen avoimuuteen ja läpinäkyvyyteen tulisi edelleen kiinnittää suurempaa huomiota. Alue-ekologisen verkoston ajantasaistusprojektien tuloksina tuotetut raportit ovat Metsähallituksen verkkosivuilta vapaasti saatavilla Itä-Lapin pilottiprojektin ja Lapin osalta. Muiden alueiden osalta raporteja (Haapalehto 2020, Metsähallitus 2020a, Metsähallitus 2020b) ei kuitenkaan löydy verkkosivuilta. Myöskään aikaisempaa alue-ekologisen arvioinnin suunnitteluraporttia ei ole julkaistu verkossa.

Alue-ekologinen verkosto on julkaistu karttatietoina Metsähallituksen Retkikartta.fi -palvelussa. Palvelusta saatavat tiedot eivät ole kuitenkaan täysin ajantasaaisia. Palvelussa todetaan,

että luonnonsuojelu- ja retkeilyalueiden sekä metsätalouden monikäyttömetsien osalta tiedot päivitetään muutaman kerran vuodessa.

Tämän selvityksen perusteella annetaan seuraavat kehittämissuhteet:

- Monitavoitteisten päätöksenteon menetelmien soveltaminen alue-ekologisessa suunnittelussa.
- Alue-ekologisen suunnittelun ekologisten, taloudellisten ja sosiokulttuuristen vaikutusten arviointi verkoston laajempien päivitysten yhteydessä.
- Alue-ekologista suunnittelua koskevan tiedon kokoaminen yhteen paikkaan Metsähallituksen verkkosivuilla. Alue-ekologista suunnittelua koskevien raporttien avoin saatavuus näitä sivuilta. Myös alue-ekologisen verkoston tilaa ja kehitystä kuvaavan tilastotiedon kokoaminen näille sivuille.

4. Alue-ekologisen suunnittelun yleispätevyys suhteessa sille asetettuihin tavoitteisiin

4.1. Alue-ekologisen suunnittelun tavoitteet

Leena Kärkkäinen ja Pekka Punttila

Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun perustavoitteiksi määriteltiin alusta alkaen metsätalouden ja metsävarojen käytön ohjaaminen siten, että alueella luontaisesti esiintyvien eliölajien säilyminen ja leviämismahdollisuudet turvataan, ja alue-ekologisen suunnittelun tuli täydentää metsikkötason toimenpiteissä tehtävää luonnonhoitoa (Hallman ym. 1996). Tavoitteet tiivistettiin näin: "Eliölajien leviämismahdollisuuksia parannetaan suunnittelemalla luonnonsuojelualueita ja muita luontoarvoiltaan merkittäviä alueita yhdistävä ns. askelkivien ja ekologisten käytävien verkosto. Metsien rakennetta kehitetään metsien luontaista kehityskulkua jäljitellen mm. vanhoja metsiä säästämällä, lehtipuuvaltaisia metsiä ja kulotusta suosi- malla sekä turvaamalla lahopuun syntyminen" (Hallman ym. 1996).

Alue-ekologisen tarkastelun menetelmäkuvauksen (Metsähallitus 2015) mukaan alue-ekologisen suunnittelun yleistavoite on alueen luontaisen monimuotoisuuden säilyttäminen pitkällä aikajänteellä. Tämä tarkoittaa alueen luontaisten ekosysteemi- ja elinympäristötyyppien ja niihin sitoutuneen luontaisen lajiston suojelua. Suunnittelun tavoitteena on nykyisin tunnettujen eliölajien säilyttäminen elinvoimaisina populaatioina, mikä edellyttää muun muassa arvokkaiden luontokohteiden säilyttämistä ja hoitamista. Suunnittelu varmistaa osaltaan metsä- ja luonnonsuojelulain mukaisten erityisen tärkeiden elinympäristöjen säilymisen. Lisäksi suunnittelulla pyritään turvaamaan eliölajien leviämismahdollisuudet.

Alue-ekologisen suunnittelun yleistavoitteen edistäminen turvaa samalla metsien monikäytön ja luontaiselinkeinojen harjoittamisen edellytyksiä. Kohdennetummin näitä edellytyksiä turvataan tietyissä riistan elinympäristöissä, maisema- ja kulttuurikohteissa, matkailukeskusten läheisyydessä sekä Pohjois-Suomen osalta myös alueilla, joilla harjoitetaan porotaloutta (Metsähallitus 2015).

Seuraavaksi arvioidaan tarkemmin alue-ekologisen suunnittelun tavoitteenasettelua. Tarkastelun tavoitteena on kuvata 1) miten tunnettujen eliölajien säilyminen elinvoimaisina populaatioina voidaan turvata, ja 2) miten metsien monikäytön ja luontaiselinkeinojen edellytykset voidaan turvata, sekä miten ja missä määrin alue-ekologisella suunnittelulla vastataan näihin tarpeisiin.

4.2. Eliölajien säilymisen turvaaminen

Annika Kangas, Kimmo Syrjänen, Matti Koivula, Pekka Punttila ja Leena Kärkkäinen

4.2.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset

Aikaisemmin toteutetussa alue-ekologisen suunnittelun arvioinnissa (Niemelä ym. 2001) arviointiryhmä ehdotti, että suunnittelun yleistavoitteeksi asetettaisiin luontaisen monimuotoisuuden turvaaminen, joka koostuu 1) luontaisten ekosysteemi- ja elinympäristötyyppien ylläpidosta ja 2) niihin sitoutuneen lajiston suojelusta. Arviointiryhmä myös ehdotti, että suunnittelun yleistavoitteesta johdettaisiin aluekohtaisia luontaisten elinympäristöjen määrää ja laatua koskevia yksityiskohtaisia osatavoitteita, jotka mahdollistavat toiminnan tuloksellisuuden seuraamisen.

Arviointiryhmän kehittämissuosituksena oli, että suunnittelun teoreettista ja tutkimukseen perustuvaa pohjaa selkeytettäisiin, jotta toiminnalle saataisiin mahdollisimman selkeä viitekehys. Lisäksi arviointiryhmä suosittelee, että luontaisten ekosysteemi- ja elinympäristötavoitteen määrittämisen tulisi perustua alueen arvioituun luontaiseen elinympäristöjakaumaan, ei tämänhetkiseen tilanteeseen.

4.2.2. Tarvittavat toimenpiteet

Elinympäristölaikkujen säilyttäminen

Alue- eli maisemaekologiassa (landscape ecology) tarkoitetaan ekologian haaraa, joka tutkii elinympäristölaikkujen vuorovaikutuksia ja niissä tapahtuvia ajallisia muutoksia (Forman & Godron 1986). Tieteenala kehittyi voimakkaasti vuosituhatlupun ja uuden alun vuosikymmeninä samaan aikaan spatiaalisen ekologisen teorian, digitaalisten paikkatietoaineistojen ja laskentatehon kehittymisen myötä (Turner 2005). Alue-ekologiassa tarkastellaan laajoja, jopa kymmenien tai satojen neliökilometrin laajuisia suojelualueiden ja talousmetsien muodostamia kokonaisuuksia. Tarkastelun kohteena on esimerkiksi elinympäristölaikkujen lukumäärän, koon, muodon, sijainnin ja laadun vaikutus lajien populaatiodynamiikkaan ja koko metsä-ekosysteemin toimintaan (esim. Forman 1995). Populaation säilymistodennäköisyyden toisiinsa yhteydessä olevissa laikuissa on todettu kasvavan geometrisessa sarjassa laikkujen lukumäärän mukaan (Lefkovitch & Fahrig 1985). Elinvoimaisten populaatioiden ylläpitämiseksi tarkasteltaville lajille sopivia elinympäristölaikkuja tulisi olla useita ja niiden tulisi sijaita riittävän lähellä toisiaan (Hanski & Gilpin 1991). Myös laikkujen keskikoon kasvun oletetaan edistävän lajien säilymistä alueella (Tietolaatikko 1).

TIETOLAATIKKO 1. Saarieliömaantieteen teoria ja metapopulaatioteoria.

Pirstoutuneiden ympäristöjen, kuten talousmetsämaisemien, tutkimuksen juuret lähtevät vähintään MacArthur'in ja Wilson'in (1967) saarieliömaantieteen teoriasta. Teoria kehitettiin alkujaan todellisiin saaristo-oloihin. Sen keskeisiä - mutta empiirisen tutkimuksen sittemmin melko yleispäteviksi osoittamia - oletuksia olivat, että pienemmillä saarilla kykenee elämään vähemmän lajeja kuin suuremmilla, ja että mantereelta (josta saarten lajien oletetaan saapuvan) kauempana sijaitsevilla saarilla elää vähemmän lajeja. Tämä johtuu siitä, että etäisyyden kasvaessa yksilöiden onnistuneet siirtymiset käyvät epätodennäköisemmiksi. Tästä teoriasta ponnistaa mm. metapopulaatioteoria (esim. Hanski & Gilpin 1991), jossa MacArthur'in ja Wilson'in ideoita on siirretty maaekosysteemeihin.

Metapopulaatioteoria olettaa, että tutkittavalle lajille soveliaat elinympäristöt (laikut) muodostavat muusta ympäristöstä elinkelpoisuuden suhteen jyrkästi poikkeavia ympäristöjä. Tärkein ero näiden kahden teorian välillä on, että saarieliömaantieteen teoria olettaa lajien saapuvan mantereelta, kun metapopulaatioteoriassa tutkittavan lajin yksilöt (ei siis lajit) liikkuvat laikkujen välillä. Metapopulaatioteoria olettaa, että isommat laikut elättävät isompia osapopulaatioita kuin pienet. Lisäksi teoria olettaa, että pitkällä aikavälillä syystä tai toisesta joskus tyhjentyvien laikkujen uudelleen asuttaminen (ja samalla koko metapopulaation säilyminen) riippuu yksilöiden siirtymisistä laikkujen välillä. Tämä taas riippuu laikkujen välisistä etäisyyksistä (Hanski 1998). Sittemmin metapopulaatiomallin sopivuutta todellisiin tilanteisiin on paranneltu esimerkiksi lisäämällä malliin laikkujen laatua kuvaavia parametrejä (esim. Moilanen & Hanski 1998).

Metapopulaatioteoria on myöhemmissä tutkimuksissa saanut vahvaa tukea koskien sellaisia lajeja, joiden vaatima elinympäristö on saarekkeista (esim. Gilpin 2012). Keskeisimpiä esteitä teorian kaikkivoipuudelle kuitenkin on, että pääosalle lajeista jonkin tarkasteltavan alueen elinympäristöjä ei voida kategorisesti jakaa kelpollisiin ja keltottomiin. Erilaiset ympäristöt pikemminkin muodostavat lajien näkökulmasta jatkumoita kelpollisuusmielessä (esim. Baguette 2004). Uhanalaiselle metsälajistolle talousmetsä kuitenkin näyttäytyy saarekkeisena esimerkiksi vanhojen metsien tai yksittäisten rakennepiirteiden suhteen, kuten talousmetsissä harvalukuiset järeät ja vanhat elävät puut tai järeät keskilahtoasteen maapuut.

Alue-ekologisen suunnittelun rooli kytkeytyvyyden kannalta

Alue-ekologisessa suunnittelussa ekologisten yhteyksien, kuten askelkivien ja käytävien, luominen elinympäristölaikkujen välille on yksi useimmin esitetyistä suojelusuunnittelun keinoista, jolla voidaan esimerkiksi pyrkiä helpottamaan lajien sopeutumista ilmastonmuutokseen (esim. Heller & Zavaleta 2009, Groves ym. 2012, Aapala ym. 2017). Taustalla on ajatus, että nykyhetken vallitseviin oloihin sopeutuneen lajin yksilöiden on ilmaston lämmetessä kyettävä siirtymään pohjoisemmas (tai vuoristossa ylempäs), jotta laji ylipäättään säilyisi; ilmasto näyttää muuttuvan paljon nopeammin kuin mihin useiden lajien evolutiivinen potentiaali riittäisi lajeja sopeuttamaan, mutta tähän on mahdollista vaikuttaa ylläpitämällä ja parantamalla kytkeytyvyyttä (Schiffers ym. 2013, Bush ym. 2016, Walsworth ym. 2019).

Ongelmana etenkin alue-ekologisen suunnittelun alkuvaiheessa oli, että näyttöä ekologisten käytävien roolista lajiston säilyttäjinä tarkasteltavalla alueella oli niukasti (esim. Siitonen 1997). Gilbert-Norton ym. (2010) selvittivät meta-analyysillä (78 koetta 35 tutkimuksesta) ekologisten käytävien vaikutusta lajien liikkuvuuteen sekä tehokkuuseroja käytävätyyppien (luontainen vs. manipuloitu) välillä. Käytävät lisäsivät liikkumista elinympäristölaikkujen välillä noin 50 prosentilla verrattuna laikkuihin, joiden välillä ei ollut käytäviä. Käytävät olivat vähemmän tärkeitä linnuille kuin muille eläinryhmille ja kasveille. Luontaiset käytävät, jotka olivat olemassa jo ennen kokeellisen tutkimuksen aloittamista, osoittautuivat otollisemmiksi liikkumiselle kuin koetta varten luodut (manipuloidut) käytävät. Tulosten perusteella ekologiset käytävät lisäsivät lajien liikkumista pirstoutuneissa maisemissa, ja näin ollen niitä kannattaa ylläpitää ja luoda elinympäristölaikkujen välille (Gilbert-Norton ym. 2010).

Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta ensiarvoisena pidetään luonnontilaisten elinympäristöjen riittävän pinta-alan turvaamista suojelualueina, ja näiden alueiden välisen rakenteellisen kytkeytyvyyden merkitys korostuu ilmaston muuttuessa (Heller & Zavaleta 2009, Mawdsley ym. 2009, Groves ym. 2012, Aapala ym. 2017, 2020). Kasvanut ymmärrys pirstoutumisen vaikutuksista ja kytkeytyvyyden merkityksestä on johtanut suosituksiin suojelu- ja ennallistamistoimien keskittämisestä maisematason kytkeytyvyyden parantamiseksi (Hanski 2011, Halme & Kotiaho 2013, Haddad ym. 2015, Ward ym. 2020), ja tämä kehitys ajattelussa näkyy myös kansainvälisissä suojelusopimuksissa (luku 8.2.1).

Alue-ekologisen verkoston kohteiden lukumäärän, laajuuden sekä pysyvyyden suhteen on olemassa selkeä trade-off-tilanne ekologisen vaikuttavuuden sekä kustannusten suhteen. Mitä laajemmiksi ekologiset käytävät rajataan, sitä enemmän kustannuksia syntyy, mutta sitä paremmin ne oletettavasti palvelevat lajien leviämisreitteinä. Toisaalta kustannuksia on mahdollista alentaa sillä, että ekologisia käytäviä ei perustettaisi pysyviksi, vaan sopivan uuden yhteyden muodostuttua vanha ekologinen käytävä voitaisiin hakata. Tällainen niin sanottu dynaaminen ekologinen käytävä on kustannuksiltaan pysyvää käytävää alhaisempi (Kurttila & Jokimäki 2002, Gonzalez ym. 2017), mutta monimuotoisuuden turvaamisen kannalta heikompi (Gilbert-Norton ym. 2010). Pysyvä ekologinen käytävä voi ajan kuluessa muuttua itsensäkin luonnonarvoiltaan arvokkaammaksi.

Häiriödynamiikan jäljittely

Perinteisesti alue-ekologiaan on kuulunut myös luonnon häiriödynamiikan jäljittely hakkuissa, esimerkiksi niin sanottu ASIO-malli. ASIO-mallissa (A = aldrig, S = sällan, I = ibland, O = ofta) habitaatit jaetaan tyyppeihin sen mukaisesti, kuinka usein ne luontaisesti palavat (Angelstam ym. 1993). Ajatuksena on jättää käsittelyjen ulkopuolelle esimerkiksi sellaiset kohteet, jotka eivät luontaisesti koskaan pala (A). Näihin luontaisiin kulonkiertämiin kuuluu esimerkiksi puustoisia soita, kuten korpipainanteita. Ymmärrys boreaalisten metsien dynamiikasta on sittemmin lisääntynyt merkittävästi (mm. Angelstam & Kuuluvainen 2004, Berglund & Kuuluvainen 2021). Esimerkiksi vanhojen, yli 150-vuotiaiden metsien osuuden on luonnontilaisissa boreaalisissa metsissä arvioitu olevan yli kaksinkertainen ASIO-mallin oletuksiin verrattuna – näiden osuus on vaihdellut 50 ja 95 % välillä (Berglund & Kuuluvainen 2021).

4.2.3. Eliölajien säilymisen turvaaminen Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa

Alue-ekologisen verkoston rakenne

Alue-ekologisen suunnittelun kehittämisessä Metsähallituksessa on käytetty kullakin ajanhetkellä uusimpia tutkimustietoja, malleja ja teorioita metsälajiston ekologiasta, kuten paloekologiaan perustuvaa ASIO-mallia ja saarimaantieteen teoriaan pohjautuvia tutkimuksia (Metsähallitus 2015). Nykytiedon valossa kuitenkin monet alkuvaiheessa sovelletut teoriat voivat olla vanhentuneita (Berglund & Kuuluvainen 2021). Alue-ekologisen suunnitelman koostamisessa on otettu huomioon seuraavat ekologiset tekijät:

1. arvokkaat luontokohteet ja uhanalaisten lajien esiintymät,
2. ekologiset yhteydet, kuten käytävät ja askelkivet, suunnitellaan alueen kytkeytyvyyden ja lajiston liikkumisen lisäämiseksi,
3. vanhan metsän osuudelle asetetaan tavoitteet,
4. lehtipuuvaltaisten metsien osuudelle ja lahopuun määrälle asetetaan tavoitteet,
5. kulotukselle asetetaan tavoitteet,
6. rajataan maisema-alueet, joilla metsän käsittely on varovaista,
7. rajataan riistan elinympäristöt, joilla metsien käsittely on kielletty tai rajoitettu,
8. perustetaan monimuotoisuuden lisäämisalueita, ja
9. rajataan ennallistamiskohteita.

Arvokkaat luontokohteet ovat alueen monimuotoisimpia kohteita. Valittavissa olleiden luontokohteiden määrä ja laatu määräytyy alueen ominaisuuksien ja käsittelyhistorian kautta. Metsälakikohteet luetaan automaattisesti luontokohteisiin, mutta muiden luontokohteiden valintakriteerit määräävät sen, kuinka paljon muita kuin lakisääteisiä kohteita alueella on. Jos valinnan varaa on ollut, kohteet on pyritty rajaamaan mahdollisimman isoiksi, tai rajaamaan mieluummin yksi iso kuin useita pieniä (Metsähallitus 2015). Lisäksi, mikäli luontokohteet ovat olleet pienialaisia, ne on pyritty rajaamaan mahdollisuuksien mukaan mieluummin lähelle toisiaan kuin kauas toisistaan.

Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun periaatteissa suojelualueiden ja muiden luontoarvoiltaan merkittävien alueiden kytkeytyvyyteen liittyvät näkökohdat ovat olleet esillä alusta asti (Hallman ym. 1996). Ekologisten yhteyksien, kuten askelkivien ja käytävien, avulla on pyritty luomaan yhteys suojelualueiden välille, sekä edellä mainittujen arvokkaiden luontokohteiden tai luontokohdekeskittymien välille. Ekologiset yhteydet on pyritty valitsemaan niin, että ne sisältävät merkittäviä luontoarvoja ja voivat toimia lajien elinympäristöinä, vaikka eivät kaikilta osin täytäkään luontokohteen kriteereitä. Ne on ohjeistettu suunniteltaviksi ensisijaisesti hyödyntämällä vesistöjen ja kosteikkojen lähimetsiä sekä niihin liittyviä tärkeitä elinympäristöjä, kuten puronvarsimetsiä, ja täydentämällä suon ja kankaan reunavyöhykkeillä.

Suojelukohteiden ja ekologisten yhteyksien lisäksi ekologiseen verkostoon kuuluu niin kutsuttuja tukialueita (Taulukko 5). Ne ovat metsätalousalueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja, monimuotoisuuden erityisalueita ja lajiesiintymiä. Myös retkeilyalueilla, virkistys- ja maisemametsillä sekä kaavoituksen virkistysalueilla on merkitystä tukialueina. Ekologiseen verkostoon kuuluvat myös monikäyttömetsien vaihettumisvyöhykkeet, vesistöjen suojavyöhykkeet, säästöpuut ja säästöpuuryhmät sekä pienialaiset säästökohteet (esim. suojatiheiköt), jotka luovat elinympäristöjä monille harvinaisille tai taantuneille lajeille (Kaukonen ym. 2023).

Elinympäristöjen välisiä reunavaikutuksia taas on pyritty vähentämään jättämällä kevyemmin käsiteltyjä suojavyöhykkeitä tärkeiden elinympäristölaikkujen ympärille.

Taulukko 5. Ekologisen verkoston rakenne (Kaukonen ym. 2023).

Suojelukohteet	Ekologiset yhteydet	Tukialueet	Säästökohdeet ja -puusto
*Lakisääteiset suojelualueet ja -ohjelmat *Suojelumetsät *Luontokohteet *Lajiesiintymät (osin) *Muut metsätalouden ulkopuolelle määritetyt alueet	*Ekologiset käytävät ja askelkivet *Metson soidinpaikat(1)	*Erytisiä ympäristöarvoja sisältävä monikäyttömet-säalue *Monimuotoisuuden erityisalueet *Lajiesiintymät (osin) *Retkeily-, virkistys- ja maisemametsät(1) *Metson soidinalueet	*Vaihtumis- ja suojavyöhykkeet *Säästöpuut ja säästöpuuryhmät *Pienialaiset säästökohdeet

¹ Ekologinen yhteys ja tukialue, toissijainen käyttömuoto

Arvokkaiden luontokohteiden tai suojelualueiden lähistöllä on pyritty erityistoimenpiteiden avulla parantamaan monimuotoisuutta. Toimenpiteisiin on kuulunut

1. Lahopuujatkumoalueiden muodostaminen
2. Palojuoksumoalueiden muodostaminen esimerkiksi suojelualueiden metsänpoltoilla ja säästöpuuryhmien poltoilla
3. Puustorakenteen kehittäminen esimerkiksi haavan ylläpitämiseksi tai lisäämiseksi
4. Ennallistettavien ojitettujen soiden, metsäsaarekkeiden ja pienvesien muodostamisen ekologisten kokonaisuuksien kehittäminen

Alue-ekologisen suunnittelun yleistavoite on ylläpitää alueen luontaista rakenteellista ja lajistollista monimuotoisuutta. Samaan aikaan tulisi parantaa alue-ekologisen verkoston vaikuttavuutta kustannustehokkaasti (Metsähallitus 2015). Kannattavuusvaatimus väistämättä rajaa alue-ekologisen suunnittelun keinoja ja vaikuttavuutta.

Uhanalaiset ja muut lajit ympäristöoppaissa ja alue-ekologisessa verkostossa

Uhanalaisten lajien esiintymät ovat olleet tarkastelussa erityisen huomion kohteena eri ympäristöoppaissa jo parin vuosikymmenen ajan (Heinonen ym. 2004, Päivinen ym. 2011, Kaukonen ym. 2023). Jo vuonna 2004 julkaistussa ympäristöoppaassa on tarkasteltu myös luontodirektiivin liitteiden lajeja. Oppaassa mainitaan etenkin liito-orava, mutta myös tietyt kalat, jokihelmisimpukka ja vuollejokisimpukka. Sittemmin luontodirektiivin lajeja on tarkasteltu ympäristöoppaissa laajemmin. Myös riista, kuten kanalinnut, on otettu ympäristöoppaiden ohjeistuksessa huomioon kautta aikojen.

Tuoreimmassa ympäristöoppaassa uhanalaisten ja muiden lajien huomioon ottamista on ohjeistettu yksityiskohtaisesti (Kaukonen ym. 2023). Monikäyttömetsien hoidossa huomioitavat lajit on jaettu ympäristöoppaassa neljään ryhmään: lakisääteisesti suojeltaviin lajeihin, petolintuihin, uhanalaisiin lajeihin ja muihin huomioon otettaviin lajeihin (Taulukko 6). Lakisääteisesti suojeltavia lajeja ovat erityisesti suojeltavat lajit, direktiivilajit, uutena tavatut ja rauhoitetut lajit. Niiden suojelu perustuu luonnonsuojelulakiin. Uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien

esiintymät tulee ottaa Metsähallitus Metsätalous Oy:n monikäyttömetsissä huomioon myös PEFC-metsäsertifioinnin perusteella (PEFC Suomi 2022).

Merkittäviksi arvioidut uhanalaisten lajien keskittymät sekä yksittäisten uhanalaisten lajien elinvoimaiset esiintymät säilytetään rajaamalla ne luontokohteina tai lajiesiintyminä toiminnan ulkopuolelle, mikäli hakkuiden poissulkeminen on tarpeen esiintymän pitkän aikavälin säilymisen kannalta.

Muiden kuin lakisääteisesti suojeltavien valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymät turvataan rajaamalla ne toiminnan ulkopuolelle tai huomioimalla esiintymät muutoin metsätaloustoimien suunnittelussa ja toteutuksessa. Muilla huomioon otettavilla lajeilla tarkoitetaan silmälläpidettäviä ja valtakunnallisessa uhanalaisuuden arvioinnissa puutteellisesti tunnetuiksi luokiteltuja lajeja sekä osaa rauhoitetuista lajeista.

Taulukko 6. Uusimman ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaisesti monikäyttömetsien hoidossa huomioon otettavat lajit.

Lakisääteisesti suojellut lajit	Petolinnut	Uhanalaiset lajit	Muut huomioon otettavat lajit
-Eryteisesti suojeltavat lajit -Direktiivilajit -Uutena tavatut lajit -Rauhoitetut lajit ¹	-Maa- ja merikotka -Sääksi -Muut petolinnut	-Valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset lajit	-Silmälläpidettävät ja puutteellisesti tunnetut lajit

¹ Rauhoitetuille lajeille ei ole omaa ohjeistusta, vaan niihin sovelletaan lajikohtaisesti oppaan muita lakisääteisesti suojeltuja lajeja, petolintuja, uhanalaisia ja muita huomioon otettavia lajeja koskevia ohjeita.

Lajiesiintymien tarkastelu alue-ekologisessa verkostossa

Monikäyttömetsien lajitietoa ylläpidetään LajiGis-järjestelmässä, josta esiintymätieto siirtyy Metsähallitus Metsätalous Oy:n tietojärjestelmiin sekä Suomen Lajitietokeskukseen (laji.fi).

Lajiesiintymät ovat osa alue-ekologista verkostoa joko alue- tai pistekohteina. Etenkin uhanalaisten lajien esiintymärajaukset täydentävät luontokohteiden verkostoa merkittävästi. Uhanalaisten lajien (punaisen kirjan vaarantuneet (VU), erittäin uhanalaiset (EN) ja äärimmäisen uhanalaiset (CR) lajit) esiintymiä on yhteensä 9877 kappaletta alue-ekologisessa verkostossa (vuoden 2023 tilanne Metsähallitus Metsätalous Oy:n tietojärjestelmässä) (Taulukko 7).

Vain osa järjestelmässä tiedossa olevista lajiesiintymistä on rajattu erikseen. Uhanalaisten lajien esiintymille on toistaiseksi tehty aluerajauksia yhteensä 987 kappaletta. Rajauksia tehdään tarpeen mukaan – yleensä silloin, kun kohde ei täytä luontokohteiden kriteerejä, mutta metsätaloustoimet poissulkeva rajaus tarvitaan kuitenkin esiintymän säilyttämiseksi. Luontokohteille ja esimerkiksi ojittamattomille soille (jotka ovat tyypillisesti metsänkäsittelyn ulkopuolella) sijoittuvia lajiesiintymiä ei ole yleensä ollut tarpeen rajata erikseen.

Metsänkäsittelyn ulkopuolella olevia uhanalaisten lajien esiintymiä on tiedossa 6 072 (61 % esiintymistä) ja rajoitetussa käytössä olevilla alueilla 1 334 esiintymää (14 % esiintymistä). Rajoitettuun käyttöön kuuluu osa ekologisista yhteyksistä ja suojelun tukialueet. Ekologisten yhteyksien osuus uhanalaisten lajien esiintymistä on huomattavan alhainen (rajoitetun käytön

alueet 1 % ja kokonaan käytön ulkopuolella olevat ekologiset yhteydet 0,2 % havainnoista). Tämä voi johtua siitä, että ekologisia yhteyksiä on inventoitu vähemmän kuin muita alue-ekologisen verkoston kohteita. Etenkin pysyvästi käytön ulkopuolelle jätettyihin yhteyksiin saat- taisi aikaa myöten kertyä uhanalaisten lajien esiintymiä. Asiaan tulee kiinnittää huomiota.

Osa esiintymistä on tarkoituksella ainoastaan pisteinä Metsähallituksen järjestelmissä – näin erityisesti silloin kun esiintymät on tarkoitus huomioida metsänkäsittelyn yhteydessä tehtävin toimin. Tällöin voidaan käyttää esimerkiksi tukialuerajausta. Monikäyttömetsien talousmet- sissä on 2 471 uhanalaisten lajien tunnettua esiintymää, mikä on neljännes (25 %) tiedossa olevista Metsähallitus Metsätalous Oy:n metsien uhanalaisten lajien esiintymistä (katso alla kappale talousmetsien lajiesiintymät ja taulukko 7).

Järjestelmässä pistekohteina olevat esiintymät huomioidaan, ja niillä on metsänkäsittelyä oh- jaava tai rajoittava vaikutus. Esiintymät tarkistetaan viimeistään toimenpidesuunnittelussa. Tällöin päätetään esiintymän huomioon ottamisen tapa, joka voi vaihdella lajin ekologian, statuksen ja esiintymän ominaispiirteiden mukaan laajoissa rajoissa (esim. luontokohderajaus, säästöpuusto, rakennepiirteiden säästäminen).

Taulukko 7. Uhan alaisten lajien (CR, EN, VU) jakautuminen monikäyttömetsien ja alue-ekolo- gisen verkoston kohteille. Esiintymiä/havaintopisteitä on yhteensä 9 877 kappaletta.

Pääryhmä	Käsittelyluokka	Alue-ekologinen ver- kosto	Esiintymien/ha- vaintopisteiden lukumäärä
Metsämaa N = 8426	Ei käsittelyä N = 4621	Luontokohde	2 878
		Lajiesiintymä (alue- kohde)	987
		Ekologinen yhteys, ei käsittelyä	28
		Muut alueet (suojelu- metsät, dialogialueet, porolaitumet yms.)	728
	Rajoitettu käsittely N = 1 334	Ekologinen yhteys	109
		Tukialue	1 225
	Taloussmetsä N = 2 471	Taloussmetsä	2 471
Ei metsämaa/ määrittelemä- tön N = 1 451	Ei käsittelyä (jouto- ja ki- tumaat; rakennetut alueet; kaava-alueet yms.)	Luontokohde tai muu alue-ekologinen tai maankäyttökohde	601
		Muu määrittelemätön alue	850

Taloustmetsien lajiesiintymät

Alue-ekologisen verkoston ulkopuolisia uhanalaisesiintymiä/pisteitä on 2 471 kappaletta. Nämä taloustmetsissä tavattavat lajit koostuvat tietyistä uhanalaisista lajeista (Taulukko 8). Merkittävä osa näistä havainnoista on viime vuosilta (noin 860 kappaletta, 2020-) ja niistä ei ole vielä ehditty muodostaa alue-ekologisen verkoston kohteita. Osa näistä esiintymistä tullaan merkitsemään esimerkiksi lajistokeskittymä-luontokohteeksi.

Myös vanhempiin lajitietoihin voi liittyä toimeenpanovajetta. Toisaalta lajistokartoituksia tehdään aiempaa enemmän hoidetuissa metsissä, ja kaikki uhanalaishavainnot eivät johda alue-ekologisen verkoston kohteiden muodostamiseen. Kaikki lajihavainnot eivät indikoi niin korkeita suojeluarvoja, että kohde olisi perusteltua rajata toiminnan ulkopuolelle. Esimerkkeinä näistä ovat vanhoilla palokannoilla usein tavattava ryväsjäkäliä ja viime vuosina luultua huomattavasti yleisemmäksi ja runsaammaksi osoittautunut lahokaviosammal.

Uhanalaishavaintojen kappalemäärät alue-ekologisen verkoston ulkopuolella taloustmetsissä on esitetty taulukossa 8. Liito-oravaa lukuun ottamatta yleisimpiin lajeihin kuuluu jäkäliä, sienä, sammalia ja putkilokasveja.

Taulukko 8. Monikäyttömetsien taloustmetsien uhanalaisten lajien esiintymät. Neljätoista yleistä lajia, joilla yli 20 esiintymää ja muut lajit yhdistettynä.

Laji	Kappalemäärä
Liito-orava ¹	746
Ryväsjäkäliä	339
Lahokaviosammal	179
Hongantorvijäkäliä	172
Neidonkenkä	131
Kantoraippasammal	112
Erakkokääpä	102
Aarnisammal	71
Kangasvuokko	67
Raidantuoksukääpä	50
Kairakääpä	37
Aarninappu	34
Välkkyludekääpä	27
Kissantassujäkäliä	24
Muut	380
Yhteensä	2 471

¹ Liito-oravahavainnot sisältävät 160 kpl ae-koodilla *Lajiesiintymän vaikutusalue/Nisäkkäät ja Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka* olevia lajipisteitä. Näiden käsittelyluokkana on taloustmetsä, joten ne ovat mukana taulukossa.

Lajistokeskittymät

Uusimmassa ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) määritetään Lajistokeskittymän käsite. Lajistokeskittymällä tarkoitetaan paikallisesti merkittävää uhanalaisten ja/tai silmälläpidettävien lajien keskittymää, joka poikkeaa lajistoltaan ja yleensä myös rakennepiirteiltään tavanomaisesta monikäyttömetsästä.

Kohteilla esiintyy useita eri uhanalaisten ja/tai silmälläpidettävien lajien elinvoimaisia esiintymiä. Lajeja ja niiden esiintymiä on selvästi enemmän kuin alueen monikäyttömetsissä keskimäärin. Lajit ovat elinympäristövaatimuksiltaan sellaisia, että niiden esiintymien turvaaminen on tarkoituksenmukaisinta toteuttaa rajaamalla kohteet toiminnan ulkopuolelle.

Ympäristöoppaan ohjeistuksen mukaisesti lajistokeskittymät merkitään paikkatietoon luontokohteiksi. Kohteiden tunnistaminen perustuu lajistoselvitykseen tai muuhun inventoituun lajitietoon ja kohdekohtaiseen arviointiin, jossa huomioidaan 1) kohteella esiintyvä lajisto, lajien elinympäristövaatimukset ja elinympäristön laatu lajien näkökulmasta; 2) metsän rakennepiirteet ja aiempi käsittelyhistoria; ja 3) kohteen alueellinen merkittävyys ja sijoittuminen suhteessa alue-ekologiseen verkostoon. Kohteiden määrittely ja rajaaminen edellyttävät lajiasiantuntijan käyttöä.

Lajistokeskittymiä on toistaiseksi rajattu yhteensä 141 hehtaaria (luku 8.3.11). Etelä-Suomessa keskikoko on ollut yksi hehtaari ja Lapissa viisi hehtaaria. Uusi keino vaikuttaa periaatteessa toimivalta ja suositeltavalta, kun halutaan säilyttää useamman vaateliaan eliölajin esiintymä rakennepiirteinen talousmetsissä.

Luonto- ja lintudirektiivin lajit

Luontodirektiivin liitteissä II, IV ja V on mukana yhteensä 140 Suomessa esiintyvää lajia, alalajia tai lajiryhmää (vuoden 2019 tilanne). Liitteessä V on lähinnä yleisiä lajeja ja lajiryhmiä, joiden talouskäyttö voi edellyttää säätelyä. Niitä ei tarkastella tässä yhteydessä.

Luontodirektiivin lajien huomiointi on kehittynyt jatkuvasti ympäristöoppaiden päivitysten myötä. Uusimman ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaan luonto- ja lintudirektiiveillä suojellaan EU:n tärkeinä pitämiä lajeja ja niiden elinympäristöjä. Luontodirektiivin lajit kuuluvat lakisääteisesti suojeltaviin lajeihin. Tavoitteena on varmistaa luonto- ja lintudirektiivin lajien suotuisa suojelutaso perustamalla suojelualueita sekä suojelemalla lajeille tärkeitä esiintymispaikkoja. Lajit on lueteltu yhdessä tai useammassa direktiivien lajiliitteessä. Metsätalouden kannalta merkitystä on useilla eläin-, kasvi- ja lintulajeilla (Taulukko 9).

Taulukko 9. Esimerkkejä direktiivilajeista.

Luontodirektiivi liite IVa	Luontodirektiivi liite IVb	Luontodirektiivi liite II	Luontodirektiivi liite I
-Liito-orava -Lepakot -Viitasammakko	-Lapinleinikki -Neidonkenkä -Tikankontti	-Lahokaviosammal -Kaikki liitteen IVb putkilokasvit	-Maa- ja merikotka -Sääksi, haukat ja pöllöt -Valkoselkätikka -Metso, teeri, pyy

Luontodirektiivin liitteessä IV on lueteltu yhteisön tärkeinä pitämät eläinlajit (IV a) ja putkilokasvilajit (IV b), sisältäen sellaiset alalajit tai lajiryhmät, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua. Toisin sanoen niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymisaikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi liitteen IV a eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Näistä liitteen IV a lajeista tunnetuin lienee liito-orava, jolle on myös erillinen käsittelyohje (Maa- ja metsätalousministeriö & ympäristöministeriö 2016). Mikäli käynnissä olevalla hakkuutyömaalla havaitaan liito-orava, työt keskeytetään välittömästi ja asiasta ilmoitetaan korjuuesimiehelle, joka ottaa yhteyttä alueen ympäristöasiantuntijaan (Kaukonen ym. 2023). Liito-oravan esiintymiä on rajattu Metsähallituksen mailla yhteensä noin 4 000 hehtaaria. Taulukossa 10 on esitetty Metsähallituksen järjestelmissä olevat liito-oravarajaukset ja taulukossa 11 havaintotiedot LajiGis-järjestelmässä alue-ekologisen verkoston kohteilla. Luontodirektiivin liitteen IV a muiden eläinlajien esiintymien määriä Metsähallitus Metsätalous Oy:n monikäyttömetsissä on esitelty taulukossa 12 ja liitteen IV b putkilokasvien esiintymien määriä on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 10. Liito-oravarajaukset (N = 1 267) Metsätalouden Silvia-tietojärjestelmässä olevat lajiesiintymä-rajaukset ml. LajiGis-järjestelmästä Silviaan siirtyvät rajaukset. Liito-oravarajauksissa on käytetty eri aikoina hieman eri koodeja, ja osa em. taulukon rajauksista voi olla päällekkäisiä.

Käsittelyluokka	Ae-koodi	Lukumäärä, kpl	Pinta-ala, ha
Ei käsittelyä	Valtakunnallisesti uhanalainen / Nisäkkäät ²	735	2 504
Talousmetsä ¹	Lajiesiintymän vaikutusalue / Nisäkkäät	152	912
Talousmetsä ¹	Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka ³	380	1 422
<i>Pinta-ala yhteensä, päällekkäisyydet huomioitu</i>			3 947

¹ Pääosin käsittelyn ulkopuolisia alueita, vaikka paikatiedossa käsittelyluokkana talousmetsä.

² Sisältää myös koodeilla Erityisesti suojeltava ja Muu huomioitava tallennetut liito-oravarajaukset, joita järjestelmässä jonkin verran.

³ Osa lisääntymis- ja levähdyspaikoista on rajattu tällä koodilla; pääosa tiedossa olevista lisääntymis- ja levähdyspaikoista sisältynee kuitenkin koodin Valtakunnallisesti uhanalainen/Nisäkkäät rajauksiin.

Taulukko 11. Liito-oravan esiintymä/havaintotiedot LajiGis-järjestelmän perusteella ja niiden sijoittuminen alue-ekologiseen verkostoon ja metsänkäsittelyluokkiin (N = 2 546).

Käsittelyluokka	Ae-koodi	Lukumäärä, kpl
Ei käsittelyä	Luontokohde tai muu suojelukohde	1 118
Ei käsittelyä	Lajiesiintymä (aluekohteet, joilla ei käsittelyä)	426
Ei käsittelyä	Muu	92
Rajoitettu käsittely	Ekologiset yhteydet, tukialueet	152
Talousmetsä	Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka; Lajiesiintymän vaikutusalue/Nisäkkäät	160
Talousmetsä	-	598

Taulukko 12. Luontodirektiivin liitteen IV a muiden eläinlajien esiintymät Metsähallitus Metsätalous Oy:n monikäyttömetsissä (N = 190).

Laji	Lukumäärä, kpl	Sijainti suoje-lukohteella	Sijainti muulla alu-eella	Metsä-maa/ei-met-sämaa
Viitasammakko	144	15	129	0/144
Kovakuoriaiset (korpikolva, punahärö, kaskikeiju, iso- ja jättilampisukeltaja)	15	14	1	12/15
Sudenkorennot (kirjojoki-, lumme- ja sirolampikorento)	15	4	11	7/8
Saukko	5	2	3	5/0
Lepakot (pohjanlepakko, viikisiippa)	5	3	2	2/3
Perhoset (muurahaissinisiipi, kirjoverkkoperhonen)	5	3	2	5/0
Muut (vuollejokisimpukka)	1	0	1	0/1

Taulukko 13. Luontodirektiivin liitteen IV b putkilokasvien esiintymät Metsähallitus Metsätalous Oy:n monikäyttömetsissä (N = 2 506). Aineisto kattaa LajiGis-järjestelmään tallennetut esiintymätiedot (seurantakohteet) Metsähallitus Metsätalous Oy:n hallinnoimilta alueilta (pl 1 km ja 10 km ruudut).

Laji	Lukumäärä, kpl ¹	Sijainti suojelukohteilla ²	Sijainti muulla alueella	Metsämaa/eimetsämaa
Hajuheinä	8	8	0	7/1
Hämeenkylmänkukka	5	3	2	5/0
Laaksoarho	482	234	248	83/399
Lapinhilpi	1	0	1	0/1
Lapinleinikki	615	384	231	425/190
Lettorikko	495	133	362	32/463
Myyränporras	6	5	1	6/0
Neidonkenkä	433	287	146	415/18
Tikankontti	457	266	191	349/108
Upossarpio	4	0	4	0/6

¹ Piste- ja aluekohteiden kokonaismäärä. Mukana kaikki havaintopisteet; ei siten yleensä ole sama asia kuin erillisten esiintymien määrä.

² Huomioitu luontokohteet, muut suojelutarkoituksiin varatut alueet, lajiesiintymät ja muut käsittelyn ulkopuoliset alueet.

Luontodirektiivin liitteessä II on lueteltu yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Liitteeseen kuuluu 103 Suomessa esiintyvää lajia. Suomi on saanut niistä kymmenelle lajille varauman jäsenneuvottelujen yhteydessä (kaloja ja riistanisäkkäitä), eli niiden suojelemiseksi ei tarvitse perustaa Natura 2000 -alueita. ELY-keskus voi tehdä päätöksen liitteen II lajin esiintymän rajaamisesta, jos se on lajin suojelutason kannalta tarpeen. Sekä II että IV liitteen lajit on pääsääntöisesti rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Liitteissä on pieniä eroja. Esimerkiksi jokihelmisimpukka eli raakku on mainittu liitteessä II, mutta ei liitteessä IV b. Luontodirektiivin sammalet on mainittu vain liitteessä II.

Luontodirektiivin liitteen II ja lintudirektiivin liitteen I lajit huomioidaan soveltaen ympäristöoppaan mukaisia erityisesti suojeltavia, uhanalaisia ja muita huomioitavia lajeja sekä peto- ja riistalintuja koskevia ohjeita (Kaukonen ym. 2023). Ennen metsänkätöilmoituksen jättämistä ollaan tarvittaessa yhteydessä ELY-keskukseen, joka voi antaa lisäohjeita tai ryhtyä valmistelemaan päätöstä esiintymän suojelusta.

Raakku on luontodirektiivin liitteen II statuksen lisäksi myös luonnonsuojeluasetuksen erityisesti suojeltava laji. Sen esiintymien huomiointi on ohjeistettu erikseen (mm. Kaukonen ym. 2023) Raakkuvirroista suurin osa on pieniä latvapuroja Pohjois-Suomen alueella. Suomen tiedossa olevista 151 raakkupopulaatiosta on vuoden 2022 loppuun mennessä tutkittu noin puolet; niistä 17 % luokitellaan elinvoimaiseksi/ehkä elinvoimaiseksi, 60 % ei-elinvoimaiseksi ja 23 % kuoleviksi/pien kuoleviksi. Raakku on elinkierrossaan riippuvainen lohista ja taimenista nuoruusvaiheiden väli-isäntänä. Esiintymien turvaaminen edellyttää valuma-aluekohtaista metsänkäsittelyn ja maankäytön suunnittelua. Ympäristöoppaan mukaisesti raakun huomioon ottaminen metsätaloustoimenpiteissä ja muussa maankäytössä varmistetaan tallentamalla Metsähallitus Metsätalous Oy:n paikkatietojärjestelmään raakkuesiintymistä varoittavat huomiovyöhykkeet raakkuvesien ympärille ja/tai valuma-alueille. Huomiovyöhykkeillä toimittaessa metsätaloustoimet suunnitellaan yhteistyössä Luontopalvelujen asiantuntijoiden kanssa.

Lintudirektiivi

Lintudirektiivi turvaa kaikki luontaisesti Euroopassa ja Suomessa esiintyvät lintulajit. Lintudirektiivin suojelu kattaa linnut, niiden munat, pesät sekä elinympäristöt. Suomessa on yhteensä 254 direktiivin tarkoittamaa luonnonvaraisesti esiintyvää lintulajia (vuoden 2018 tilanne).

Suurten petolintujen huomiointi on ohjeistettu erikseen ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023). Kaikki petolinnut ovat rauhoitettuja läpi vuoden. Luonnonsuojelulain mukaan rauhoitettujen eläinten tahallinen tappaminen, häiritseminen ja pesien vahingoittaminen on kielletty. Lintujen pesällä käynti ja muu häiritseminen, valokuvaus mukaan luettuna, on kielletty erityisesti pesimäaikana.

Suurten petolintujen pesäpuut, joissa oleva pesä on toistuvasti käytössä ja selvästi nähtävissä, ovat luonnonsuojelulain nojalla (73 §) rauhoitettuja. Suuria petolintuja ovat kotka, merikotka, kiljukotka, pikkukiljukotka ja sääksi. Näistä Metsähallitus Metsätalous Oy:n mailla pesiviä lajeja ovat maakotka, merikotka ja sääksi.

Mikäli käynnissä olevalla hakkuutyömaalla huomataan petolinnun pesä (iso risupesä), työt keskeytetään välittömästi ja asiasta ilmoitetaan korjuuesimiehelle, joka ottaa yhteyttä alueen ympäristöasiantuntijaan. Lajiesiintymien salassapitovelvollisuus koskee niin kutsuttuja sensitiivisiksi luokiteltuja lajeja, joita ovat esimerkiksi useimmat petolinnut.

Ympäristöoppaassa on erikseen ohjeistus maa- ja merikotkalle, sääkselle, muutto- ja tunturihaukalle sekä huuhekajalle. Ohjeistukseen kuuluvat yleensä metsänkäsittelyn ajalliset rajoitukset pesimäaikana ja pesimäpuiden suojavyöhykkeet, joista on ohjeistettu lajikohtaisesti. Suurten vastuupetolintujen ohella ympäristöoppaassa ohjeistetaan myös muiden petolintujen pesien säilyttämisestä.

Tiedossa olevat petolintujen pesäpuut ja pöllöjen pesäkolot säästetään ympäristöoppaan mukaisesti aina. Myös pesäpuita ympäröivä suojapuusto jätetään hakkuiden ulkopuolelle. Yksityiskohtaisempia ohjeita tarjotaan kana-, hiiri- ja mehiläishaukalle.

Metsähallituksen vastuupetolintujen asuttujen pesien määrä on esitetty taulukossa 14. Pesäaineiston perusteella muodostetaan vuosittain vaikutusaluepuskurit (1 000 m maakotka, 500 m merikotka), joiden sisään jäävälle alalle liittyy pesimäaikainen toiminnan rajoitus. Muuttohaukan pesäkuviot sijoittuvat yleensä avosoille ja ovat jopa satoja hehtaareja. Metsähallituksen metsätalouden rooli on näiden lajien suojelussa keskeinen.

Taulukko 14. Tiettyjen Metsähallituksen vastuupetolintujen asuttujen pesien määrät 10/2023. Vastuupetolintujen (pois lukien tunturihaukka) pesät ovat Metsähallitus Metsätalous Oy:n hallinnoimilla alueilla. Aineisto kattaa Luontopalvelujen ylläpitämän pesäaineiston (päivitys kerran vuodessa). Pesäkuvioiden (nk. A-alueet) määrä on suurempi (683 kappaletta) kuin tällä hetkellä asuttujen pesien määrä. A-alueet ovat järjestelmässä koodilla Erityisesti suojeltava laji/Linnut. Lisäksi osa vastuupetolintujen pesäkuvioista sijoittuu luontokohteille (6 500 ha).

Laji	Asutut pesät 10/2023
Maakotka	375
Merikotka	100
Muuttohaukka	26

Metsäkanalinnut ovat avainlajeja, joiden turvaaminen hyödyttää monia muita metsälajeja ja riistaa. Niiden huomioon ottaminen on ohjeistettu ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023). Metso on metsäkanalinnuista vaativin ja sen soidinten säilyttäminen edellyttää maisematason metsänhoidon suunnittelua. Metson soidinten säilyttämistä on ohjeistettu yksityiskohtaisesti ympäristöoppaassa; muiden metsäkanalintujen – pyyn, teeren ja riekon – osalta ohjeistus on yksinkertaisempaa (Kaukonen ym. 2023).

Metso kuuluu monikäyttömetsien luonnonhoidon erityisen tärkeisiin lajeihin. Tästä syystä metson soidinalueiden hoidolla on erityisasema riistan elinympäristöjen hoidossa. Tavoitteena on säilyttää metsokannat valtion metsäalueilla metsätalouden ympäristönhoidon ja riistatalouden hoidon avulla elinvoimaisina ja metsästyskelpoisina. Toimenpidesuunnittelussa metson soidinta ja sen ympäristöä tarkastellaan kahdessa eli soidinpaikan ja soidinalueen vyöhykkeessä, joille on omat metsänkäsittelyohjeensa. Soidinpaikka (noin 20 ha) koostuu kukkojen soidinreviireistä. Soidinalue (noin 300 ha) muodostuu kukkojen päiväreviireistä, jotka ulottuvat noin kilometrin päähän soidinpaikasta. Metson vaatimukset soidinpaikan suhteen ovat suhteellisen väljät, ja soidinpaikan ja -keskuksen sijaintiin vaikuttaakin ennen muuta päiväreviirien sijainti ja laatu. Soidinpaikkoja ja soidinalueita käsiteltäessä huolehditaan, että ne säilyvät metsolle kelpoisina. Paikkatietojärjestelmän metso-analyysityökalun avulla varmistetaan, että sekä soidinpaikka että -alue säilyvät riittävän puustoisina. Leimikon suunnittelussa noudatetaan ohjeissa määritellyjä raja-arvoja.

Metson soittimia on tiedossa Metsähallitus Metsätalous Oy:n monikäyttömetsissä 1 625 kappaletta ja Luontopalveluiden alueilla 590 kappaletta (Kemppainen & Karvonen 2023). Luku lienee aliarvio todellisesta määrästä. Metsojen soittimet voidaan jakaa soidinpaikkaan (päiväreviirit) ja soidinalueeseen (soidinpaikan ulkopuolella, edellyttää tiettyä metsän peitteisyyttä). Soidinpaikkoja (20 ha) on tiedossa yhteensä 44 300 hehtaaria, josta 32 500 hehtaaria Metsähallitus Metsätalous Oy:n monikäyttömetsissä. Metson soidinalueita (300 hehtaaria) on 487 500 hehtaaria monikäyttömetsissä. Metson soidintyypin, päiväreviirien ja soidinalueiden käsittelyn seurannassa 2013–2022 (Kemppainen & Karvonen 2023) on havaittu niiden säilyneen hyvin metsänkäsittelyn yhteydessä.

Ympäristöoppaassa on ohjeistusta myös useiden muiden lintu- ja nisäkäslajien elinpiirillä toimimiselle (Kaukonen ym. 2023). Esimerkiksi vesilintujen elinympäristöjen säilyttämistä on ohjeistettu. Yksi tärkeimmistä on metsähanhi, jonka asuttamia soita on runsaasti Metsähallituksen monikäyttömetsissä. Metsähanhen turvaaminen auttaa myös muita suolla pesiviä vesilintuja ja kahlaajia. Ympäristöoppaassa on lisäksi ohjeistusta tiettyjen riistalajien (hirvi ja metsäjänis) sekä metsäpeuran, majavien ja pienpetojen (ketun, mäyrän ja supikoiran luolastot) huomioon ottamisesta metsänkäsittelyssä.

4.2.4. Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Metsähallitus on ottanut huomioon alue-ekologisen suunnittelun tavoitteen asettelussa edellisen arviointiryhmän (Niemelä ym. 2001) suositukset siitä, että yleistavoitteeksi asetetaan luontaisen monimuotoisuuden turvaaminen. Turvaamistoimiin luetaan luontaisten ekosysteemi- ja elinympäristötyyppien ylläpito ja niihin sitoutuneen lajiston suojeleminen.

Alue-ekologisen suunnittelun ohjeistusta on tärkeää päivittää hyödyntämällä uusimpia tutkimustuloksia. On vahvaa empiiristä näyttöä siitä, että ekologiset käytävät parantavat lajien liikkumista pirstoutuneissa maisemissa, ja siten niitä kannattaa ylläpitää ja luoda

elinympäristölaikkujen välille (Gilbert-Norton ym. 2010). Toisaalta elinympäristön väheneminen sinänsä on ylivoimaisesti merkittävin lajien uhanalaistumisen syy, eikä ekologisilla käytävillä ja askelkivillä voida kompensoida elinympäristön häviämistä tai kääntää uhanalaistumiskehityksen suuntaa (Punntila 2000, Kuuluvainen ym. 2004).

Kokeellinen ja muihin havaintoaineistoihin perustuva näyttö tietyistä puuston rakennepiirteistä – erityisesti vanhoista, elävistä puista ja kuolleesta puusta – monimuotoisuuden säilyttäjänä on sekin hyvin vahvaa (esim. Penttilä ym. 2004, Koivula ym. 2022). Etenkin uhanalainen lajisto on varsin usein riippuvaista järeistä kuolleista puista tai hyvin suurista ja vanhoista elävistä puista (Hyvärinen ym. 2019). Tällaiset puut voivat rinnankorkeudeltaan olla yli 40-senttisiä ja iältään selvästi yli satavuotiaita; esimerkiksi voimakkaimmin taantuneet epifyyttijäkälät edellyttävät puiden pintarakenteelta voimakasuurteisuutta, jollaista ei tavanomaisen talousmetsien puista juuri löydy (Stenroos ym. 2011). Toisaalta tuoreimmassa luontotyyppien uhanalaisarvioinnissa todettiin useimpien uhanalaisten metsätyyppien uhanalaisuuden pääsyyksi metsien laadullinen heikkous: edellä luetellut rakennepiirteet ovat niissä yleisesti ottaen vähissä (Kouki ym. 2018). Näin ollen sekä metsälajiston että puustoisten luontotyyppien uhanalaisuuden helpottamiseksi mainittujen rakennepiirteiden säilyttämistä ja lisäämistä tulisi jatkaa.

ASIO-mallin osalta on tarpeen päivittää toimintaohjeita. Alkuperäisestä ASIO-mallista poiketen suomalaisen boreaalisen metsän uudistumisen luonnonoloissa käynnistäisivät selvästi useammin pienen mittakaavan osittaishäiriöt kuin pääosan puustosta kerrallaan uudistavat metsäpalot (Berglund & Kuuluvainen 2021). Metsiä uudistavat häiriöt ovatkin paljon monipuolisempia laadultaan, toistuvuudeltaan, intensiteetiltään ja vaikutuspinta-aloiltaan kuin vielä vuosikymmen–pari sitten luultiin (Kneeshaw ym. 2011). Koko metsikön kerrallaan uudistavat häiriöt, kuten metsäpalot, olisivat luonnonoloissa verraten harvinaisia, kun taas vaihteleva-alaisesti puustoa uudistavat häiriöt olisivat vallitsevia; erilaisissa luontotyypeissä vallitseva häiriötyyppi toisaalta vaihtelee paljon (Berglund & Kuuluvainen 2021). Nykykäsityksen mukaan metsistä 50–95 % olisi luonnontilassa ollut vanhoja, vähintään 150-vuotiaita, ja loput erilaisten luontaisten häiriöiden, kuten metsäpalojen synnyttämiä nuorempia kehitysvaiheita (Berglund & Kuuluvainen 2021). Metsiemme eliölajisto on evolutiivisesti sopeutunut tähän asiantilaan, joten niiden kannalta monipuolisempi, puustoa pienipiirteisemmin uudistava ja metsätyyppien vaihtelun huomioiva, vanhoja metsiä ja vanhan metsän rakennepiirteitä säilyttävä metsätalous turvaisi nykyistä toimintamallia paremmin metsäluonnon monimuotoisuutta.

Edellä esitettyjen selvitysten perusteella annetaan seuraavia kehittämisehdotuksia:

- Alue-ekologisen suunnittelun ohjeistuksen päivittäminen uusimpien tutkimustulosten mukaiseksi. Näitä käsitellään yksityiskohtaisesti luvussa 6.1.
- Suunnittelussa lienee onnistuttu esimerkiksi metson soidinpaikkojen ja vastuupetolin-tujen (eritoten maakotka) pesäpaikkojen säilyttämisessä. Tällaisista tapauksista - onnistumisineen ja hankaluuksineen - olisi hyvä tuottaa valtakunnallisia yhteenvetoja ja myös viestiä niistä julkisuuteen.
- Seurantaa voitaisiin harkita eräiden yleistä mielenkiintoa herättävien lajien osalta. Metsähallitus voisi vastata ja kehittää huomioimista ja seurantaa mm. suurpetojen, metsäpeuran, vaelluskalojen, jokiravut ja metsähanhen osalta.

- Inventointitietoa on koottu lajistosta epätasaisesti; inventointeja tarvitaan lisää verkoston laadun ja toimivuuden selvittämiseksi.
- Lajien huomioon ottaminen on hyvin ohjeistettu, mutta toiminnan vaikuttavuudesta ei ole juurikaan saatavilla tietoja
- Ohjeistuksen toimimisesta kohteiden säilymisen kannalta alue-ekologisessa verkostossa ja talousmetsissä tarvittaisiin lisätietoa. Lisätutkimusta ja seuranta kaivattaisiin esimerkiksi sen osalta, miten hyvin osin talouskäytössä olevat yhteydet ja askelkivet ylipäättään toimivat lajien leviämisen tukena ja lajiston säilyttäjinä.
- Ekologisten yhteyksien riittävydestä tarvittaisiin lisätietoa. Yhteyksien osuus on verrattain pieni verkoston kokonaispinta-alasta, ja niillä on toistaiseksi tiedossa hyvin niukasti uhanalaista lajistoa. Yksi selitys voi olla inventointivajaus, joskin ainakin osa voi myös olla laadultaan uhanalaiselle lajistolle soveltumattomia, mutta luonnonhoitotoimet yleisesti parantavat yhteyksien ekologista laatua. Yhteyksien ekologisen laadun ylläpitäminen ja parantaminen edellyttävät lisätutkimuksia.
- Ekologisia yhteyksiä voi olla tarpeen kehittää erityisesti kriittisillä alueilla (lajistolliset hotspot -alueet, laajat ekologiset yhteydet, maamme itäraja) ja lajeilla/lajiryhmillä. Teorialähtöisistä yleisperusteluista olisi hyvä edetä lajinäkökulman lisäämiseen.
- Talousmetsien rooli lajiston säilymisessä ja leviämisessä on keskeistä. Näissä metsissä erityisen tärkeää on rakennepiirteiden lisääminen: järeät vanhat elävät puut, lahopuu ja kulotukset. Näihin tulisi suunnittelussa edelleen panostaa ja seurata vaikutuksia lajistoon (esim. metsätiaiset).
- Lajistonsuojelun kannalta olisi myös hyödyllistä selvittää, onko tietyillä suojelualueilla sellaista uhanalaista tai vaatealiasta lajistoa, jonka säilymistä ja leviämistä voitaisiin edistää alue-ekologisessa suunnittelussa.
- Lajistokeskittymiä on toistaiseksi rajattu niukasti. Menetelmä vaikuttaa hyvältä, mutta inventointiin, seurantaan ja rajauksiin olisi hyvä asettaa alueellisia tavoitteita.
- Metsähallitus Metsätalous Oy:n roolia olisi tärkeää kehittää suojelualueiden ulkopuolelta löytyvien direktiivilajien raportoinnissa ja seurannassa.
- Nykyistä suurempi yhteistyö Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen välillä toisi lisää tehokkuutta inventointeihin, lajistokeskittymien tarkasteluun ja yhteyksien toimivuuden arviointiin sekä uusien alueiden suunnitteluun.

4.3. Metsien monikäytön ja luontaiselinkeinojen edellytysten turvaaminen

Marjo Neuvonen, Mikko Jokinen, Jani Pellikka, Seija Tuulentie

4.3.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset

Aikaisemmassa alue-ekologisen suunnittelun arvioinnissa todettiin ekologisten arvojen ja tavoitteiden olevan suunnittelussa korostetusti esillä, mutta muut tavoitteet, kuten taloudellinen ja sosiokulttuurinen kestävyys, ovat vähemmällä huomiolla. Metsätalouden ympäristöoppaan merkityksen mainittiin korostuvan sosiokulttuuristen tavoitteiden esittelyssä. Sosiokulttuurisen kestävyys tavoitteet olivat hyvin esillä myös luonnonvarasuunnittelussa. Sen sijaan arvioinnissa todettiin, että alue-ekologisen suunnittelun oppaassa ja ohjeissa sosiokulttuuriset tehtävät mainitaan vain luettelomaisesti tai ne joiltakin osin puuttuvat kokonaan. Luonnon virkistyskäytön, luontomatkailemisen ja luonnonvaraelinkeinojen tarvitsemat alueet ja niiden

kehitystarpeet ovat usein paikallisia, jolloin niiden ratkaisut tapahtuvat alue-ekologisen suunnittelun ja toimenpidesuunnittelun tasolla. Arviointiryhmä esitti virkistyskäytön ja eräretkeilyn perusedellytysten huomioimista paremmin alue-ekologisen suunnittelun tasolla. Arviointiryhmä esitti myös, että Metsähallituksen luonnonvarasuunnittelussa sovellettuja monitavoitteisen päätöksenteon keinoja voisi soveltaa myös alue-ekologiseen suunnitteluun (esim. Store & Nikula 1998, Kangas ym. 2000).

Aikaisemmassa arvioinnissa esitettiin metsien virkistyskäytön mahdollisuuksien parantamista Lapissa metsänhoitomenetelmiä kehittämällä. Lisäksi esitettiin, että erämaa-alueiden metsien hakkuukäytäntöjä tulisi keventää. Arviointiraportissa kiinnitettiin huomiota matkailukeskusten lähialueiden, reittien ja niiden liitännäisalueiden maisemanhoidon parantamiseen.

Arviointiryhmä esitti, että alue-ekologisessa suunnittelussa tulisi kuulla myös ulkopaikkakuntalaisia sidosryhmiä. Suunnittelun kehittämisehdotuksissa korostui lisäksi yhteistyön tehostaminen matkailuelinkeinojen kanssa. Ehdotuksissa oli Metsähallituksen ja matkailuyritysten välisen yhteissopimusmenetelmänkehittäminen siten, että se mahdollistaa hakkuiden lykkäämisen, ja näin ollen maisema-arvojen säilymisen.

Ylä-Lapissa kehitettyjä osallistamiskäytäntöjä ja sopimusjärjestelmää porotalouden kanssa suositeltiin otettavaksi käyttöön myös muualla Lapissa. Porotalouden kannalta nähtiin tärkeäksi hakkuiden lykkääminen tai niistä luopuminen kriittisillä laidunalueilla.

Arviointiryhmän ehdotuksessa esitettiin myös valtionmetsien käytön kokonaistaloudellisia vaikutuksia selvittävää tutkimusta, jossa tutkittaisiin metsätalouden taloudellista kannattavuutta verrattaessa sitä metsien käyttöön perustuvien muiden elinkeinojen kannattavuuteen ja sosiokulttuurisiin tavoitteisiin.

4.3.2. Lähtökohdat

Virkistyskäytön ja matkailun erityistarpeet

Luonnon virkistyskäyttö ja matkailu voivat hyödyntää alue-ekologisen suunnittelun tukemia luonnon piirteitä. Luonnossa virkistäytyminen voi koordinoimattomana haitata alue-ekologisten tarkoitusten toteutumista, jos se esimerkiksi ilmenee runsaana virkistyskäyttönä ympäristöissä, joilla voi olla suuri merkitys joidenkin eliöiden elinympäristölaikkuina tai niiden välisinä ekologisinä yhteyksinä. Huomioimalla virkistyskäytön edellytyksiä voidaan myös tukea tärkeiden ekologisten piirteiden säilymistä. Valtionmaiden luonnonkäytön merkitys ja kytkökset alue-ekologisen suunnittelun tavoitteiden toteutumiseen luovat tarpeen toimintojen yhteensovittamiselle.

Luonnon virkistyskäytöllä tarkoitetaan vapaa-ajalla luonnonympäristössä tapahtuvaa oleskelua ja liikkumista jalan, hiihtäen, veneillen, pyöräillen tai moottoriajoneuvolla tarkoituksena liikunta, maisemista nauttiminen, luonnon tarkkailu ja esimerkiksi retkeily, telttailu, marjastus, sienestys, uinti tai melonta. Luonnon virkistyskäyttö sisältää jokaisenoikeudella luonnossa liikkumisen ja oleskelun, ja näiden lisäksi metsästyksen sekä osan jokaisenoikeuden ulkopuolelle jäävästä virkistyskalastuksesta (Sievänen & Neuvonen 2011). Virkistyskäytön ja varsinaisen matkailun välinen ero luonnon käytössä ei ole tarkka, mutta luontomatkailuun liittyviä erityispiirteitä ovat (1) sen keskittyminen tiettyihin, etenkin matkailukeskusten läheisiin, ympäristöihin, (2) tukeutuminen reitteihin ja (3) sesonkiluonteisuus (Konu ym. 2017).

Metsien maisema- ja monimuotoisuusarvot ovat tärkeitä virkistyskäyttäjille (esim. Tyrväinen ym. 2014b, Silvennoinen 2017, Simkin ym. 2019). Peräti 96 prosenttia suomalaisesta aikuisväestöstä kertoo ulkoilevansa vuoden aikana (Neuvonen ym. 2022), ja osa tästä suuntautuu valtion maille. Myös lapsista ja nuorista 90 prosenttia liikkuu luonnossa (Puhakka ym. 2023).

Suojelualueiden ulkopuolella monikäyttömetsissä tapahtuva metsätalouden harjoittaminen ei pääsääntöisesti estä virkistyskäyttöä, mutta erityisesti uudistushakkuiden suuri määrä ja laajalaiset avohakkuut koetaan yleisesti ottaen virkistyskäyttöä haittaavana. Maaston kulkukelpoisuus voi metsänhoitotoimien (ojitukset, raivauskohteet ym.) myötä heikentyä, mutta toisaalta esimerkiksi metsäautotieverkostoa virkistyskäyttäjät hyödyntävät yleisesti. Luonnon virkistyskäyttäjien suhde alue-ekologisia tavoitteita palveleviin toimenpiteisiin on melko tilannesidonnaista. Hakkuiden haitallisia vaikutuksia virkistäytymiseen väestötasolla tulee etenkin silloin, kun uudistushakkuut sijoittuvat taajamien lähialueille, vapaa-ajan-asumisen keskittymiin, matkailulle varattuihin kohteisiin ja virkistysalueisiin ja ulkoilureitteihin ja riippuen siitä, miten hakkuita sopeutetaan maisemaan (Neuvonen & Tyrväinen 2022).

Maisema ja kulkukelpoisuus ovat keskeisimpiä tekijöitä valtion maiden matkailijoiden metssä. Luontomatkailussa ja retkeilyssä suojelualueet ja etenkin kansallispuistot ovat suosittuja kohteita, mutta sen lisäksi monet luontomatkailuaktiviteetit tapahtuvat talousmetsissä. Moottorikelkkasafarit ovat hyvä esimerkki suositusta suojelualueiden ulkopuolelle sijoituvasta tuotteesta (Tuulentie & Peltola 2022).

Etenkin Lapissa kyseessä on ulkomaalaisten matkailijoiden luonnonkäyttö. Kansainvälisten matkailijoiden mieltymyksiä tutkittaessa on todettu, että vuodenaikoihin liittyvät erot ovat suurimmat uudistusaloilla, joilla lumi peittää metsätaloustoimenpiteiden jäljet (Tyrväinen ym. 2017). Tasaikäisiä metsiä, varttuneita kasvatusmetsiä ja uudistuskypsiä metsiköitä matkailijat pitivät sopivina ympäristöinä sekä kesällä että talvella (Silvennoinen 2017).

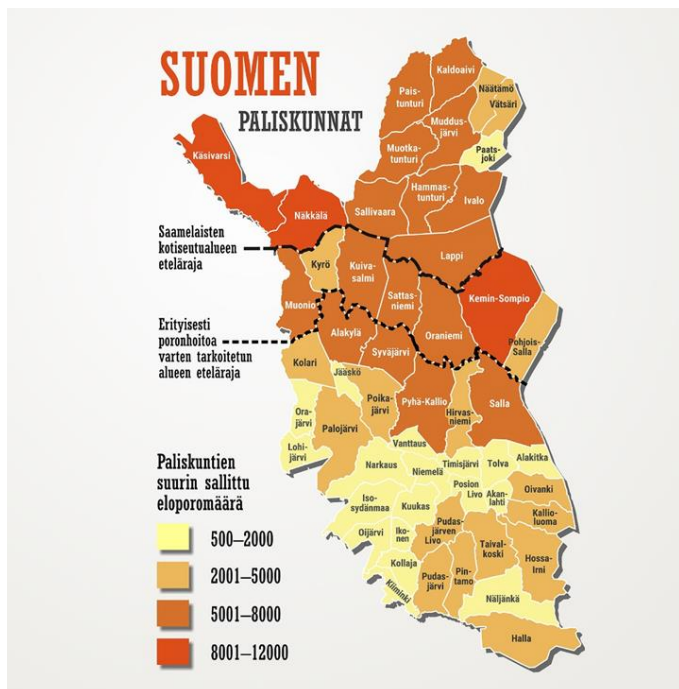
Marjastus, sienestys ja metsästys

Yli puolet suomalaisista kerää luonnon marjoja vuoden aikana vähintään kerran, noin 40 % sienestää ja 6 % osallistuu metsästykseseen (Neuvonen ym. 2022). Puuston järeytyminen ja kasvaminen lisäävät mustikkasatoja (Kärkkäinen ym. 2022) ja poimintamahdollisuuksia, toisaalta parhaat puolukkasadot saadaan männiköiden uudistusaloilta (Miina ym. 2021). Marjat ja varvuston hyönteiset ovat tärkeää ravintoa kasvaville nuorille ja aikuisille metsäkanalinnuille (esim. Pulliainen 1979). Metsähallituksen monikäyttömetsiä koskevissa metsänhoidon ohjeissa mainitaan useita asianmukaisia keinoja ylläpitää ja kehittää metsiä riistaelinympäristöinä. Esimerkiksi yhtenäinen metsäpeitto mainitaan tärkeänä metson elinympäristössä, ja alikasvosta ja suojaheikköjä huomioimalla voidaan tukea metsäkanalintujen tarpeiden toteutumista (Kaukonen ym. 2023). Valtionmailla tapahtuvan metsästyksen näkökulmasta alue-ekologisen suunnittelun merkitys voi hyvin toteutettuna näkyä siinä, miten se tukee maisematasolla metsäkanalintujen elinvaiheen ja vuodenajan mukaisia tarpeita (näistä tarpeista enemmän esim. Melin ym. 2020).

Poronhoito ja saamelaiskulttuuri

Poronhoitoa harjoitetaan Suomessa poronhoitoalueella, joka sijaitsee Lapissa sekä osin Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Poronhoitoalue kattaa noin kolmasosan Suomen pinta-alasta ja elinkeinoa harjoitetaan sekä valtion että yksityismailla. Edellisten osuus korostuu

poronhoitoalueen pohjoisosassa, jälkimmäisten etelässä. Poronhoitoalue on jaettu 54 paliskuntaan. Poronhoitoalueen pohjoisosa on ns. erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettua aluetta, missä poronhoitolain 2§ mukaan valtion maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Poroelinkeinon päätoimisuus ja paliskuntien poromäärien suuruus painottuu poronhoitoalueen pohjoisosaan (Kuva 9). Poronhoitoa säätelee poronhoitolaki, joka velvoittaa myös valtiota yhteensovittamaan maankäyttöä poronhoitoalueella. Yhteensovittaminen liittyy erityisesti metsätalouteen, kaivostoimintaan, tuulivoimatuotantoon, rakentamiseen, matkailuun, luonnonsuojeluun, metsästyksen ja suurpetojen haaskakuvaamiseen.



Kuva 9. Poronhoitoalue ja paliskunnat. Kartta: Paliskuntain yhdistys.

Poronhoitoalueella valtion mailla on ollut ajanjaksolla 1980–2020 kiista- ja ristiriitatilanteita yhtäältä porotalouden ja toisaalta metsätalouden, matkailun, tuulivoimarakentamisen ja ulkopaikkakuntalaisten metsästyksen kanssa. Metsäkiistoja on ollut muun muassa Inarissa ja Muoniossa. Saamelaisalueella on korostunut saamelaisten oikeus omaan kulttuuriin ja sen heikentämiskieltoon, jotka ovat yhteydessä ympäristöön ja maankäyttöön (Raitio 2008, Sarkki 2011, Pettersson ym. 2017, Jokinen 2019).

Metsätalouden ja porotalouden yhteensovittamiskeinot on määritetty Paliskuntain yhdistyksen ja Metsähallituksen vuonna 2013 solmimassa sopimuksessa, joka ei kata saamelaisten kotiseutualueen paliskuntia. Saamelaiskäräjien, koltaneuvoston ja lähes kaikkien saamelaispaliskuntien kanssa on kuitenkin solmittu vastaavan kaltaisen sopimus poronhoidon ja Metsähallituksen toiminnan yhteistyömenettelyistä ja yhteensovittamisesta (Kaukonen ym. 2022).

Saamelaisen kotiseutualue sijaitsee poronhoitoalueen pohjoisosassa. Saamelaisille on perustuslaissa turvattu oikeus alkuperäiskansana ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan (PL 17.3 §). Suomi on ratifioinut kansalais- ja poliittisia oikeuksia koskevan yleissopimuksen (KP-sopimus) vuonna 1976. KP-sopimuksen 27 artikla turvaa saamelaisten alkuperäiskansana oikeuden nauttia yhdessä ryhmänsä kanssa omasta kulttuuristaan. Alkuperäiskansojen kulttuurimuodon katsotaan kattavan myös niiden maan käyttöön perustuvan elämäntavan ja

perinteiset elinkeinot, kuten metsästyksen, kalastuksen ja poronhoidon (Saamelaiskäräjät 2023). Edellisten lisäksi Suomen lainsäädännössä saamelaiskulttuurin heikentämiskielto on kirjattu kaivoslakiin, ympäristönsuojelulakiin, vesilakiin ja luonnonsuojelulakiin. Myös metsähallituslaissa, erämaalaissa, luonnonsuojelulaissa sekä Suomessa voimassa olevassa biologista monimuotoisuutta koskevassa yleissopimuksessa on saamelaisten oikeuksia sisältäviä velvoitteita (Heinämäki 2021).

Metsähallituksen toimintaa ja luonnonvarojen käyttöä poronhoitoalueella ohjaavat siten Suomen lainsäädäntö, kansainväliset sopimukset, metsäsertifiointi, Metsähallituksen neuvottelumenettelyt paliskuntien kanssa ja valtion neuvotteluelvoitteet Saamelaiskäräjien kanssa. Metsähallitus on lisäksi hyväksynyt toimintamallin, jonka mukaisesti saamelaisten kotiseutualueen luonnonvarasuunnittelussa sovelletaan kansainväliseen biodiversiteettisopimukseen pohjautuvaa Akwe:Kon -ohjeistusta (Kaukonen ym. 2022).

Porotalouden edellytyksiä huomioidaan Metsähallituksen metsänhoitoa koskevissa ohjeissa. Porotalouden kannalta merkittäviä alueita, joissa metsänkäsittelymenetelmien merkitys korostuu ja josta neuvotellaan paliskuntien kanssa, ovat porojen käyttämät talvilaitumet, vasomisaluet, porojen kuljetusreitit laidunalueiden välillä sekä erotusaitoihin, poroaitojen ja erotuspaikkojen ympäristöt (Kaukonen ym. 2023).

4.3.3. Metsien monikäytön ja luontaiselinkeinojen turvaaminen Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa

Virkistyskäytön ja matkailun erityistarpeet

Valtionalueilla virkistyskäyttöä, luontomatkailua ja luontaistaloutta suunnitellaan useilla eri suunnittelun tasoilla. Monia sosiokulttuurisen osa-alueen kysymyksiä käsitellään alueellisissa luonnonvarasuunnitelmissa. Esimerkiksi Etelä-Suomea koskevassa luonnonvarasuunnitelmassa valtion alueet nähdään mahdollisuutena kehittää viherjatkumoa kuntien ylläpitämistä alueista valtion alueille (Kiljunen ym. 2017). Luonnossa liikkuva ei välttämättä tunnista kenen tuottamia palveluita kulloinkin hyödyntää, mutta kokonaisvaltaisesti toteutettu suunnittelu konkretisoituu helpon saavutettavuuden, toimivien reitistöjen ja laadukkaiden virkistyskokeusten kautta. Alue-ekologisen suunnittelun puuttuminen taas näkyisi virkistäytyjälle esimerkiksi maisema-arvojen heikentymisenä tai vähäisempinä mahdollisuuksina luonnonantimiin. Alue-ekologisen suunnittelun tavoitteena on vaikuttaa suunnitelman kohteena olevaan alueeseen yksittäistä metsäkuviota laajemmassa mittakaavassa. Lisäksi alue-ekologisessa suunnittelussa on korostettu alueen kävijöiden ja paikallisten asukkaiden tarpeiden huomioon ottamista (Karvonen ym. 2001). Tässä työssä voidaan hyödyntää osallistavaa suunnittelua, jota käsitellään tarkemmin luvussa 5.5.5.

Luonnonvarasuunnittelu tarkoittaa pitkän aikavälin suunnittelua ja maankäyttöratkaisuja, jossa on tärkeä sovittaa yhteen monikäyttöä muiden luonnonvarojen käyttömuotojen kanssa, mutta siinä hyödynnetään tietoa ekologisen verkoston tilasta ja siinä tapahtuneista muutoksista (Metsähallitus 2015). Luonnonvarasuunnittelussa virkistyskäytön ja luontomatkailun mahdollisuuksia edistetään yhdessä eri toimijoiden, esimerkiksi kuntien tai matkailuyritysten kanssa (Kiljunen ym. 2017, Sundman ym. 2019).

Alue-ekologisessa suunnittelussa virkistyskäytön huomioiseen vaikuttavat alueen soveltavuus virkistyskäyttöön ja se, millaista virkistyskäyttötarvetta alueeseen kohdistuu. Esimerkiksi

matkailukeskusten läheisyydessä tai muutoin luontomatkailun kannalta arvokkailla alueilla virkistysmahdollisuudet pyritään turvaamaan suunnittelussa (Karvonen ym. 2001). Suunnittelu- ja toteutussuunnitelmien periaatteissa virkistyskäytön kannalta on oleellista, että luonnon vetovoimatekijät, kuten maisema, hiljaisuus ja virkistyskäyttöä tukevat palvelut turvataan.

Alueen ekologian kannalta on tärkeää, että virkistyskäyttö ohjataan sille varatuille alueille, vaikka käytännössä virkistyskäyttöä tapahtuu jokaisenoikeuksia hyödyntäen myös tavallisissa talousmetsissä. Virkistyskäytön kestävyyttä tarkasteltaessa retkeily- ja ulkoilureittien suunnittelussa huomioidaan kävijöiden opastus ja reittien suunnittelu siten, että luonnolle koituisi mahdollisimman vähän haittaa virkistyskäytöstä (reittien kuluminen, roskaantuneisuus, häiriöt eläimille tai kasvillisuudelle). Yksittäisille suojelualueille, kuten kansallispuistoille, retkeilyalueille ja Natura 2000 -alueille tehdään hoito- ja käyttösuunnitelmia. Niitä tehdään yhdessä sidosryhmien kanssa, ja niiden avulla sovitetään yhteen luonnonsuojelun, virkistyskäytön ja muun käytön tavoitteita. Metsähallituksen Luontopalvelut seuraa virkistyskäytön vaikutuksia yksittäisen suojelualueen kestävyuden tilaan hyväksyttävissä olevien muutosten rajojen määrittelyllä eli LAC-menetelmällä (Limits of Acceptable Change; Metsähallitus 2019). Alueen käytön ja hoidon suunnittelussa onkin tarkasteltavana sekä kävijöiden kokemukset alueesta sekä alueiden ekologinen ja sosiaalinen kestävyys palveluiden ylläpitäjän näkökulmasta.

Metsien ja muiden luontokohteiden saavutettavuus on myös olennaista. Eri toimintoja varten tehdyt reitit jäsentävät maisemaa ja ohjaavat virkistyskäyttöä ja matkailijoita. Sen vuoksi myös reittien varren metsien käsittely ja maisemat ovat erityisen tärkeitä. Metsähallituksen ohjeistuksessa monikäyttömetsien hoidosta käsitellään virkistysympäristöjen maisemaa (Kaukonen ym. 2023). Teiden ja reittien sekä ulkoilun palvelurakenteiden lähimaisemassa tulisi olla järeitä maisemapuita. Maisemaa voidaan huomioida avaamalla kaukonäkymiä esimerkiksi vesistöihin sekä avosuolle tai suosimalla virkistyskäyttö- ja maisemakohteilla varttunutta ja järeää puustoa. Hakkuissa voidaan kohteilla käyttää erilaisia peitteisen metsänkasvatuksen menetelmiä, pienalauudistamista, lisäksi säästöpuiden jättäminen pienentää isoista uudistusaloista koituvaa näkymää. Uudistamisessa ja toimenpiteiden suunnittelussa on hyvä huomioida matkailun sesonkiluonteisuutta ja toteutuksen ajoittamista matkailun kannalta tärkeiden sesonkien ulkopuolelle (Kaukonen ym. 2023). Maisema-alueiden suunnittelussa kiinnitetään huomiota sekä lähi- että kaukomaisemaan. Lähimaisemakohteita voivat olla maisemassa erityisesti näkyvät ja silmiinpistävät yksittäiset metsiköt tai metsikköryhmät. Kohteet, joiden käsittely näkyy selvästi kaukomaisemassa, ovat maisemanhoidon kannalta kriittisiä.

Lapin luontomatkailuyrityksille (N = 46) tehty selvitys (Kosenius ym. 2013) osoitti, että yritykset asettavat valtion talousmetsien hoidolle tiukemmat ympäristölliset ja virkistyskäytölliset vaatimukset kuin yksityismetsien hoidolle. Vastaajista yli 90 prosenttia oli sitä mieltä, että valtion talousmetsissä sijaitsevat reitit ja rakenteet edistävät matkailuelinkeinoa, ja että luontomatkailuyritysten tarpeet pitäisi ottaa nykyistä paremmin huomioon Metsähallituksen toiminnassa. Monien vastaajien (noin 65 %) mielestä vesistöjen varsille pitäisi jättää nykyistä leveämmät suojavyöhykkeet ja avohakkuut tulisi lopettaa valtion talousmetsissä. Metsänhoito- ja toimenpiteistä pidettiin luontomatkailun kannalta erityisen tärkeinä voimakkaan maanmuokkauksen ja avohakkuiden välttämistä.

Metsähallituksen metsänkäsittelyn ohjeistuksessa tuodaan esille, kuinka visualisointityövälineiden avulla voidaan tarkastella erilaisten käsittelyvaihtoehtojen maisemavaikutuksia ja havainnollistaa niitä. Esimerkiksi tarkasteltavan alueen eri osien maisemallisen herkkyyden arvioimiseksi voidaan tehdä näkyvyysanalyysi. Havainnollistavia suunnittelutyökaluja voidaan

hyödyntää osallistavan päätöksenteon tukena; esimerkiksi hakkuusuunnitelmat käsitellään yhteistyöryhmissä (Kaukonen ym. 2018).

Marjastus ja sienestys

Marjastus ja sienestys ovat myös suosittuja aktiviteetteja valtion retkeily- ja talouskäyttömetissä sekä retkeilyalueilla. Marjastus ja sienestys ovat sallittuja jokaisenoikeudella suurimassa osassa Metsähallituksen hallinnoimia alueita joitakin suojelualueita koskevia rajoituksia lukuun ottamatta. Metsien käsittelyn suunnittelua koskevassa ohjeistuksessa voidaan huomioida marjastuksen ja sienestyksen edellytyksiä ja keinovalikoimaa soiden ennallistamisesta monimuotoisuutta suosivaan metsien käsittelyyn (Kaukonen ym. 2023). Marjavarvuista mustikka hyötyy kiertoajan pidentämisestä ja voimakkaista harvennuksista, hilla taas soiden ennallistamisesta (Kaukonen ym. 2023). Uudistushakkuut ja maanmuokkaus heikentävät sienisatoja, ja toisaalta monimuotoinen metsien käsittely voi monipuolistaa myös sienilajistoa (Kaukonen ym. 2023).

Metsästyks ja kalastus

Metsästäminen valtion mailla ei perustu jokaisenoikeuksiin, ja ainoastaan Pohjois-Suomessa kotikuntalaiset voivat metsästä valtion mailla ostamatta Metsähallitukselta erillistä lupaa tai vuokraamalla metsästysalueita. Kalastaminen valtion vesillä voi sen sijaan perustua ns. yleiskalastusoikeuksiin, joihin perustuen voi tietyin edellytyksin kalastaa erityiskalastuskohteita lukuun ottamatta. Suosittuja valtion maiden metsästyskohteita ovat erityisesti Kainuun ja Lapin alueen valtion maat (esim. Pellikka ym. 2012, Pellikka & Rautiainen 2019). Etelä-Suomessa suosittuja kalastuskohteita sijaitsee valtion retkeilyalueilla, kuten Ruunaalla Lieksassa ja Evolla Hämeenlinnassa.

Suunnittelussaan Metsähallitus hyödyntää riistasuunnittelujärjestelmää, jolla rajoitetaan saalis- ja metsästyksen määrää metsästyslupa-alueilla. Lisäksi Metsähallitus tekee metson soidinpaikkakartoituksia ja ennallistamistyötä riista- ja kalaelinympäristöjen luonnonhoitona.

Poronhoito ja saamelaiskulttuuri

Poronhoitoalueella Metsähallituksen sisäisiä maankäyttöratkaisuja määrittävät alue-ekologisen suunnittelun ohella strateginen luonnonvarasuunnittelu, metsätalouden ympäristöopas (Kaukonen ym. 2022) ja metsänhoito-ohjeet. Niissä kaikissa on määritelty toimia porotalouden ja muiden maankäyttömuotojen yhteensovittamiseksi. Erityisesti on luotu pelisäännöt sille, miten Metsähallitus Metsätalous Oy toimii, neuvottelee, kommunikoi ja sopii paliskuntien kanssa, ja Saamelaiden kotiseutualueella Saamelaiskäräjien ja Kolttien kyläkokouksen kanssa.

Saamelaiskulttuurin merkityksestä ja huomioimisesta Metsähallituksen hallinnoimilla mailla enemmän luvuissa 4.3.2. ja 6.3.5.

Kulttuuriperintökohteiden inventointi

Valtion metsiin liittyvä kulttuuriperintökohteiden inventointihanke toteutettiin vuosina 2010–2015 (Taivainen 2016). Hankkeessa kartoitettiin ihmisen metsiin jättämiä jälkiä varhaiselta kivikaudelta aina 1960-luvulle saakka. Kartoitetut yli 10 000 kohdetta käsittävät muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitetut muinaisjäänös- ja rakennusperintökohteet ja runsaan

joukon muita kulttuuriperintökohteita. Esimerkkejä vanhimmista ovat kalmistot, kivikautiset asuinpaikat ja nuorimmista metsäkulttuuriin liittyvät metsäkämpät ja uittorakenteet. Inventoituja kohteita voidaan hyödyntää myös matkailussa ja virkistyskäytössä.

4.3.4. Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Alue-ekologisen suunnittelun tavoitteena on alueen luontaisen monimuotoisuuden ja luontoarvojen säilyttäminen ja samalla monikäytön edellytysten turvaaminen. Ymmärtämällä eri käyttäjäryhmiä – niiden motiiveja ja tarpeita - voidaan tunnistaa ja turvata alue-ekologian kannalta keskeiset alueet, ja toisaalta yhteensovittaa helpommin toimintoja alueilla, jotka kestävät monikäyttöä. Kuitenkin alue-ekologisen suunnittelun suhde ja painoarvo muihin luonnonvarasuunnittelun toimenpiteisiin jää sosiokulttuurisesta näkökulmasta epäselväksi esimerkiksi silloin, jos tavoitteet ovat keskenään ristiriitaisia. Ajantasaistusraporteissa virkistyskäytön käsittely on melko vähäistä, vaikka virkistyskäytön ymmärtäminen olisi tärkeää sekä luontoarvoille aiheutuvien riskien ennakoinnin ja minimoinnin kannalta, että virkistyskäyttäjien luontoelämyksen kannalta.

Tietoa oli rajallisesti saatavilla arviointia varten siitä, miten juuri alue-ekologinen suunnittelu on vaikuttanut sen piiriin luettujen alueiden määrään tai pinta-aloihin. Esimerkiksi retkeily-, maisema- ja virkistysmetsien kokonaispinta-alat ovat useilla alueilla vähentyneet, mikä saattaa johtua alueiden määrittelyn muutoksesta. Esimerkiksi virkistysalue on voitu luokitella uudelleen luontokohteeksi. On alueita, jotka on siirretty pysyvästi suojeluun, jolloin niillä voi olla joihinkin virkistyskäyttömuotoihin rajoituksia.

Maankäytön yhteensovittamista suunnitellaan erilaisilla työkaluilla. Tällaisia ovat Metsähallituksessa esimerkiksi luonnonvarasuunnitelmat, hoito- ja käyttösuunnitelmat tai erityisalue-suunnitelmat. Alueen maankäyttöön voivat vaikuttaa myös kuntien alueille laatimat osayleiskaavat ja asemakaavat. Tällä tavalla voidaan esimerkiksi suunnitella matkailu- ja virkistyskäyttöä alueilla, jotka ovat matkailun kannalta merkittävimpiä. Tällöin suunnitteluprosessi on alue-ekologista suunnittelua yksityiskohtaisempaa. Alue-ekologisella suunnittelulla kerättyä tietoa hyödynnetään muissa maankäytön suunnittelun työkaluissa. Sen sijaan ajantasaistusraporteissa käsiteltiin niukasti sitä, miten saatua tietoa hyödynnetään päätöksenteossa nimenomaan sosiokulttuurisesta näkökulmasta, eli miten se hyödyttää alueiden suunnittelua ja hoitoa tai millaisella prosessilla voidaan seurata toimenpiteiden vaikuttavuutta.

Metsähallituksen ympäristönhoitoa koskevassa ohjeistuksessa (Kaukonen ym. 2023) on huomioitu hyvin ajankohtaisin tutkimustieto metson maisematason elinympäristötarpeista, mutta muiden lajien osalta tieto keskittyy pienemmän mittakaavan eli habitaattitason tarpeiden tarkasteluun. Myös matkailun ja virkistyskäytön tarpeet huomioidaan Metsähallituksen ympäristöoppaassa käytännön kannalta hyvin.

Kulttuuriperinnön osalta selvitykset kattavat entistä enemmän uusia kulttuuriperintökohteita ja muinaisjäännöksiä (Metsähallitus 2020a). Näiltä osin alue-ekologisen suunnittelun näkökulma on laajentunut. Maisemaekologiaa ei enää suunnittelussa kannata nähdä erillisenä kulttuurimaisemasta (Milovanović ym. 2020).

Kaiken kaikkiaan alue-ekologisen suunnittelun prosessia tulisi avata ja selkeyttää esimerkiksi kaaviolla, jossa esitetään suunnittelun prosessit ja niiden suhteet toisiinsa. Myös käsitteiden

tarkentaminen olisi aiheellista. Samoin sosiokulttuuriset kysymykset tulisi ottaa alue-ekologisissa suunnitelmissa paremmin huomioon.

Kulttuurihistoriallisten kohteiden, erityisesti reittien, huomioimista metsätalouden toimenpiteiden suunnittelussa tulisi parantaa ja varmistua, että tieto kulkee myös suorittavalle portaalle saakka.

Edellä esitetyn perustella annetaan seuraavat kehittämissuhteet:

- Alue-ekologisen suunnittelun suhteen selkeyttäminen muuhun suunnitteluun sosiokulttuurisesta näkökulmasta
- Sosiokulttuuristen vaikutusten arviointi laajempien alue-ekologisen suunnitelman päivitysten yhteydessä
- Myös muiden riistalajien kuin metson huomioiminen maisemasolla Metsähallituksen ohjeistuksessa
- Kulttuurihistoriallisten kohteiden, erityisesti reittien, parempi huomioiminen toimenpidesuunnittelussa

5. Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuuden ja viestinnän arviointi

Leena Kärkkäinen, Sari Pynnönen, Annika Kangas, Jussi Leppänen ja Marjo Neuvonen

5.1. Yleistä

Vuosina 2015–2020 toteutetussa alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuutta ja viestintää arvioitiin Metsähallituksen henkilöstön ja sidosryhmien haastattelujen avulla (ks. luku 2.2 haastattelujen toteutuksesta). Metsähallituksen henkilöstö edustajilta kysyttiin ajantasaistuksen tavoitteista ja ajantasaistuksen toteuttamisesta, alue-ekologisen suunnittelun vahvuuksista, haasteista ja kehittämisestä sekä viestinnän toteuttamista ajantasaistamisen yhteydessä. Sidosryhmien edustajilta kysyttiin, miten haastatellut osallistuivat ajantasaistusprosessiin, kuinka hyvin he tunsivat siinä käytetyt tiedot ja menetelmät, sekä miten sidosryhmiä osallistettiin ja miten he kokivat sen. Lisäksi kysyttiin alue-ekologisen suunnittelun vahvuuksista ja kehittämiskohteista, sekä miten prosessin viestintä onnistui. Seuraavissa alaluvuissa raportoidaan vain näissä haastatteluissa esiin nousseita asioita. Tämän takia esimerkiksi kuvaukset alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytetyistä tiedoista ja menetelmistä sekä viestinnän toteuttamisesta ovat epätäydellisiä. Tarkemmat kuvaukset näistä löytyvät ajantasaistusraporteista (Puustinen & Karvinen 2019, Haapalehto 2020, Metsähallitus 2020a, Metsähallitus 2020b).

5.2. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset

Aikaisemman alue-ekologisen suunnittelun arviointiraportin (Niemelä ym. 2001) mukaan suunnitteluprosessia tulisi kehittää enemmän alueellista kokonaisuutta hahmottavaksi. Suojeltuja alueita ja talousmetsiä tulisi tarkastella yhtenä vuorovaikutteisena kokonaisuutena, jonka rakennetta ja ominaisuuksia tulisi pyrkiä kehittämään asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Arviointiryhmän mukaan suunnittelussa olisi pyrittävä kohti määrällisiä aluekohtaisia tavoitteita, jotka koskevat luontaisten elinympäristöjen määrää ja laatua sekä lajistoa.

Aikaisemmassa arviointiraportissa myös ehdotettiin, että suunnitelmaa varten tulisi tuottaa vaihtoehtoisia alue-ekologisia suunnitelmia, joissa painotetaan eri tavoitteita. Ekologisten ratkaisujen toimivuuden ja taloudellisten ja kulttuuristen vaikutusten punnitseminen tukisi arviointiryhmän mukaan taloudellisesti edullisimman ja ekologisesti sekä sosiokulttuurisesti parhaan vaihtoehdon saavuttamista.

Arviointiryhmä kiinnitti huomiota siihen, että kaikkia luontokohteita ei suunnittelun yhteydessä havaittu, vaan esimerkiksi luontojärjestöt löysivät uusia soveltuvia kohteita suunnittelun jälkeen. Arviointiryhmä painottikin hyvän tiedonhankinnan merkitystä ja tietokantojen päivytystä. Arviointiryhmä myös mainitsi, että toimenpidesuunnittelu tulisi kytkeä kiinteästi alue-ekologiseen suunnitteluun.

Raportissa suositeltiin myös panostamista maastotöihin suunnittelualueilla, jotta suunnitelmien päivytystä varten saadaan kattavammin luontotietoa. Raportin mukaan maastotöistä saatu hyöty on suuri täsmentyneinä suunnitelmina ja parantuneena suunnittelumenetelmän

luotettavuutena. Raportissa suositeltiin lisäksi arvokkaiden luontokohteiden rajauksen ohjeistuksen täsmentämistä.

Muita arviointiryhmän kehitystarvehuomioita olivat mm. karttamateriaalien tason parantaminen, vanhan metsän määrittelyn täsmentäminen ohjeistuksessa ja viestinnässä sekä lupometsien esiintymisen inventointi yhteistyössä paliskuntien kanssa.

Aiemmassa arviointiraportissa todettiin, että Metsähallituksen ohjeistusten mukaan alue-ekologisessa suunnittelussa osallistamisen tavoitteena on pääasiallisesti tuoda sidosryhmien tietoa ekologisen suunnittelun tueksi, eli osallistaminen nähtiin ensisijaisesti yhtenä tiedonhankintamenetelmänä. Arviointiryhmä kuitenkin totesi, että suunnittelun tavoitteissa on eroja eri dokumenttien ja ohjeistusten välillä, mikä altistaa osallistamisen toteuttamisen ongelmille.

Arvioinnissa osallistamisen kehittämiseksi suositeltiin osallistamisen parempaa kokonaissuunnittelua. Tämä sisältää selkeiden tavoitteiden asettamisen osallistamiselle, mieluiten yhteistyössä sidosryhmien kanssa, ja sidosryhmiltä odotettavan tiedon ja osallistumisen sanoittamisen sekä vaikutusmahdollisuuksien kuvaamisen.

Arviointiryhmä suositteli osallistamisen menetelmien systematisointia ja erilaisten yhteistyökentelyn menetelmien parempaa käyttämistä sen varmistamiseksi, että sidosryhmien keskusteluilla saadaan tuotettua suunnittelun tavoitteita tukevaa tietoa. Kansalaisten osallistumismahdollisuuksia suositeltiin parannettavan lisäämällä suunnittelusta tiedottamista ja erilaisia kanavia osallistumiseen, esimerkiksi mahdollistamalla suunnitelmaluonnoksiin tutustumisen myös yleisötilaisuuksien ulkopuolella.

Sidosryhmien osallistumisen mahdollisuuksia suositeltiin selvitettävän koskien myös toimenpidesuunnittelua, koska se on monille toimijoille alue-ekologista suunnittelua kiinnostavampi suunnittelun taso. Suunnitelmien seuranta ja sidosryhmäyhteistyötä suositeltiin kytkettäväksi tiiviimmin osaksi Metsähallituksen normaalia toimintaa ja siitä viestimistä.

Aikaisemmassa alue-ekologisen suunnittelun arviointiraportissa (Niemelä ym. 2001) suositeltiin Metsähallituksen viestinnän selkeyttämistä ja kansantajuistamista. Suosituksissa ehdotettiin muun muassa avointa vuorovaikutusta sidosryhmien kanssa ja parempaa tiedotustoimintaa. Raportin mukaan Metsähallituksen tulisi harjoittaa huomattavasti aktiivisempaa tiedottamista omasta toiminnastaan ja metsien suunnittelusta erityisesti maakunnallisella ja paikallisella tasolla.

5.3. Ajantasaistuksen tavoitteet

Haastatellut Metsähallituksen henkilöstön edustajat (jatkossa "Haastatellut (MH)") pitivät alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistusta tarpeellisena, koska toimintaympäristö oli muuttanut ensimmäisen suunnittelukierroksen jälkeen. Esimerkiksi tieto luonnon monimuotoisuuden turvaamisen keinoista oli lisääntynyt ja monimuotoisuuden turvaamiselle oli asetettu uusia kansallisia tavoitteita. Lapissa luontomatkoilun mainittiin myös lisääntyneen sekä porotalouden ja muun maankäytön edunvalvonnan kasvaneen 2000-luvulla.

Ensimmäisen suunnittelukierroksen jälkeen alue-ekologiseen suunnitelmaan oli tehty päivityksiä. Haastattelujen perusteella päivityksiä pidettiin kuitenkin rikkonaisina, minkä takia systemaattisempi alue-ekologisen suunnitelman päivitys nähtiin tarpeelliseksi. Haastateltujen (MH) mukaan alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksen tärkeänä tavoitteena oli löytää

uusia potentiaalisia luontokohteita, ja sitä kautta turvata arvokkaiden luontokohteiden säilyminen. Haastatellut (MH) kertoivat, että aikaisempi suunnittelukierros oli perustunut otantaan ja osa kohteista oli jäänyt löytymättä. Tämän jälkeen normaalin toimenpidesuunnittelun yhteydessä kohteita on päivitetty alue-ekologiseen verkostoon. Lisäksi kolmansilta osapuolilta (esim. luontojärjestöiltä) on saatu jatkuvasti laji-inventointitietoa, jonka perusteella alueita on siirretty osaksi alue-ekologista verkostoa. Lapissa oli toteutettu muun muassa vanhojen metsien suojelun täydentämistä koskenut dialogiprosessi ja niin sanottu Metsä-Lappi-prosessi, joiden kautta saatiin myös uutta tietoa alue-ekologisen verkoston päivittämistä varten. Ennen ajantasaistamista alue-ekologista verkostoa oli myös päivitetty esimerkiksi Etelä-Suomessa (ks. kuva 8 aluejaosta) METSO-toimintaohjelman mukaisissa Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalveluiden yhteisissä projekteissa (mm. Korpi-METSO ja METSO-hallitus) sekä soijensuojelun täydennysohjelman kautta. Lisäksi haastatellut (MH) nostivat esille erilaiset suojelualueiden kytkeytyvyyden ja yhtenäisyyden parantamiseen liittyvät työt.

Haastatellut (MH) mainitsivat, että ajantasaistuksen keskeinen tavoite oli myös alue-ekologisen verkoston tarkastaminen vastaamaan nykyistä ohjeistusta ja paikkatietojärjestelmää. Vanhassa aineistossa oli havaittu puutteita ja ohjeistukseen oli tullut mukaan uudentyyppisiä luontokohteita. Uudistettu metsälaki tuli voimaan vuoden 2014 alusta ja ajantasaistuksessa pyrittiin päivittämään uudistuneen metsälain 10§:n mukaiset kohteet suunnitelmiin. Myös sertifiointikriteerien todettiin muuttuneen. Lisäksi parempia aineistoja oli käytettävissä ja menetelmät olivat kehittyneet, joten niiden perusteella oli mahdollista löytää uusia arvokkaita kohteita. Metsähallituksen hallintaan oli tullut lisää metsiä (mm. Metsätutkimuslaitoksen, Puolustusministeriön ja oppilaitosten metsät). Näiden metsien osalta tietoja on päivitetty järjestelmiin ensimmäisen alue-ekologisen suunnittelukierroksen jälkeen.

Haastateltujen (MH) mukaan aikaisemmat suunnitelmat sisälsivät suuren määrän virheellistä ja epätarkkaa tietoa. Joidenkin kohteiden rajausten todettiin olleen epätarkkoja tai virheellisiä. Esimerkiksi puronvarsien rajauksia päivitettiin. Alue-ekologisessa verkostossa oli ajantasaistamistarvetta myös luontoarvojen osalta. Jos kohteella ei todettu luontoarvoja, virheellinen tieto korjattiin ja alue vapautettiin metsätalousohjeistukseen. Vanhassa järjestelmässä alue-ekologinen tieto, esimerkiksi lähde, oli kuviolla lisätietona. Tämän takia koko kuvio oli rajattu metsätalousohjeistuksen ulkopuolelle. Ajantasaistuksessa näitä rajauksia tarkennettiin ja otettiin näiltä osin pinta-alaa metsätalousohjeistukseen. Metsähallituksella oli myös kohteita, joilla ei oltu tehty eikä ollut tarkoituskaan tehdä toimenpiteitä, mutta niitä ei toisaalta oltu luokiteltu järjestelmään luontokohteeksi tai muuksi erityiskohteeksi. Haastateltujen (MH) mielestä nämä kohteet olisi hyvä saada osaksi alue-ekologista verkostoa.

Haastattelussa (MH) lisäksi mainittiin, että suunnittelua pyrittiin myös yhtenäistämään koko Suomen osalta, koska oli havaittu, että eri puolella Suomea oli painotettu eri asioita. Myös eri osassa suunnittelualuetta esimerkiksi rantametsäkuvion käsittely saattoi poiketa toisistaan: osa metsäasiantuntijoista oli tulkinut, että rantametsäkuvion käsittely on mahdollista, kun taas osa, että rantametsäkuvio on käsittelyjen ulkopuolella. Ajantasaistuksen yhteydessä Metsähallituksen ohjeistusta selkeytettiin ja kohteiden luokittelua yhdenmukaistettiin. Lisäksi esimerkiksi Lapin alueelle ajantasaistuksessa tarkennettiin kohteiden luokittelua vastaamaan nykytietämystä. Esimerkiksi vanhojen metsien osalta on käytössä kaksi luokkaa. Ajantasaistuksessa selkeytettiin, millä perusteella kohde kuuluu jompaankumpaan näistä luokista. Tavoitteena oli tätä kautta lisätä suunnittelun objektiivisuutta.

Sidosryhmien haastatteluissa ajantasaistusten tarpeellisuudesta ei keskusteltu. Osassa haastatteluissa mainittiin, että suunnittelun tavoitteita esiteltiin sidosryhmille työskentelyn alkuvaiheessa. Haastateltujen näkemykset ajantasaistusprosessien tavoitteiden selkeydestä vaihtelivat. Osa koki prosessien tavoitteet selkeiksi. Jotkut haastatelluista olivat olleet mukana jo aiemmalla suunnittelukierroksella, joten työn tavoitteet olivat tuttuja sieltä tai muuten omasta työstä. Osa haastatelluista sidosryhmien edustajista toivoi läpinäkyvämpiä tavoitteita ja niiden selkeämpää viestintää. Osalle tavoitteet olivat jääneet epäselviksi tai liian ylätasoisiksi tai abstrakteiksi, jotta niiden yhteys varsinaiseen suunnitteluprosessiin olisi tullut selväksi. Epäselvyyttä oli muun muassa siitä, oliko sidosryhmätyöskentelyssä tarkoituksena koota yhteen sidosryhmien erilaisia näkökulmia metsien käytöstä ja eri käyttömuotojen yhteensovittamisesta, linjata yleisesti erilaisia maankäytön tapoja tietynlaisilla alueilla tai erilaisten suunnittelutyökalujen mahdollisuuksia esim. kytkeytyvyyden parantamisessa, vai löytää yksittäisiä suojeltavia kohteita. Muutamat haastatelluista kommentoivat, että suunnittelun tavoitteena oli yhteistyön kehittäminen esimerkiksi yli maanomistusrajojen, mutta asia ei edennyt konkreettiin eikä näy suunnitelmissa.

5.4. Erilaisen tiedon käyttö

5.4.1. Ekologinen tieto

Haastateltujen (MH) mukaan ajantasaistuksen perustana olivat ensimmäisellä suunnittelukierroksella laaditut alue-ekologiset suunnitelmat. Ajantasaistuksessa hyödynnettiin muun muassa olemassa olevaa paikkatietopohjaista tietoa, alueen metsäasiantuntijoiden ja metsätiimin vetäjän aluetuntemusta, Metsähallituksen eri yksiköiden näkemyksiä sekä sidosryhmiltä tullutta palautetta ja aineistoja, kuten luontojärjestöjen suojeluesitysaineistoja.

Haastattelujen (MH) mukaan paikkatietoaineistojen perusteella etsittiin asetetut kriteerit todennäköisimmin täyttäviä kohteita ja käytiin tarkastamassa ne maastossa. Hakukriteereiden piti olla sellaisia, että niiden perusteella pystyttiin karsimaan pois virheelliset kohteet, jotta metsäasiantuntijoille ei tullut liikaa kohteita maastotarkastuksia varten. Tällä tavalla rajalliset maastotyöresurssit pystyttiin kohdentamaan kustannustehokkaasti. Eräs haastateltu mainitsi, että ajantasaistusprojektissa painotettiin tiettyjä elinympäristöjä. Hänen mukaansa ajantasaistuksessa painotettiin erityisesti rehevien kasvupaikkojen (lehdot, letot) arvokkaita elinympäristöjä ja vanhoja metsiä (vanhat kangasmetsät, puronvarsimetsät, korvet).

Metsävaratiedossa on tietoa puustosta ja kasvupaikasta. Haastatellut (MH) mainitsivat, että laserkeilaukseen perustuvan metsävaratiedon lisäksi käytössä oli myös vanhat, metsäasiantuntijoiden maastosta keräämät tiedot. Kasvupaikkatieto ei ollut kovin paljon päivittynyt siitä, mitä oli käytetty alue-ekologisen suunnittelun ensimmäisellä kierroksella. Kasvupaikkatiedon perusteella voitiin hakea esimerkiksi lehdot ja ojittamattomat suot.

Haastatellut (MH) kertoivat, että ilmakuvilta pystyttiin tunnistamaan esimerkiksi jyrkänteitä, kallioita ja pienvesien lähiympäristöjä. Myös paikkatietoaineistoksi tuotujen maastokartan tietojen perusteella pystyttiin ennustamaan jyrkänteiden sijoittumista. Suomen ympäristökeskuksen (Syke) tuottamista aineistoista hyödynnettiin muun muassa moreenimuodostuma-

kallioalueet- ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet-aineistoja. Metsähallituksen Luontopalveluiden asiantuntemusta hyödynnettiin lajipuolella ja haettaessa kohteita. Lisäksi esimerkiksi tiemiesimiehillä oli mahdollisuus antaa palautetta alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksesta oman alueensa osalta. Lisäksi käytössä oli luontojärjestöjen IFL- (luonnon-tilaisen kaltaiset alueet), WWF:n Kansalaisomaisuus turvaan- ja Suomen luonnonsuojeluliiton 100 luontohelmeä -aineistot. Ajantasaistuksessa käytettiin myös Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventointiaineistoa ja Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) kalkkikiviaineistoa. Lapissa käytössä oli lisäksi Paliskuntain yhdistyksen ylläpitämä poronhoidon rakenteet ja laitumet -aineisto. Näistä aineistoista muodostettiin tiettyjen kriteerien perusteella tausta-aineistot, joihin tulleita kohteita verrattiin Metsähallituksen järjestelmässä jo oleviin kohteisiin.

Ajantasaistuksessa hyödynnettiin myös Metsähallituksessa olevaa tietoa uhanalaisista ja muista lajeista, kuten rehevien soiden lajeista. Myös Hertta-järjestelmästä saatua lajitietoa hyödynnettiin alue-ekologisen verkoston uusien kohteiden etsinnässä.

Haastatellut (MH) kertoivat, että ajantasaistuksessa hyödynnettiin tausta-aineistona myös Zonation-ohjelman eräällä versiolla Metsähallituksen tuottamaa valtakunnallisesti ja alueellisesti arvokkaat metsäiset elinympäristöt -aineistoa. Länsi-Lapissa NatNet Life -hankkeessa tuotettiin Zonation-aineisto, jota hyödynnettiin Lapin ajantasaistusprojektissa. Etelä-Suomessa Zonation-analyysiä mainittiin hyödynnetyn vähemmän kuin Lapissa, koska Etelä-Suomessa sitä oli jo käytetty METSO-toimintaohjelman eri vaiheissa, eikä sen siten katsottu enää tuottavan kovin paljon uutta tietoa.

Useat sidosryhmien edustajat mainitsivat, että heillä ei ollut selkeää tietoa, mitä ekologista tietoa suunnittelussa oli käytetty, tai miten se oli hankittu. Toisaalta ne haastatellut sidosryhmien edustajat, jotka ovat oman työnsä kautta tekemisissä paikkatietoaineistojen kanssa, tunsivat käytetyn tiedon keräämisen ja käytön periaatteet. Osa haastatelluista muisteli, että käytettyjä aineistoja ja tiedonkeruun menetelmiä oli esitelty yhteistyöryhmän tapaamisessa. Sikäli kun suunnittelun pohjana olevaa metsävara- ja luontotietoa arvioitiin, pidettiin sitä pääosin kattavana ja luotettavana, ja Metsähallituksella luotettiin olevan käytössään monipuolisesti hyvälatausta tietoa suunnittelualueiden metsistä ja luontoarvoista.

5.4.2. Metsien monikäyttöön liittyvä tieto

Haastatellut (MH) kertoivat, että ajantasaistuksessa keskityttiin erityisesti ekologisesti arvokaiden luontokohteiden etsimiseen. Esimerkiksi Etelä-Suomessa tarkastettavia, potentiaalisia luontokohteita oli paljon, minkä takia ajantasaistusprojektissa keskityttiin niiden läpikäymiseen. Muut metsän käyttömuodot jäivät siten vähemmälle huomiolle. Haastatellut myös mainitsivat, että aineistoissa koskien metsien monikäyttöä tai luontaiselinkeinoja ei ollut suuria puutteita.

Eräs haastateltava (MH) totesi, että Etelä-Suomen osalta keskeisimmät matkailu- ja virkistyskäyttöalueet ovat hyvin tiedossa. Etelä-Suomessa isojen kaupunkien lähialueiden metsätalouskäyttöä hän piti vähäisenä. Haastatellut (MH) mainitsivat, että ajantasaistuksessa yhtenäistettiin virkistyskäytön kannalta ja maisemaltaan arvokkaiden alueiden luokitusta paikkatietojärjestelmissä. Luokitusta käytetään nyt sellaisilla alueilla, joilla liikkuu enemmän ihmisiä. Alun perin hyvin laajoja alueita oli merkitty maisema-alueiksi ja esimerkiksi metsäautoteiden varsia oli saatettu merkitä arvokkaiksi tienvarsimetsiksi. Osaan virkistyskäytön kannalta tärkeistä tai maisemaltaan arvokkaista kohteista sisältyi luontokohteita, mutta niitä ei oltu

luokiteltu erillisiksi luontokohteiksi. Ajantasaistuksessa nämä kohteet luokiteltiin luontokohteiksi. Esimerkiksi Lapissa todettiin ajantasaistuksessa hyödynnetyn Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet-aineistoa. Haastatellut (MH) totesivat, että virkistyskäyttökohteita huomioitiin karttapohjaiseen verkkokyselyyn tulleiden vastausten perusteella.

Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että matkailukeskusten lähialueilla on yleiskaavoja, joiden aluevarausmerkintöjen kautta määritellään matkailuun liittyviä painopistealueita. Nämä alueet ovat mukana Metsähallituksen tietojärjestelmässä maankäytön karttatasolla ja huomioidaan osana alue-ekologista verkostoa. Eräs toinen haastateltu (MH) mainitsi, että ainakin Lapissa matkailuyrittäjiä pyydettiin mukaan sidosryhmätilaisuuksiin. Sitä kautta saatiin tarkempaa tietoa heidän kannaltaan arvokkaista kohteista. Sama haastateltu totesi, että Metsähallituksella on luontomatkailuyrittäjien kanssa käyttöoikeussopimukset. Metsähallituksessa on tieto vuokrajärjestelmän kautta siitä, millä alueilla luontomatkailuyrittäjillä on tukikohtia ja reitistöjä (esim. koirasafari- tai porosafarireittejä). Lapin yhteistyöryhmän alueelta matkailualan edustajia ei tavoitettu sidosryhmähaastatteluihin.

Haastatellut (MH) kertoivat, että sekä Lapin että Etelä-Suomen ajantasaistusprosesseissa käytetyn karttapohjaisen verkkokyselyn avulla saatiin kansalaisilta tietoa esimerkiksi heille arvokkaista marjastus- tai retkipaikoista. Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että joitakin marjastuspaikkoja huomioitiin ajantasaistuksessa rajaamalla lähellä ollutta luontokohdetta laajemmaksi. Sidosryhmien haastatteluissa kansalaisille suunnattu verkkokysely mainittiin Lapin alueen ajantasaistusprosessista, mutta Etelä-Suomen suunnittelualueilla siitä ei ollut jäänyt selkeitä muistikuvia yhteistyöryhmiin osallistuneille.

Haastateltujen (MH) mukaan sidosryhmätilaisuuksiin osallistui muun muassa riista-asiantuntijoita, joilta saatiin tietoa riistalle tärkeistä kohteista. Riistalle arvokkaiden elinympäristöjen todettiin olleen alun perinkin alue-ekologisessa suunnittelussa isossa roolissa ja ne mainittiin tallennetun Metsähallituksen järjestelmiin melko hyvin. Esimerkiksi tiedossa olevat metson soidinalueet löytyvät paikkatietojärjestelmästä. Näiden alueiden todettiin kuitenkin muuttuvan ajan myötä. Osan riistalle tärkeistä kohteista todettiin olevan pienialaisia, ja siten enemmänkin toimenpidesuunnittelussa huomioonotettavia. Riistakantojen elinvoimaa edistäviä toimenpiteitä todettiin tehtävän kaikilla valtion mailla. Riista-alan edustajia ei tavoitettu sidosryhmähaastatteluihin yrityksistä huolimatta.

Metsien monikäyttöön liittyvän tiedon osalta haastateltujen sidosryhmien edustajien pääasiallinen kokemus oli, että olennaiset tiedot tulivat huomioiduksi.

5.4.3. Luontaiselinkeinoihin liittyvä tieto

Haastatellut (MH) kertoivat, että Lapissa oli alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytössä Tokat-aineisto, jossa on paikkaan sidottua tietoa porotalouden rakenteista ja laiturimista. Tätä tietoa pidettiin melko hyvänä. Haastatteluissa (MH) mainittiin, että esimerkiksi tärkeiksi porojen laidunalueiksi (luppo- ja jäkälälaitumet) on rajattu hyvin karkeasti laajoja alueita. Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että Lapin luonnonvarasuunnitelmassa on todettu, että yhteistyössä paliskuntien kanssa pyritään tarkentamaan näitä rajauksia. Tätä työtä mainittiin tehdyn Metsähallituksessa parin vuoden aikana, jotta paliskuntien kannalta kriittisiä talvilaidunalueita saataisiin tarkemmiksi ja ne pystyttäisiin siten paremmin huomioimaan. Tämä työ tuli esille myös sidosryhmien haastatteluissa Lapin osalta, ja sen jatkamisen ja

säännöllisten keskustelujen todettiin olevan tärkeitä näiden alueiden edelleen kehittämiseksi. Samoissa sidosryhmähaastatteluissa myös todettiin, että poronhoitoa varten varatut alueet sekä kevennetty metsänkäsittely usein tukevat myös ekologista kytkettyvyyttä ja muita suojelutavoitteita. Toisaalta metsänkäsittelyn ulkopuolelle siirrettyjen alueiden todettiin yleensä tukevan poronhoidon tavoitteita.

5.5. Erilaisten menetelmien käyttö

5.5.1. Menetelmien hyödyllisyyden arviointi

Haastatelluilta (MH) kysyttiin, mitä alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyä menetelmää (ks. käytetyt menetelmät ajantasaistusraporteista: Puustinen & Karvinen 2019, Haapalehto 2020, Metsähallitus 2020a, Metsähallitus 2020b) he pitivät hyödyllisimpänä. Useat haastatellut mainitsivat, että alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytetyt menetelmät täydensivät toisiaan. Heidän mukaansa alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa ei tietoisesti painotettu mitään tiettyä menetelmää. Osa tiedoista oli kattavasti saatavilla ja osa osittain tai pienialaisesti, minkä takia painotusta saattoi kuitenkin erään haastatellun (MH) mukaan tapahtua.

Eräs haastateltu (MH) piti hyödyllisimpänä ja tehokkaimpana menetelmänä paikkatietojärjestelmästä tehtyjä poimintoja, koska ne tuottivat kattavaa tietoa potentiaalisista kohteista. Näissä poiminnoissa yhdistettiin Metsähallituksen omaa aineistoa ja erilaisia ulkopuolisten toimijoiden tuottamia tausta-aineistoja. Monella muulla menetelmällä, kuten osallistamisella tai luontojärjestöiltä saadun tiedon todettiin kohdentuvan tietyille alueille, eikä se siten ole kattavaa. Lapissa mainittiin hyödylliseksi erityisesti aikaisemmin tehty poiminta vanhoista metsistä. Lisäksi kallioaineiston perusteella pystyttiin tunnistamaan muun muassa kalkkikallioita ja muita arvokkaita kalliokohteita, joita oli aikaisemmin merkitty hyvin vähän alue-ekologisen verkoston kohteiksi.

Useat haastatellut (MH) pitivät maastoinventointia erityisen hyödyllisenä, koska sen avulla saadaan tarkkaa tietoa kohteista sekä voidaan tarkastaa ja määrittää luontokohteet yhtenäisiin kriteereihin perustuen. Arvokkaiden luontokohteiden osalta päätöksenteon todettiin perustuvan pääosin maastokäyntiin. Maastoinventointi mainittiin kalliiksi, mutta välttämättömäksi työksi, koska sen avulla saadaan tietoa, jota ei muilla menetelmillä ole mahdollista saada.

Eräs haastateltu (MH) mainitsi osallistamisen olleen hyödyllisin menetelmä. Hän piti hyvänä, että ihmisiltä kysyttiin heidän mielestään tärkeiden kohteiden sijaintia. Eräs toinen haastateltu totesi, että osallistamismenetelmistä hyödyllisin oli karttapohjainen verkkokysely. Verkkokyselyn perusteella saatiin paljon tietoa kohteista, joista osa oli jo merkitty järjestelmiin, mutta sen avulla löytyi myös hyviä uusia kohteita. Eräs haastateltu (MH) kuitenkin mainitsi, että verkkokyselyn vastausten luotettavuuteen piti suhtautua varauksella. Hän mainitsi, että osa ehdotuksista ei esimerkiksi sijainnut suunnittelualueella. Heidän mukaansa vastaajat voivat ehdottaa kohteita suunnittelualueen ulkopuolelle, kuten esimerkiksi yksityismaille.

Eräs haastateltu (MH) mainitsi Hertta-järjestelmästä saadun lajitiedon olleen työtehtäviensä kannalta hyödyllinen. Kun uhanalaisten lajien esiintymisestä on tietoa, niiden esiintymien lähiympäristö voidaan huomioida alue-ekologisessa suunnittelussa. Toinen haastateltu (MH)

taas nosti esille Zonation-analyysien hyödyntämisen uusien alue-ekologisen verkoston kohteiden hakemisessa. Hän mainitsi, että Zonation-analyysien hyödyntämisestä on olemassa riskitaitaisia näkemyksiä, mutta hänen mielestään ne toimivat yhtenä hyvänä lisämenetelmänä. Hän mainitsi, että näiden analyysien perusteella voidaan hakea esimerkiksi suojelualueiden lähellä olevia kohteita.

Sidosryhmähaastatteluissa eri menetelmien hyödyllisyyttä ei arvioitu, koska tiedonkeruun periaatteet tai menetelmät eivät olleet monille haastatelluille kovin tuttuja. Kokemus suunnittelussa käytettyjen tiedonhankinnan menetelmien tuttuudesta vaihteli sen mukaan, oliko metsävara- ja luontotiedon keruun ja hyödyntämisen menetelmät haastateltavalle tuttuja heidän oman työnsä tai koulutuksensa kautta. Mahdollisten kohteiden keräämistä sidosryhmiltä ja kansalaisilta esimerkiksi verkkokyselyn ja Metsähallituksen muiden kanavien (esim. säännölliset neuvottelut paliskuntien kanssa, osallistuminen kaavoitustyöhön) kautta pidettiin tärkeänä ja hyvänä. Sekä näiden että muiden uusien kohteiden tarkistamista maastossa pidettiin myös tärkeänä osana suunnittelua ja sen tiedonkeruuta.

5.5.2. Määrällisten aluekohtaisten tavoitteiden asettaminen

Haastatellut (MH) sanoivat, että määrällisiä tavoitteita ei asetettu alue-ekologiseen verkostoon tulevien uusien kohteiden kokonaispinta-alalle. Heidän mukaansa ajantasaistusprojektissa etsittiin asetetut kriteerit täyttäviä kohteita, ja pinta-ala määräytyi sen mukaisesti, miten näitä kohteita löytyi.

Eräs haastatelluista (MH) kertoi, että jollakin suunnittelualueella jätettiin isoja avosoita pois alue-ekologisesta verkostosta, vaikka niillä ei tehdä, eikä ole tarkoituskaan tehdä metsätaloudellisia toimia. Esimerkiksi Etelä-Suomessa nämä kohteet kuitenkin lisättiin luontokohteiksi. Tällä valinnalla oli vaikutusta kohteiden määrään eri alueilla.

5.5.3. Erilaisten alueellisten mittakaavojen huomioiminen

Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että alue-ekologinen suunnittelu ei ole luonteeltaan koko Suomen mittakaavassa tapahtuvaa tarkastelua, vaan se on lähtökohdiltaan alueellinen tarkastelu. Hän totesi, että alue-ekologinen verkosto perustuu metsikkökuviotason tarkasteluihin. Aluekokonaisuuksien tarkastelu pystytään tekemään hänen mukaansa paikkatietoteknisesti jälkikäteen erilaisilla aluerajauksilla. Näissä tarkasteluissa huomioidaan kohteiden kytkeytyminen lähiympäristöön.

Haastatteluissa (MH) mainittiin, että Lapissa alueen laajuus rajasi tiedonkeruuta ja siellä piti olla erilaista pohjatietoa kuin Etelä-Suomessa. Lisäksi metsien käyttöhistoria on erilainen Etelä-Suomessa ja Pohjois-Suomessa, mikä vaikutti potentiaalisten kohteiden määrään. Esimerkiksi luonnontilaisen metsän määrittämisen kriteerit olivat erilaiset Etelä-Suomessa kuin Lapissa. Erään haastatellun (MH) mukaan Lapissa on ajantasaistuksessa voinut jäädä ekologisesti arvokkaita kohteita suunnittelun ulkopuolelle, kun taas Etelä-Suomessa alue-ekologiseen verkostoon on tullut luontoarvoiltaan vähemmän arvokkaitakin kohteita. Eräs haastateltu kertoi, että ajantasaistuksen vaikutukset kohdistuivat epätasaisesti eri alueille. Joillekin alueille tuli paljon uusia kohteita, mikä vaikeutti hakkuusuunnitteen toteuttamista.

Haastatteluissa (MH) Etelä-Suomen todettiin olevan hyvin heterogeeninen alue, jolla luonnonolot ja valtion kiinteistöjen koko vaihtelee. Eräs haastateltu sanoi, että ajantasaistuksessa

alueellisuus näkyi esimerkiksi siinä, että eteläisemmän Suomen vanha metsä tai luonnontilainen metsä oli erilainen kuin Itä-Suomessa. Metsäasiantuntija pystyi yleensä myös itse arvioimaan, oliko joku kohde hänen omalla alueellaan harvainen, ja hänellä oli mahdollisuus laittaa se sillä perusteella luontokohteeksi. Esimerkiksi yksittäisen lehdon painoarvo lehtokeskusalueella voi olla pienempi kuin jollakin muulla alueella. Pienellä valtionmaan kiinteistöllä piti kiinnittää enemmän huomiota ympäröiviin maanomistusoloihin kuin keskellä isoa valtionmaan kiinteistöä. Luonnonmaantieteelliset kasvillisuusvyöhykkeet otettiin huomioon esimerkiksi määritettäessä puuston ikään perustuvia toimenpiteitä tai kohteita.

Suunnittelualueiden mittakaavaa sivuttiin osassa sidosryhmien edustajien haastatteluista. Niissä alue-ekologisen suunnittelualueen laajuutta pidettiin osin ongelmana osallistamisen kannalta, koska puolet eteläisestä Suomesta kattavalla yhteistyöryhmän alueella on lähes mahdoton pystyä keskustelemaan toimenpiteiden kohdentamista yleisiä periaatteita tarkemmin. Yksi haastatteluista koki, että sidosryhmien osallistamisessa oli epäselvyyttä, millä tasolla suunnittelualueen toimenpiteistä ja kohteista oli tarkoitus keskustella: yksittäisten kohteiden käsittelystä vai erilaisten alueiden käsittelyn ja käytön yleisistä periaatteista. Useimmilla haastatteluilla oli kokemus, että sidosryhmien osallistamisessa keskityttiin erilaisten näkökulmien kokoamiseen eikä yksittäisiin kohteisiin. Epäselvyys suunnittelun mittakaavasta heijastui ehkä osin tyytymättömyytenä osallistamiseen, kun joillekin osallistujille oli syntynyt kokemus, että heidän näkemyksiään ei oltu kuultu tai kuulemisilla ei ollut vaikutusta toimenpiteiden kohdentamiseen. Osin alue-ekologinen suunnittelu miellettiin yksityiskohtaisena ja pienehkön mittakaavan suunnitteluna, jonka yhtymäkohdat ja vaikutukset muuhun maankäytön suunnitteluun, esimerkiksi maakuntakaavojen suojeluvarauksiin, eivät olleet haastatteluille sidosryhmien edustajille aivan selkeitä.

5.5.4. Kytkeytyvyyden eri osatekijöiden huomioiminen

Haastattelujen (MH) mukaan valtion maita pyritään tarkastelemaan alue-ekologisessa suunnittelussa kokonaisuutena. Eteläisen Suomen länsiosissa valtion maat ovat pirstaleisempia kuin Itä- ja Pohjois-Suomessa, joten siellä koettiin olevan hankalampaa tehdä aidosti toimivaa alue-ekologista suunnittelua. Pirstaleisilla alueilla etsitään esimerkiksi kriteerit täyttäviä luontokohteita, mutta ekologista kytkeytyvyyttä tarkastellaan vähemmän. Itä- ja Pohjois-Suomessa alueet ovat laajoja, ja siten esimerkiksi yksittäinen puro sijaitsee todennäköisemmin kokonaan valtion mailla, ja tämän ansiosta koko puronvarsi saadaan osaksi alue-ekologista verkostoa. Eteläisimmässä Suomessa usein vain osa purosta tulee osaksi alue-ekologista verkostoa maanomistusolojen takia. Alueiden pirstaleisuus ja valtionmaiden vähyyksyys tuli esiin myös Etelä-Suomen läntiseen yhteistyöryhmään osallistuneiden sidosryhmäedustajien haastatteluissa. Näiden tekijöiden koettiin osin vähentävän sidosryhmien kiinnostusta osallistua prosesseihin, koska toimenpiteiden kohdentamisessa ja metsien käytön suunnittelussa on hyvin vähän erilaisia mahdollisuuksia.

Haastateltujen (MH) mukaan ajantasaistuksen yhteydessä tehtiin jonkin verran ekologisten yhteyksien päivityksiä. Ensimmäisellä suunnittelukierroksella määritettyjen ekologisten käytävien oli todettu toimivan melko hyvin. Tämän verkoston perustamisen jälkeen on kuitenkin tullut suuri määrä uutta ekologista tietoa. Eräs haastateltu (MH) kertoi, että suojelualueen läheisyydessä luontokohteen kriteerit ovat alhaisemmat kuin kauempana suojelualueesta, koska tutkimusten mukaan suojelualueen lähellä olevalla luontoarvoiltaan huonollakin kohteella on ekologisesti suurempi merkitys kuin samanlaisella kohteella jossakin kauempana.

Suojelualueiden läheisyyttä todettiin tarkasteltavan myös normaalin operatiivisen toiminnan yhteydessä.

Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että esimerkiksi monimuotoisuuden lisäämisalueilta tai riista-alueilta on puuttunut selkeä tavoite. Nämä alueet eivät siten välttämättä ole sellaisilla paikoilla, että ne tukisivat parhaiten monimuotoisuutta. Lisäksi haastatellut totesivat, että samalaisenkin alue-ekologiseen verkostoon kuuluvan kohteen, esimerkiksi lähteen, lähiympäristö voi olla hyvinkin erilainen eri paikoissa. Se voi olla esimerkiksi käsitelty tai luonnontilaisen kaltaisen. Myös tämä voi vaikuttaa kytkeytyvyyteen.

5.5.5. Sidosryhmien osallistaminen

Sidosryhmien tunnistaminen ja rooli

Haastatellut (MH) kertoivat, että osallistamista varten pyrittiin tunnistamaan alueelliset sidosryhmät. He kertoivat, että sidosryhmien tunnistamisessa hyödynnettiin luonnonvarasuunnitelmien laatimisen yhteydessä tunnistettuja sidosryhmiä. Esimerkiksi Etelä-Suomessa tavoitteena ei ollut osallistaa mahdollisimman laajasti eri sidosryhmiä, vaan tunnistaa sellaiset sidosryhmät, joiden arveltiin oikeasti haluavan vaikuttaa alue-ekologisen verkoston päivistytyöhön. Suurimman osan sidosryhmistä, joista pyydettiin edustajaa, todettiin nimenneen osallistujan ajantasaistusprojektiin. Yleisötilaisuuksiin mainittiin kutsutun kaikki tunnistetut alueelliset toimijat. Lisäksi lehdissä ilmoitettiin laajemmin yleisötilaisuuksista.

Haastatellut (MH) totesivat, että eri sidosryhmät toivat suunnitteluun omat näkemyksensä. Esimerkiksi riistapuolen edustajat katsoivat suunnittelua riistan elinympäristöjen näkökulmasta. Myös sidosryhmähaastatteluissa tunnistettiin, että kukin toimija toi työskentelyyn omat näkemyksensä omista lähtökohdistaan, ja työpajoissa keskustellen muotoutui, mitä kukin pystyy antamaan työhön. Sekä Metsähallituksen että sidosryhmien edustajien haastattelijien mukaan oli paljon kiinni osallistujasta, paljonko prosessiin pystyi tai oli muutoin valmis antamaan.

Toisaalta useissa sidosryhmähaastatteluissa tuli esiin, että monille sidosryhmille oli epäselvää, millaista roolia ja panosta heiltä odotettiin prosessiin. Sidosryhmien edustajat toivoivat, että yhteistyöryhmiin osallistumisen motivointi olisi ollut Metsähallituksen puolelta terävämpää, jotta osallistujille olisi ollut selkeämpää, miksi työhön osallistutaan, mitä prosessissa pyritään tekemään ja millaisia vaikutuksia valmiisiin suunnitelmiin on osallistumisellaan realistista odottaa. Yhtenä osallistumiseen motivoivana näkökulmana nousi mahdollisuus saada osallistumisesta hyötyä omaan työhön, esimerkiksi tunnettuutta yhteistyökumppanien kesken tai uusia ideoita oman organisaation toimintaan. Metsähallitukselta toivottiin tämän selkeää sanoittamista. Sidosryhmien mahdollisuutta osallistua työhön ja tuottaa siihen relevanttia tietoa ja näkökulmia olisi parantanut, jos ennen tapaamisia heille olisi ollut selkeämpää, millaisia asioita voidaan tuoda esiin ja millaista tietoa sidosryhmiltä toivotaan. Tällöin organisaatiot pystyisivät kattavammin hyödyntämään koko asiantuntemustaan työssä.

Osallistamisen toteutus ja kokemukset siitä

Sidosryhmien edustajat osallistuivat suunnitteluprosesseihin Metsähallituksen kokoon kutsu- mien yhteistyöryhmien kautta. Haastatellut (MH) mainitsivat, että Etelä-Suomessa projektilla oli kaksi yhteistyöryhmää, joista toinen oli Länsi-Suomessa ja toinen Itä-Suomessa, ja Lapissa oli yksi yhteistyöryhmä. Haastatellut sidosryhmien edustajat olivat osallistuneet joko Lapin yhteistyöryhmään vuosina 2017–2018 tai Eteläisen Suomen alue-ekologisen suunnittelun itäisen tai läntisen yhteistyöryhmän työskentelyyn vuosina 2018–2019 (ks. luku 2.2).

Haastateltujen sidosryhmien edustajien mukaan yhteistyöryhmillä oli kullakin alueella kaksi työpajamaista kokouspäivää, joskin muistikuvia oli myös useampiin kokouksiin osallistumista. Tilaisuuksissa esiteltiin, mitä tehdään, miten suunnitteluun on mahdollista vaikuttaa ja millaisia tuloksia saatiin. Tilaisuuksissa keskusteltiin ja pyydettiin avointa palautetta suunnittelusta. Sekä Metsähallituksen että sidosryhmien edustajien haastatteluissa mainittiin, että sidosryhmätilaisuuksissa esiteltiin keskustelun pohjaksi ajantasaistuksessa käytettäviä aineistoja ja menetelmiä. Metsähallituksen haastatteluiden mukaan kohteiden hakukriteereitä muokattiin ja testattiin sidosryhmiltä ja projektiryhmältä saadun palautteen perusteella.

Sidosryhmätilaisuuksissa mainittiin tehdyn ryhmätöitä, joissa eri sidosryhmät myös keskenään pohtivat eri näkökulmien yhteensovittamista. Nämä ryhmätöitä ja niissä käytetyt menetelmät, esimerkiksi Learning cafe -osallistamismenetelmä, koettiin sidosryhmähaastattelujen perusteella pääosin toimivaksi menetelmäksi kerätä näkemyksiä ja löytää yhteisymmärrystä.

Haastateltujen sidosryhmien edustajien kokemukset sidosryhmätyöskentelystä jakoutuivat. Monet olivat kokeneet, että tulivat yhteistyöryhmässään kuulluksi ja ymmärretyksi, sekä myös hyvällä tavalla haastetuksi. Keskusteluissa esiin nostetut asiat oli merkitty muistiin ja otettu jatkotyöstöön, ja joitakin ehdotettuja kohteita oli rajattukin työryhmätyöskentelyssä ainakin esimerkinomaisesti. Eräs Metsähallituksesta haastateltu (MH) totesi, että jos eri sidosryhmien ehdotukset tukivat toisiaan, näitä ehdotuksia vietiin suurella painoarvolla eteenpäin. Haastatellut (MH) pitivät hyvänä sidosryhmien ja kansalaisten tapaamista kasvokkain erilaisissa työpajoissa ja muissa tilaisuuksissa, koska niissä voitiin vastata välittömästi kysymyksiin ja pyytää tarkennuksia esitettyihin näkökantoihin.

Sidosryhmien haastatteluissa nousi esiin, että osan mielestä monet yhteistyöryhmän tapaamiset jäivät pinnallisiksi. Tämä johtui haastateltujen mukaan esimerkiksi siitä, että työpajatyöskentely ei kuitenkaan tukenut täysin prosessin tavoitteita tai onnistunut tavoitteissaan. Osa koki, että yhteistyöryhmiin tuotu materiaali oli liian valmista ja suunnittelun reunaehdot, erityisesti hakkuutavoitteiden osalta, rajoittivat suunnitelman vaihtoehtoja liian voimakkaasti.

Haastatellut (MH) pitivät karttapohjaista verkkokyselyä tärkeänä ja hyvänä osallistamismenetelmänä. Verkkokyselyn avulla etsittiin esimerkiksi potentiaalisia luonto-, maisema- ja retkeilykohteita. Lapissa oli mahdollista ehdottaa myös esimerkiksi porotalouskohteita. Lisäksi verkkokyselyn avulla kerättiin palautetta alue-ekologisesta suunnittelusta sekä yleensä Metsähallituksen toiminnasta. Eräs haastateltu (MH) totesi, että verkkokyselyn kautta saatiin enemmän ehdotuksia kohteista ja palautetta kuin yleisötilaisuuksista. Sen etuna pidettiin sitä, että se tarjosi tasavertaisen osallistumismahdollisuuden laajalle ihmisjoukolle. Lisäksi hyvänä puolena mainittiin se, että sen avulla saatiin paikkaan sidottua tietoa. Lapin osalta mainittiin, että kyseeseen vastattiin suurimmaksi osaksi yksityishenkilöinä ja vain harvat vastaajat mainitsivat edustavansa jotakin sidosryhmää.

Myös osa haastatelluista sidosryhmien edustajista mainitsi, että prosessiin kuului paikkatietoon pohjautuva tai muu verkkokysely ja mahdollisuus kommentoida suunnitelmaa ennen sen valmistumista. Useimmilla haastatelluista sidosryhmien edustajista ei kuitenkaan ollut näistä tarkkoja muistikuvia. Syyksi epätarkkoihin muistikuviin he mainitsivat suunnitteluprosesseista kuluneen pitkän ajan sekä erilaisten kyselyjen ja yhteistyöryhmien runsauden.

Haastatteluissa (MH) todettiin, että paliskuntien kanssa käydään Metsähallituksen muuhun toimintaan liittyen vuosittain neuvotteluja. Näissä neuvotteluissa esiteltiin myös alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistusprojekteja. Lisäksi alue-ekologisen suunnittelun kohteita käytiin läpi myös näiden neuvotteluiden ulkopuolella. Suunnitelmaan lisättiin sellaisia porotalouskohteita, joita paliskunnat pitivät tarpeellisina. Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että yhteistyö paliskuntien kanssa sujui erittäin hyvin.

Länsi-Lapin puolella todettiin matkailun olevan järjestäytyneenä, ja siltä puolelta matkailutoimijat osallistettiin ajantasaistushankkeeseen. Maiseman huomiointiin liittyviä asioita kerrottiin myös käytävän läpi Metsähallituksessa jatkuvatoimisessa ryhmässä. Tältä ryhmältä ei tullut paljon ehdotuksia ajantasaistukseen liittyen, koska niitä oli tullut jatkuvasti vuosien varrella, ja ne oli käsitelty Metsähallituksessa sitä mukaa, kuin niitä oli saatu. Eräs haastateltu kertoi, että Lapissa Rovaniemen pohjoispuolella on puolustusvoimilla laajat ampuma-alueet. Tätä ampuma-aluetta koskien käytiin ajantasaistusprojektissa erilliset neuvottelut puolustusvoimien kanssa. Luonnonsuojelujärjestötoimijoiden kanssa yhteistyö on myös jatkuvaa esimerkiksi aineistonvaihdossa. Myös muilta sidosryhmiltä tuli Metsähallitukselle suoraan ehdotuksia, jotka pyrittiin mahdollisuuksin mukaan ottamaan huomioon suunnittelussa.

Haastateltujen (MH) mukaan osallistaminen oli riittävän laajaa ja se onnistui hyvin, kun otetaan huomioon käytettävissä olleet resurssit. He kokivat osallistamisen tärkeänä, koska sitä kautta saatiin konkreettista palautetta ja sidosryhmien näkemyksiä ajantasaistamisesta.

Vaikutus suunnitelmiin

Haastateltujen (MH) mukaan kaikille keskeisille sidosryhmille tarjottiin mahdollisuus vaikuttaa suunnitelmiin. Tarjoamalla erilaisia vaikutustapoja (mm. verkkokysely, tilaisuudet, sähköposti) pyrittiin takaamaan laajan joukon vaikutusmahdollisuudet.

Haastateltujen (MH) mukaan luonnonsuojelujärjestöltä tuli eniten ja kriittisintä palautetta. Eryteisesti luonnonsuojelujärjestöjen edustajien kanssa käytiin läpi metsävaltaisia luontokohteita. Heidän kanssaan keskusteltiin eniten esimerkiksi kohteiden poiminnan onnistumisesta. Heidän kanssaan käytiin läpi myös kohteiden rajausten muutoksia ja poistamisia. Haastateltujen (MH) mukaan muut sidosryhmät olivat kiinnostuneita lähinnä isomman mittakaavan muutoksista (esim. maakunnan tai tiimialueen tasolla). Luonnonsuojelua edustavia sidosryhmiä ei yri-tyksistä huolimatta tavoitettu tähän arviointiin haastateltaviksi.

Haastateltujen (MH) mukaan kaikki Metsähallitukselle tulleet ehdotukset alue-ekologisista kohteista tarkastettiin joko sisä- tai maastotyönä. Ehdotetuista kohteista tarkastettiin, oliko kyseessä jo olemassa oleva kohde, maastossa tarkastettu muttei hyväksytty kohde, vaiko uusi kohde. Jos kohde ei ollut monikäyttömetsien puolella, tiedot kohteesta ohjattiin Luontopalveluiden puolelle. Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että sidosryhmien ja Metsähallituksen luontokohteille asettamat kriteerit voivat poiketa toisistaan.

Eräs haastateltu (MH) kertoi, että jos ehdotettua kohdetta ei huomioitu suunnittelussa, pyrittiin kertomaan, miksi kohde jäi huomioimatta. Eräs haastateltu (MH) kertoi, että verkkokyselyssä tiedusteltiin, haluaako vastaaja tiedon siitä, miten hänen antamansa palaute on käsitelty. Sidosryhmähaastatteluissa todettiin, että kansalaisten ja sidosryhmien esittämille kohteille tehdyn karsinnan tai arvotusten perusteet olivat jääneet sidosryhmien edustajille epäselviksi. Joissakin sidosryhmähaastatteluissa nousi esiin käsitys, että kansalaisten ehdottamista kohteista aika vähän oli päätyneet suunnitelmiin.

Osa haastatelluista sidosryhmien edustajista mainitsi, että sidosryhmätyöskentelyssä ei pääsyt vaikuttamaan toimenpiteiden kohdentamiseen, koska laajoja alueita koskevissa työryhmissä ei juurikaan keskusteltu yksittäisistä kohteista. Kohdetarkasteluja pidettiin useissa haastatteluissa kuitenkin tärkeinä esimerkiksi matkailuun käytettävien alueiden osalta. Haastatellut toivoivat, että yhteistyöryhmän jäsenillä olisi ollut mahdollisuus esimerkiksi tehdä valintoja eri kohteista ja tarvittaessa tuoda lisätietoa niistä osaksi työtä.

5.5.6. Eri menetelmillä tuotetun tiedon luotettavuuden ja laadun arviointi

Kysyttäessä eri menetelmillä tuotetun tiedon luotettavuuden ja laadun arvioinnista useat haastatellut (MH) mainitsivat suunnittelijoiden sisätyönä tekemät erilaisten hakujen perusteella valikoituneiden kohteiden tarkastukset ja maastotarkastukset. Sisätyönä arvioitiin kohteiden hakemisen onnistumista. Maastotöinä tarkastettiin esimerkiksi alueiden rajauksia.

Eräs haastateltu (MH) arvioi, että maastossa tehtyjen määritysten laatu oli melko tasaista. Tämä johtui siitä, että maastokoulutuksen avulla pyrittiin varmistamaan, että kaikki maastotyöntekijät käyttivät kohteiden arvioinnissa samoja kriteereitä. Jos maastotyöntekijä oli epävarma jostakin kohteesta, hänellä oli mahdollisuus pyytää avukseen jotakuta esimerkiksi Luontopalveluista tarkastamaan kohde.

Epävarmuutta todettiin sisältyneen siihen, kun arvioitiin, onko jokin kohde, esimerkiksi kallio tai jyrkäne, metsälakikohde. Jos tästä oli epävarmuutta, kohde laitettiin erään haastatellun (MH) mukaan varmuuden vuoksi metsälakikohteeksi. Maastotyön laadun osalta todettiin, että puuston arvioinnitkin ovat osittain subjektiivisia. Esimerkkeinä mainittiin puuston kerroksellisuuden ja tilajakauman arviointi.

5.6. Alue-ekologisen suunnittelun vahvuudet

Suunnitelman vahvuutena haastatellut (MH) pitivät sitä, että vastaavaa suunnitelmaa ei ole muissa maissa tai muilla maanomistajilla Suomessa. He mainitsivat, että siinä tarkastellaan kokonaisvaltaisesti ja kattavasti toisaalta laajoja alueita ja toisaalta pienialaisia kohteita. Suunnitelman todettiin perustuvan erittäin suureen aineistoon ja tiedot on suurelta osin tarkastettu maastossa. Tämän takia suunnitelman luotettavuutta pidettiin hyvänä. Haastateltujen (MH) mukaan suunnitelmassa on pystytty tunnistamaan ja jättämään metsätalouskäytön ulkopuolelle arvokkaimmat luontokohteet. Eräs haastateltu arveli, että näiltä kohteilta löytyy suurella todennäköisyydellä uhanalaista lajistoa. Lisäksi vahvuutena mainittiin, että suunnitelma on dynaaminen, ja sitä täydennetään jatkuvasti. Haastatellut (MH) mainitsivat, että ajantasaistus oli tarpeellinen, koska uusia luontokohteita löytyi paljon. Käytävissä oleviin resursseihin nähdyn toimenpiteiden kohdentamisen todettiin onnistuneen ajantasaistuksessa hyvin.

Alue-ekologisen suunnittelun vahvuutena pidettiin myös sitä, että metsätaloustoiminta alueella helpottuu, kun tiedetään arvokkaiden luontokohteiden sijainti. Haastateltujen (MH) mukaan alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistus on vaikuttanut toimenpidesuunnitteluun. Ajantasaistuksen ansiosta uusia kohteita on löydetty ja rajauksia on saatu tarkennettua, minkä todettiin helpottaneen toimenpidesuunnittelua. Aiemmin virheistä johtuen metsäasiantuntija joutui toimenpidesuunnittelun yhteydessä selvittämään alue-ekologisen verkoston oikeat rajat. Eräs haastateltu totesi, että edelleenkin metsäasiantuntijat korjaavat virheitä sekä lisäävät ja poistavat kohteita, mutta tämä työ ei ajantasaistuksen ansiosta muodosta enää niin suurta osaa suunnittelutyöstä. Ajantasaistuksen arveltiin tuoneen metsäasiantuntijoille myös taustatukea kohteiden tunnistamiseen.

Haastatellut (MH) mainitsivat vahvuutena myös alue-ekologista verkostoa koskevien tietojen löytymisen paikkatietojärjestelmästä, jolloin väistettävät ja herkät alueet näkyvät esimerkiksi metsäkoneen kuljettajalle kartalla. Kun kohteet on merkitty järjestelmiin mahdollisimman kattavasti, vähenee todennäköisyys, että vahingossa tehdään toimenpiteitä esimerkiksi sellaisilla kohteilla, jotka ovat talvella vaikeasti havaittavissa (pienialainen lähde, korpilaikku jne.). Alue-ekologisen suunnittelun todettiin myös helpottavan maisema-alueiden ja muiden monimuotoisuuden erityiskohteiden, kuten riistakohteiden, huomioimista metsänkäsittelyssä. Eräs haastateltu mainitsi, että pinta-alallisesti suurin osa alue-ekologiseen verkostoon kuuluvista kohteista perustuu Metsähallituksen omiin kriteereihin. Toisin kuin esimerkiksi luonnonsuojelun lain mukaisesti suojeltujen kohteiden, näiden kohteiden läpi on mahdollista tehdä esimerkiksi ajouria, mikä helpottaa metsätalouden harjoittamista.

Erään haastatellun (MH) mukaan alue-ekologinen suunnittelu tukee Metsähallituksessa vuosikymmenten kuluessa muotoutunutta kestävän metsätalouden ideaa. Hänen mukaansa ajatuksena on ollut, että metsätalousalueiden sisällä on käytön ulkopuolella olevia alueita. Hän sanoi, että esimerkiksi metsästyslupa-alueet ovat monimuotoinen mosaiikki, joka koostuu talousmetsistä ja alue-ekologisesta verkostosta. Monikäyttöelämyksen todettiin olevan täysin erilainen, jos esimerkiksi jokivarret ja rannat olisivat monikäytön ulkopuolella.

Muita haastatteluissa (MH) esille nousseita alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksen vahvuuksia olivat kohteiden parempi huomioiminen alue-ekologisen verkoston pinta-alan laskennassa ja hakkuusuunnitteissa sekä yhteistyön edistäminen erilaisten järjestöjen kanssa.

Sidosryhmien haastatteluissa alue-ekologisen suunnittelun vahvuuksina pidettiin sidosryhmien osallistamista ja pyrkimystä kuulla laajasti erilaisia näkemyksiä. Myös suunnitelmien tekeminen riittävän laajoille alueille koettiin hyväksi, koska näin pystytään tarkastelemaan kokonaisuutta, vaikka Metsähallituksen hallinnoimat alueet ovat osin pirstaleisia. Riittävän laajoissa kokonaisuuksissa pystytään tuomaan esille ja huomioimaan monipuolisesti eri tahojen toiveita ja näkemyksiä, vaikka kompromissejakin joudutaan tekemään. Metsähallituksella olevaa kattavaa ja tarkkaa paikkatietoa sekä kohteiden tarkastamista maastossa pidettiin myös vahvuuksina. Tähän liittyen tiedon hyvä dokumentointi ja mahdollisuus seurata paikkatiedon pohjalta esimerkiksi ekologisten yhteyksien säilymistä ja kehittymistä mainittiin myös vahvuuksina. Useassa haastattelussa mainittiin vahvuutena, että alue-ekologisia suunnitelmia ylipäätään tehdään ja sitä kautta pyritään lisäämään kokonaan tai rajoitetusti metsätalouden ulkopuolella olevia alueita ja niiden kytkeytyvyyttä. Nämä alueet todettiin tärkeiksi luonnon monimuotoisuuden turvaamisen lisäksi myös luontaiselinkeinoille, matkailulle ja virkistyskäytölle.

5.7. Alue-ekologisen suunnittelun haasteet ja kehittäminen

5.7.1. Yleisiä näkökohtia

Eräs haastateltu (MH) kertoi, että alun perin alue-ekologisessa suunnittelussa tehtiin kaikkien kestävyiden osa-alueiden eli ekologisen, taloudellisen, sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyiden, kesken tasapainoinen ratkaisu. Suunnittelua ja siinä tehtyjä valintoja tarkasteltiin kokonaisuutena. Ajantasaistuksessa ei tehty tällaista kestävyiden eri osa-alueet koostavaa tarkastelua. Haastatellut (MH) myös kertoivat, että alue-ekologisen suunnitelman ajantasaistuksen yhteydessä ei arvioitu hyöty- ja kustannusvaikutuksia.

Useat haastatellut (MH) mainitsivat, ettei ajantasaistuksen yhteydessä arvioitu erilaisia alue-ekologisen suunnittelun vaihtoehtoja. Eräs haastateltu (MH) kuitenkin mainitsi, että kohteiden poimintaan liittyi erilaisten vaihtoehtojen arviointia. Poiminnat pyrittiin toteuttamaan siten, ettei kohteiden joukossa olisi ollut normaaleja talousmetsiä.

Metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisen heikkoudet ja eri vaihtoehtojen vaikutusarvojen puuttuminen toistuivat myös sidosryhmien haastatteluissa nykyisten suunnitelmaprosessien heikkoutena ja tulevaisuuden kehittämiskohteina. Sidoryhmien haastatteluissa todettiin esimerkiksi, että metsien monikäyttöä ja virkistyskäyttöä tulisi huomioida paremmin, vaikka alue-ekologisessa suunnittelussa korostuvat ekologiset tavoitteet. Osassa sidoryhmien haastatteluista todettiin, että suunnitelmassa tulisi pyrkiä yhteiskunnallisen kokonaisyödyn maksimointiin ja suunnitelman tulisi nykyistä vahvemmin ohjata metsien käyttöä luonnon monimuotoisuutta ylläpitäväksi ja parantavaksi, vaikka se heikentäisi metsätalouden harjoittamisen mahdollisuuksia. Haastateltujen sidoryhmien edustajien mukaan tasapainon hakeminen eri käyttömuotojen välillä on vaikeaa, kun talouskäytön, esimerkiksi hakkuutavoitteiden, asettamat reunaehdot estävät muiden asioiden huomioimista riittävällä tasolla. Esimerkkinä tästä mainittiin ekologisten käytävien riittävä koko ja ekologinen laatu, joista joidenkin sidoryhmien edustajien näkemyksen mukaan saatetaan tinkiä, jotta ne eivät vähennä liikaa talouskäytön mahdollisuuksia.

Haastateltujen (MH) mukaan koko Suomen tasolla kohteiden suunnitelmiin sisällyttämisen välisen vaihtelun todettiin johtuvan siitä, että esimerkiksi Etelä-Suomessa kohteita saattoi tulla suunnitelmaan löyhemmillä kriteereillä kuin Pohjois-Suomessa. Pohjois-Suomen osalta kerrottiin, että muutamia poiminta-aineistoja ei ehditty käymään läpi niiden laajuuden takia. Erityisesti joitakin erikoisosaamista vaativia kohteita todettiin jääneen käymättä läpi. Tällaisia kohteita olivat ainakin kalkkikalliot sammallajiston osalta. Lisäksi vanhoja metsiä (yli 200-vuotiaat metsät) oli poiminta-aineistossa suuri määrä, eikä niitä kaikkia ehditty tarkastamaan maastossa. Aineiston läpikäyntiä on kuitenkin jatkettu myös ajantasaistusprojektin jälkeen. Sidoryhmien edustajat mainitsivat, että heille oli osittain jäänyt epäselväksi, ehdittiinkö kaikkia ehdotettuja kohteita tarkastaa maastossa suunnitteluprosessin aikana, sekä mitkä ehdotetuista kohteista tai alueista lopulta päätyivät suunnitelmaan kirjauksina tai maastorajauksina.

Eräs haastateltu (MH) piti tärkeänä, että luontokohteiden alueelliset erot ja niiden syyt selitetään Metsähallituksen ohjeistuksessa nykyistä läpinäkyvämmiin. Haastatellun mukaan Lapissa joidenkin 200-vuotiaiden vanhojen metsien osalta ajantasaistuksessa käytetyt poimintakriteerit olivat tiukkoja. Esimerkiksi vanhat kuusikot saavuttavat harvoin 200 vuoden iän, minkä takia niiden osalta ikärajan pitäisi Lapissa olla alhaisempi kuin 200 vuotta. Määritelmien

tarkennuksen jälkeen aineiston voisi käydä uudelleen läpi ja katsoa, millaisia potentiaalisia kohteita löytyisi uusilla kriteereillä.

Haastatteluissa (MH) alue-ekologisesta verkostosta kerrottiin edelleenkin puuttuvan kohteita, jotka täyttävät Metsähallituksen asettamat kriteerit. Sekä Metsähallituksen että sidosryhmien edustajien haastatteluissa suunnitelman jatkuva päivittäminen eli kohteiden lisääminen ja tarkastaminen nähtiin tärkeänä. Lisäksi sidosryhmähaastatteluissa nähtiin tärkeänä, että suunnitelmia ja suunnitteluprosessia itsessään kehitetään, koska suunnittelun yhteiskunnalliset tavoitteet ja kulloinkin tärkeimpinä pidetyt kysymykset muuttuvat. Yhtenä esimerkkinä tästä oli monimuotoisuuden suojeleminen ja suojelealueiden hoito muuttuvassa ilmastossa.

Sidosryhmien haastatteluissa toistuva teema oli alue-ekologisen suunnittelun vaikuttavuuden parantaminen. Sen keinoina nähtiin osallistamisprosessin täsmentäminen, valmiin suunnitelman parempi hyödynnettävyys myös sidosryhmien näkökulmasta sekä alue-ekologisen suunnitelman ja sen tietojen tiiviimpi hyödyntäminen muissa alueellisissa maankäytön suunnitelmissa, kuten Metsähallituksen omassa luonnonvarasuunnittelussa, alueellisessa metsäohjelmatyössä sekä maakunta- ja yleiskaavaprosesseissa. Alueellisia metsäohjelmia toimeenpanevat metsäneuvostot kokoavat säännöllisesti yhteen keskeisiä sidosryhmiä, jolloin alue-ekologisen suunnitelman toteutuksesta on mahdollista keskustella. Keskeisimpien ekologisten yhteyksien huomioiminen maakuntakaavoituksessa auttaisi esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittumisen suunnittelua prosessien aikaisissa vaiheissa. Siten tiedonkulun varmistaminen asianomaisille viranomaisille suunnittelun eri vaiheissa ja suunnitelman toimeenpanon aikana nähtiin tärkeäksi.

5.7.2. Metsävaratieto

Useat haastatellut (MH) mainitsivat, että metsävaratiedon pitäisi olla joiltakin osin tarkempaa. Metsävaratiedossa tulisi olla tarkempi tieto puuston iästä. Laserkeilausaineistosta saatavan ikätiedon todettiin olevan harhaista. Laserkeilauksen mainittiin keskiarvoistavan ikää, minkä vuoksi esimerkiksi vanhojen metsien ikä tulee aineistoon todellista nuorempana. Laserkeilausaineiston hyvänä puolena iän osalta kuitenkin mainittiin, että ikätieto on koko maan osalta yhtenäisempää kuin aikaisemmin. Ajantasaistuksessa ikää käytettiin yhtenä hakukriteerinä paikkatietoanalyysissä. Jos olisi käytetty esimerkiksi läpimittaa, tarkistettavien kohteiden määrä olisi ollut liian suuri. Haastatellut kertoivat, että ajantasaistuksessa oli käytettävissä myös vanhan järjestelmän ikätieto, mutta sitä ei voinut pitää enää luotettavana.

Puulajitiedon todettiin heikentyneen laserkeilauksessa maastossa tapahtuneeseen inventointiin verrattuna. Laserkeilauksen avulla saadaan puulajitieto männylle, kuuselle ja koivulle, mutta ei muille puulajeille. Haastateltujen (MH) mukaan metsävaratiedoista pitäisi saada tietoa useammalle eri puulajille. Myös kasvupaikkatiedon todettiin olevan puutteellista. Haastatellut lisäksi kertoivat, että luonnontilaisuuden määrittämistä ei pystytty tekemään käytettävissä olevien aineistojen avulla, vaan tarvittiin maastokäyntiä.

Haastatteluissa (MH) maastotarkastuksia pidettiin tärkeänä alue-ekologisten kohteiden tunnistamisessa. Puuston rakennepiirteiden nykyistä laajempaa hyödyntämistä kohteiden tunnistamisessa pidettiin tärkeänä. Tämä edellyttäisi, että metsävaratiedosta pitäisi löytyä nykyistä tarkempaa tietoa puuston rakenteesta. Työläitä ja aikaa vieviä maastoinventointeja tarvitaan tiettyjen rakennepiirteiden, kuten kuolleen puun määrän ja laadun (puulaji, lahoaste) sekä puuston kerroksellisuuden määrittämiseen.

Haastatellut (MH) mainitsivat, että tulevaisuudessa kaukokartoitusmenetelmien kehittyessä näillä menetelmillä saadaan entistä tarkempaa tietoa, jonka perusteella pystytään löytämään uusia ekologisesti arvokkaita kohteita ja arvioimaan niiden laatua. Näin ollen maastotöiden osuutta arveltiin voitavan vähentää. Uudet kaukokartoitusmenetelmät voivat tarjota päivittämiseen uusia mahdollisuuksia, mutta tällä hetkellä niiden hyödyntäminen on vielä kallista. Eräs haastateltu sanoi, että esimerkiksi laserkeilaimiin voitaisiin tulevaisuudessa tuoda sensoreita, joiden avulla monimuotoisuutta voitaisiin ennustaa paremmin. Lisäksi matalamman lentokorkeuden ansiosta laserkeilauksen avulla metsistä saataisiin enemmän ja tarkempaa tietoa.

5.7.3. Paikkatietoaineistot ja tietojärjestelmät

Uusia hyödynnettävissä olevia kartta-aineistoja, joiden avulla voitaisiin tuottaa tietoa alue-ekologisen suunnittelun eri osa-alueita varten, pitäisi usean haastatellun (MH) mukaan testata ja ottaa käyttöön. Eräs haastateltu mainitsi, että esimerkiksi kaikkien purojen ja lähteiden saaminen paikkatietona olisi hyödyllistä. Esimerkiksi jyrkänteiden hakemiseen kerrottiin kehitetyn Suomen metsäkeskuksessa menetelmä, jossa hyödynnetään korkeusmalleja ja laserkeilausaineistoa. Tätä menetelmää voitaisiin mahdollisesti hyödyntää Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa.

Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että verrattaessa ajantasaistuksen yhteydessä maanmittauslaitoksen ja Metsähallituksen omia aineistoja toisiinsa, havaittiin, että suon ja kangasmaan rajauksissa oli epätarkkuutta. Tämä johtuu muun muassa siitä, että maaperä muuttuu vähitellen, ja rajan vetäminen suon ja kankaan välille on siten vaikeaa.

Eräs haastateltu (MH) arveli, että maaperän ominaisuudet saattaisivat ennustaa joidenkin ilmiöiden esiintymistä. Tämän takia maaperätiedon hyödyntämistä alue-ekologisessa suunnittelussa pitäisi selvittää tarkemmin. Maaperäkarttatiedot ovat jossakin määrin täydentyneet, mutta niiden mainittiin olevan edelleenkin puutteellisia. Myös pienilmasto ja laajemminkin ilmasto arveltiin voivan selittää joidenkin lajien, kuten esimerkiksi jäkälien ja sammalien esiintymistä. Selittäviä tekijöitä voisivat haastatellun mukaan olla muun muassa topografia, vesistöjen läheisyys ja missä osassa Suomea kohde sijaitsee.

Osa haastatelluista (MH) mainitsi, että osa alue-ekologisen verkoston kohteista on metsäasiantuntijoiden tiedossa, mutta että niitä ei välttämättä ole kirjattu järjestelmään, koska se koetaan liian työlääksi. Haastatellut totesivat, että tietojen päivittäminen järjestelmään pitäisi tehdä mahdollisimman helpoksi, jotta järjestelmää saataisiin näiltä osin täydennettyä. Myös alue-ekologisen kohteen poistamisen järjestelmistä todettiin olevan työlästä. Eräs haastateltu mainitsi, että metsäasiantuntija ei voi sitä poistaa, vaan poistamiseen tarvitaan lisäksi esimerkiksi Luontopalveluiden asiantuntijan näkemys.

Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että suunnittelussa tulisi päästä siihen, että alue-ekologisen verkoston tila (kohteiden määrä ja laatu) olisi mahdollista esittää ajantasaisesti koko Suomesta. Tietokannan todettiin olevan tällä hetkellä todella suuri, minkä takia raporttien tuottaminen on ollut hankalaa. Spatiaalisia analyysejä siitä, miten alue-ekologiset kohteet ovat sijoittuneet toisiinsa nähden, tulisi saman haastatellun mukaan pystyä tekemään koko Suomen tasolla. Aikaisemmin tietokoneen tehon todettiin asettaneen omat rajoitteensa tällaisten analyysien tekemiselle. Ajantasaistuksen jälkeen tietokoneiden kapasiteetin mainittiin kuitenkin parantuneen. Lisäksi joidenkin ajantasaistuksessa käytettyjen aineistojen laatu on parantunut

ja saataville on tullut uusia aineistoja. Myös analyysi- ja aineistonkäsittelymenetelmät ovat kehittyneet.

Eräs haastateltu (MH) piti tärkeänä, että aineistoissa olisi myös tieto sen tarkkuudesta. Hänen mukaansa esitetyle tiedoille pitäisi pystyä esittämään vaihteluvälit. Esimerkiksi puustotiedoista voidaan saada selville vaihteluväli, mutta monista muista aineistoista tällaista tietoa ei ole olemassa. Tietokannasta tulisi haastatellun (MH) mukaan myös korjata esimerkiksi geometriavirheet ja ominaisuustieto pitäisi pystyä validoimaan. Jos aineisto ei ole luotettavaa, kohteita voi jäädä pois poiminnoista ja siten ne jäävät löytymättä.

5.7.4. Lajitieto

Nykyisin alue-ekologisen verkoston kohteiden määrittäminen perustuu haastateltujen (MH) mukaan suurelta osin metsien rakennepiirteisiin. Ajantasaistuksessa käytettiin aineistopöiminnöissä hyväksi Suomen ympäristökeskuksen Hertta-järjestelmään tallennettua lajitietoa. Eräs haastateltu (MH) mainitsi, ettei Hertta-järjestelmässä ja Metsähallituksen LajiGIS-tietojärjestelmässä ollut täysin yhteensopivaa tietoa. Nykyisin on olemassa Laji.fi -portaali, johon on tallennettu molemmista näistä järjestelmistä löytyneitä tietoja. Tieto uhanalaisista lajeista todettiin kuitenkin puutteelliseksi. Tietoa on olemassa joistakin lajeista, kuten liito-oravista sekä petolinnuista ja niiden pesimäalueista. Lajitiedon keräämisen todettiin edellyttävän maastoinventointeja. Vaikka viime vuosina onkin saatu lisää lajitietoa, tällä hetkellä lajitiedon todettiin maantieteellisesti kattavan kuitenkin vielä hyvin pieniä alueita. Lajitietoa on kerätty suojelualueilta ja tietyistä ekologisesti erityisen arvokkaista hotspot -kohteista. Sitä on kerätty kuitenkin melko vähän metsänkäsittelyn piirissä olevista metsistä.

Haastateltujen (MH) mukaan laajempien laji-inventointien avulla saataisiin parempaa tietoa esimerkiksi uhanalaisluokituksen tueksi. Eräs haastateltu (MH) totesi, että uhanalaisista lajeista pitäisi seuloa tarkemmin todelliset vanhojen metsien indikaattorit, joita voitaisiin hyödyntää luontokohteiden määrittämisessä. Hänen mukaansa tällä hetkellä osa vanhojen metsien indikaattorilajeista on sellaisia, että ne ovat yleisiä myös käsitellyissä talousmetsissä.

Haastatteluissa (MH) hyviä lajiasiantuntijoita mainittiin olevan Suomessa vähän, ja lajitiedon keräämisen todettiin olevan hidasta. Tämän takia lajitiedon laajamittainen hyödyntäminen alue-ekologisessa suunnittelussa ei haastateltujen mukaan ole lähitulevaisuudessa mahdollista. Lajitiedon keräämisen tärkeys nostettiin esiin myös sidosryhmien haastatteluissa. Niissä pidettiin tärkeänä, että suunnittelutyössä huomioidaan myös muiden toimijoiden, esimerkiksi luontojärjestöjen tuottama lajitieto Metsähallituksen itsensä keräämän tiedon ohella. Lajitiedon keräämisen toivottiin olevan jatkuvaa.

5.7.5. Kytkeytyvyys

Eräs haastateltu (MH) toivoi, että Metsähallituksessa kiinnitettäisiin huomioita maisematason suunnittelun edistämiseen. Esimerkiksi tietyn leimikon hakkuun vaikutusta sitä ympäröivään luontokohdeverkostoon pitäisi pystyä tarkastelemaan kokonaisuutena, jossa otetaan huomioon sekä Luontopalveluiden suojelualueiden että Metsätalous Oy:n erilaiset toimenpiteet luontoarvojen säilyttämiseksi. Haastatellun mukaan ajantasaistuksessa alkuperäisen alue-ekologisen suunnittelun ajatus olisi toteutunut paremmin, jos olisi ollut aikaa tarkastella luontokohteen, sen ympärillä olevien ekologisten käytävien sekä mahdollisten tukialueiden muodostamaa kokonaisuutta.

Laajempien alueiden metsänkäytön huomioimiseen pyrkimistä pidettiin tärkeänä myös sidosryhmien edustajien haastatteluissa. Suunnitelman olemassaolosta huolimatta joissakin sidosryhmissä on koettu, että osa Metsähallituksen toteuttamista metsätalouden toimenpiteistä on heikentänyt sekä luonnon monimuotoisuutta esimerkiksi kytkeytyvyyden heikkenemisen kautta että metsien muiden käyttömuotojen, esimerkiksi matkailukäytön edellytyksiä. Alue-ekologisen suunnittelun laajentaminen kattamaan myös muiden kuin valtion omistamia metsäalueita pidettiin toivottavana, jotta metsien käytössä päästäisiin aidosti luonnon tilaa huomioimaan ja parantamaan toimintaan. Tällaisen kehityksen tosin tunnustettiin vaativan merkittäviä muutoksia totuttuihin metsänomistamisen ja -käytön toimintamalleihin, tai esimerkiksi metsälainsäädäntöön, ja siten se ei ole yksin Metsähallituksen kehitettävissä.

Suunnittelun kehittämiskohteena nostettiin esille verkoston tukialueet. Erään haastatellun (MH) mukaan, nämä alueet eivät olisi kokonaan metsätaloustalouden ulkopuolella, vaan niillä olisi sekä talouteen että alue-ekologisen verkoston tukemiseen liittyviä tavoitteita. Haastateltu totesi, että tukialueet olisivat olemassa olevien suojelualueiden kannaltakin tärkeitä. Tämän takia tukialueiden kohdentamiseen ja metsien käsittelyyn tukialueilla tulisi jatkossa kiinnittää enemmän huomiota. Haastatellun mukaan tällä hetkellä tukialueiden metsien käsittelyn suunnittelussa ei oteta huomioon esimerkiksi säästöpuiden sijoittelua, vaikka sillä voi olla suuri merkitys luontoarvojen säilymisen kannalta. Jos kyseessä on esimerkiksi haapavaltaisen suojelualue, tukialueiden käsittelyssä voitaisiin jo taimikkovaiheesta lähtien huomioida haapojen säästäminen.

Erään haastatellun (MH) mukaan käytäväverkostojen käsittelyä pitäisi yhtenäistää valtakunnallisesti. Hänen mukaansa esimerkiksi Lapissa jollakin alueella tietyntyyppinen kohde voi olla käsittelyn piirissä ja jollakin toisella alueella se ei ole käsittelyn piirissä.

5.7.6. Osaaminen

Eräs haastateltu (MH) nosti esille myös metsäasiantuntijoiden erilaisen osaamistason. Hän kertoi, että Metsähallitukseen tulevilla uusilla työntekijöillä voi toisaalta olla uusia ideoita analyysien tekemiseen alue-ekologisen verkoston uusien arvokkaiden kohteiden tunnistamista varten, mutta toisaalta he eivät välttämättä tunne aineistoja ja tiedä, mihin ne soveltuvat.

Haasteena mainittiin (MH) se, että uudet työntekijät eivät ole täysin perillä alue-ekologisen verkoston periaatteesta ja sisällöstä. Uudelta työntekijältä vie aikaa oppia esimerkiksi suo- ja metsätyyppien määrittäminen tai ympäristöstä poikkeavien erityisen arvokkaiden kohteiden tunnistaminen tietyllä alueella. Työntekijöiden erilaisesta osaamisesta johtuen suunnitelmassa todettiin olevan alueittain jonkin verran vaihtelua.

Eräs haastateltu (MH) sanoi, että Metsätalous Oy:n puolelle tarvittaisiin lisää luontopuolen asiantuntemusta. Metsäasiantuntijoiden työtä helpottaisi, jos he saisivat kohteiden tunnistamiseen lisää tukea. Toinen haastateltu (MH) nosti esille metsäasiantuntijoiden laajasaamisen parantamisen, mutta arveli myös, että heidän työkenttensä on jo tällä hetkellä laaja ja heiltä vaaditaan paljon muunlaista asiantuntemusta esimerkiksi puunkorjuusta ja metsänhoidosta.

5.7.7. Osallistaminen

Haastatellut (MH) kokivat, että ihmisten saaminen mukaan ja sitouttaminen alue-ekologisen suunnittelu ajantasaistuksen aikana toteutettuun työryhmätyöhön oli haasteellista. Suurinta osaa ihmisistä alue-ekologisen suunnittelun ei todettu kiinnostavan tai he eivät koe osallistamista tärkeäksi vaikutusmahdollisuudeksi. Kansalaisten ja valtionmaiden eri käyttäjäryhmien informoimista ja osallistamiseen pyrkimistä laajemmin pidettiin kuitenkin haastatteluissa (MH) toivottavana. Eräs haastateltu (MH) myös arveli, että ihmisten tavoittaminen on hankalampaa esimerkiksi Etelä-Suomessa kuin Lapissa. Tämä johtuu hänen mukaansa siitä, että Etelä-Suomessa valtionmaiden merkitys on paljon vähäisempiä, minkä takia ihmisten kiinnostus valtion maita kohtaan on vähäisempi.

Eräs haastateltu (MH) mainitsi, että sosiaalisesta näkökannasta katsottuna alue-ekologinen suunnittelu on luonteeltaan lähinnä paikallista ja alueellista. Haastateltu (MH) totesi, että ensimmäisellä suunnittelukierroksella tehdyissä suunnitelmissa osallistaminen ja sosiaalinen puoli oli vahvemmin mukana kuin suunnitelman ajantasaistuksessa, ja paikalliset toimijat, kuten metsästysseurat ja kylätoimikunnat pystyttiin ottamaan paremmin huomioon. Osallistamisen vieminen paikallisemmalle tasolle vaatisi isomman ihmisjoukon osallistamista. Tämä vaatisi runsaasti resursseja, eikä näin laajan osallistamisen toteuttamista siten pidetty mahdollisena. Useassa sidosryhmähaastattelussa esitettiin näkemys, että laajat suunnitelma-alueet tekivät konkreettisen osallistumisen ja yksittäisten kohteiden esittämisen tai niiden käsittelystä keskustelun mahdottomaksi.

Metsähallituksen näkökulmasta osallistamisen haasteena pidettiin sitä, että ihmiset, jotka osallistuvat tilaisuuksiin edustavat yleensä tiettyä pientä ihmisjoukkoa. Tämän takia osallistamisesta saadut tulokset voivat olla painottuneet johonkin suuntaan, eivätkä siten edusta keskimääräistä näkemystä. Pienen otannan tuloksena voidaan saada tiettyyn kohteeseen liittyvää tarkkaa tietoa, mutta tiedon saaminen kohteista on satunnaista, eikä siis kattavaa ja samalla tarkkuudella joka puolelta.

Osallistamiseen todettiin liittyvän myös ajankäytöllisiä haasteita. Esimerkiksi iltatilaisuuksiin voi olla hankala saada ihmisiä, jotka osallistuisivat tilaisuuksiin työnsä puolesta. Päivätalaisuuksiin puolestaan voi olla hankala saada muita ihmisiä kuin työnsä puolesta osallistuvia. Eräs haastateltu painotti sidosryhmien tasapuolista kohtelua. Hänen mukaansa vuoropuhelua esimerkiksi luonnonsuojelujärjestöjen kanssa tarvittiin, mutta myös muut sidosryhmät piti pyrkiä ottamaan tasapuolisesti huomioon.

Eräs Metsähallituksesta haastateltu (MH) mainitsi, että ihmisiä on helppo nimetä erilaisiin työryhmiin, mutta työn kannalta olennaista olisi, että hän ei tule vaan kuulolle, vaan myös antaa palautetta työstä. Tällä tavalla on mahdollista saada näkökantoja, joita Metsähallitus ei välttämättä olisi itse osannut ottaa huomioon. Myös sidosryhmien edustajien haastatteluissa esiin nousi palautteen ja näkemysten tuottamisen mahdollinen vaikeus. Niiden mukaan osallistamista ja parempaa tiedontuottamista olisi edistänyt sidosryhmien parempi perehdyttäminen suunnitteluprosessiin, ja siihen, millaista tietoa ja näkemyksiä kussakin suunnittelun vaiheessa voi tuoda prosessiin. Tällöin sidosryhmissä olisi pystytty esimerkiksi valmistelemaan asioita laajemmin omissa organisaatioissa, ja hyödyntämään omien asiantuntijoiden osaaminen prosessissa.

Haastatellut (MH) pitivät karttapohjaista verkkokyselyä onnistuneena lähestymistapana, koska sen avulla oli mahdollista saavuttaa laajoja kansalaisryhmiä. Myös useiden haastateltujen

sidosryhmien edustajien mielestä verkkopohjainen kysely on toimiva keino lisätä sekä sidosryhmien että kansalaisten osallistumismahdollisuuksia, erityisesti yksittäisten kohteiden ehdottamiseen. Haastatellut (MH) kertoivat, että verkkopohjaisen kyselyyn yhtenä haasteena kuitenkin oli tarkastelualueen rajaaminen. Lisäksi eräs haastateltu (MH) lisäksi mainitsi, että erilaisten kyselyjen suuri määrä kuitenkin voi karsia vastaajien määrää. Verkkokyselyiden lisäksi tulee kuitenkin käydä keskusteluja eri toimijoiden kanssa. Kulloinkin toimivimmiksi koettujen osallistumisen keinot ilmeisesti kuitenkin vaihtelivat jonkin verran alueittain, riippuen esimerkiksi valtionmaiden määrästä ja merkityksestä alueella.

Yksittäisenä kehittämissuunnitelmana Lappia koskeviin prosesseihin sidosryhmähaastatteluissa mainittiin poronhoitolain mukaisen neuvotteluvollisuuden laajentaminen nykyisen vuosittaisen metsätaloustoimien yhteensovittamisesta neuvottelemisen lisäksi myös alue-ekologiseen suunnitteluun. Tämä varmistaisi tulevaisuudessakin, että poronhoitajat tulevat kuulluiksi ja heillä on tosiasiallinen mahdollisuus vaikuttaa elinkeinolleen tärkeiden alueiden maankäyttöön.

Haastatellut (MH) mainitsivat, että suunnittelua voisi kehittää siten, että pyrittäisiin tunnistamaan ne nykypäivän menetelmät, joilla tavoitetaan sidosryhmät ja laajempi joukko ihmisiä. Sidoryhmähaastatteluissa todettiin, että Covid-19-pandemian aikana ja jälkeen eri toimijat ovat ottaneet laajasti käyttöön erilaisia internet-pohjaisia datakanavia ja yhteistyöskentelyalustoja. Myös tällaiset tiedon jakamisen ja yhteisen työskentelyn työkalut mainittiin hyödyntämisen arvoisina tulevissa osallistamisprosesseissa.

Keskeisenä kehittämiskohteena sidoryhmähaastatteluissa nousi esiin osallistamisen vaikuttavuus suunnittelun lopputulokseen. Yleisen tason keskusteluissa osallistumisen mahdollisuudet todettiin jäävät tavoitteiden tai toiminnan reunaehtojen linjaamiseen, mitä ei koettu sidoryhmien puolesta erityisen mielekkäänä. Suunnitelmien yleisten periaatteiden toivottiin jalkautuvan paremmin yksittäisten kohteiden tasolle metsässä tehtävässä toiminnassa. Nyt joissain haastatteluissa todettiin, että jos esimerkiksi hakkuiden kohdentumiseen ja voimakkuuteen ei ole mahdollista lainkaan vaikuttaa, osallistuminen suunnitteluprosessiin tuntuu turhalta. Haastatteluissa alue-ekologisen suunnittelun osallistamista kutsuttiin esimerkiksi näennäiseksi tai päälle liimatuksi. Osallistujilla oli kokemus, että osallistamista ei kenties otettu aivan tosissaan, osallistamisen rytmissä ja oikea-aikaisuudessa oli puutteita, ja prosessin kulun seuranta ja siitä viestintä jäivät liian heikoiksi tai kokonaan puuttumaan. Toisessa eteläisen Suomen prosessissa yhdellä haastateltavasta oli muistikuva, että osallistamisen ja sen viestinnän prosessissa tapahtui joku inhimillinen virhe tai muu hankaluus, joka heikensi tiedonkulkua ja siten osallistumisen kokemusta.

Suurin osa sidoryhmien edustajien kehittämissuunnitelmista liittyivät osallistamisprosessista viestimiseen. Tärkeinä pidettiin suunnittelun tavoitteiden ja sidoryhmien roolin selkeyttämistä, yhteisen tekemisen tavoitteen selkeää sanoittamista esimerkiksi työpajoissa sekä prosessin etenemisen ja aikataulun sekä sidoryhmiltä kussakin prosessin vaiheessa odotetun panoksen viestimistä. Näiden koettiin lisäävän kokemusta, että suunnitteluun on oikeasti pääsyt osallistumaan, ja lisäävän sitoutuneisuutta prosessiin. Osallistamisprosessin toivottiin olevan siinä mielessä intensiivisempi, että viestinnässä prosessin kulusta ei tule useiden kuukausien katkoja, vaan osallistumaan pääsisi esimerkiksi erilaisten etä- tai yhteistyöskentelytyökalujen kautta pitkin prosessia. Osallistujille tulisi viestiä suunnittelun aikana, miten työ etenee, miten heidän osallistumisensa on vaikuttanut suunnitelman työstämiseen, ja miten suunnitelma on kehittynyt verrattuna edelliseen.

Suunnitelman valmistuttua sidosryhmille toivottiin viestittävän suunnitelman jalkauttamisesta. Mahdollisuus seurata suunnitelman toteutumista ja osallistua keskusteluun siitä voisi myös parantaa sitoutumista suunnitelmaprosesseihin ja siten pohjustaa seuraavia osallistavia prosesseja.

5.8. Viestintä

5.8.1. Viestinnän toteutus

Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistusprosessien viestintää arvioitiin Metsähallituksen prosessiin osallistuneen henkilöstön sekä sidosryhmien haastattelujen perusteella. Haastattelujen toteutus on kuvattu luvussa 2.2. Haastatteluissa kävi ilmi, että viestinnästä ei ollut useimmilla haastatelluilla enää selkää mielikuvaa, koska ajantasaistukset oli tehty jo useita vuosia sitten. Tämän takia seuraava kuvaus viestinnän toteutuksesta voi olla epätäydellinen ja siihen voi sisältyä pieniä virheitäkin.

Haastatellut (MH) kertoivat, että alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksen viestinnän kohderyhminä olivat Metsähallituksen oma henkilökunta, sidosryhmät ja muut asiasta kiinnostuneet henkilöt. Sidosryhmien tunnistamisessa käytettiin Metsähallituksessa olevaa tietoa sidosryhmistä, jota hyödynnetään myös esimerkiksi luonnonvarasuunnitelmien laatimisen yhteydessä.

Haastatellut (MH) kertoivat, että esimerkiksi Lapissa järjestettiin sidosryhmille aloitustilaisuus hankkeen alussa. Tässä tilaisuudessa esiteltiin alustavia suunnitelmia ja pyydettiin sidosryhmien näkemyksiä hankkeen toteutuksesta. Haastateltujen (MH) mukaan projektin aloittamisesta laadittiin tiedote, jossa kerrottiin, mitä aiotaan tehdä ja miten ajantasaistusprosessiin voi osallistua. Tiedotteen perusteella todettiin julkaistun joitakin lehtiartikkeleita. Lisäksi joidenkin paikallislehtien toimittajien mainittiin osallistuneen aloitustilaisuuteen.

Haastateltujen (MH) mukaan Lapin alueella järjestettiin alueellisia tilaisuuksia alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksesta siinä vaiheessa, kun alueella tehtiin maastotöitä. Projektin loppussa järjestettiin loppuseminaari, jossa tiedotettiin tuloksista. Näihin tilaisuuksiin liittyen laadittiin tiedote paikallislehtiä varten. Lisäksi alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksen aikana laadittiin laajempaa yleisöä varten muutamia tiedotteita, joiden perusteella asiasta uutisoitiin esim. Lapin Kansassa ja YLE:n kanavissa. Eräs haastateltu (MH) muisteli, että Etelä-Suomessa maastokartoituksista viestiminen tapahtui lähinnä sosiaalisessa mediassa. Haastatellut (MH) myös kertoivat, että verkkokyselystä tiedotettiin laajasti eri tiedotuskanavien kautta. Projektin viestinnässä todettiin hyödynnetyn esimerkiksi Metsähallituksen omaa sidosryhmälehteä Metsä.fi ja Metsähallituksen internet-sivuja. Myös yhdessä sidosryhmähaastattelussa mainittiin Metsä.fi-lehti sekä metsäalan lehdet, kuten Maaseudun Tulevaisuus, tiedonlähteinä ja viestintäkanavina.

Haastatellut (MH) mainitsivat, että projektista kerrottiin myös Metsähallituksen muun toiminnan yhteydessä. Esimerkiksi Lapissa paliskunnille järjestetyissä alueellisissa merkkipiiripalaverissa esiteltiin projektia. Lisäksi puolustusvoimille ja rajavartiolaitokselle todettiin tiedotetun projektista, koska heillä on käyttöoikeussopimusalueita Metsähallituksen hallitsemilla valtion mailla. Metsähallitus vastaa alue-ekologisesta verkostosta näillä alueilla. Sidosryhmähaastatteluissa esiin tulleita Metsähallituksen muuhun toimintaan liittyviä viestintätilanteita oli

alueellisten metsäneuvostojen kokoukset, joissa Metsähallituksen edustaja oli esitellyt alue-ekologisen suunnittelun tilannetta prosessin eri vaiheissa, sekä kaavoitukseen liittyvissä yhteistyöryhmissä.

Etelä-Suomen osalta kerrottiin tiiviistä yhteistyöstä projektin viestintävastaavan kanssa. Viestintävastaavan, kuten myös aluejohtajan ja tiimiesimiesten todettiin viestineen projektista omien verkostojensa kautta. Viestintää kerrottiin toteutetun myös Metsähallituksen sisällä.

Sidosryhmien edustajien yleisimmät kommentit hankkeen viestinnästä koskivat sen vähäisyyttä. Siitä todettiin muun muassa, että viestintä ei ollut "mieleen jäävää", ja tästä syystä sidosryhmien haastatteluissa käsiteltiin viestintää melko yleisellä tasolla. Osasyynä tähän todettiin olevan kullekin tuleva sähköpostien ja ylipäätään informaation määrä, josta alue-ekologisen suunnittelun viestintä ei onnistunut erottautumaan. Osa haastatelluista sidosryhmien edustajista koki kuitenkin saaneensa riittävästi tietoa prosessista sen eri vaiheissa, ja oli tyytyväisiä hankkeen viestintään.

Muutamassa haastattelussa nousi esiin, että toisella eteläisen Suomen alueella sidosryhmille viestinnässä oli mahdollisesti tapahtunut jonkinlainen katkos tai muu inhimillinen virhe, jonka takia viestintä oli tarkoitettua vähäisempää. Tämä näyttäytyi pitkänä taukona sidosryhmille suunnatussa viestinnässä, minkä takia suunnitelman valmistuminen ilman osallistumisen mahdollisuuksia sidosryhmätapaamisten jälkeen tuli osin yllätyksenä prosessiin osallistuneille tahoille.

5.8.2. Arviot viestinnän onnistumisesta

Useat haastatellut (MH) arvioivat, että alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksen viestintä ei onnistunut erityisen hyvin. Syynä tähän pidettiin ajantasaistuksen vähäistä uutisarvoa, koska se nähtiin Metsähallituksen "perustekemisenä", eikä olemassa olevan järjestelmän päivityksen arveltu kiinnostavan yleisöä. Sen todettiin herättäneen laajassa mittakaavassa hyvin vähän kiinnostusta, vaikka haastateltujen (MH) mukaan siitä tiedotettiin paljon. Tiedotteita todettiin olevan hankala saada menemään läpi tiedotusvälineisiin suuren tietotulvan vuoksi. Tiedotteiden todettiin olleen usein asiapainotteisia, eivätkä ne kiinnostaneet ihmisiä. Haastatellut (MH) myös totesivat, että kutsuista huolimatta toimittajia oli vaikea saada tulemaan erilaisiin tilaisuuksiin. Haastatellut (MH) sanoivat, että nykyisin sosiaalinen media tarjoaisi mahdollisuuden jatkuvaan tiedottamiseen projektin aikana.

Etelä-Suomen osalta todettiin, että verkkokyselyä koskeva viestintä onnistui hyvin. Verkkokyselystä viestiminen tietyllä alueella näkyi kyselyn lisääntyneinä vastausmäärinä. Eräs haastateltu (MH) kuitenkin arveli, että verkkokysely saavutti vain pienen osan alueen ihmisistä. Eräs haastateltu (MH) myös arveli, että Etelä-Suomen osalta hankkeen tuloksista laadittu tiedote ei saavuttanut kohderyhmiä. Tämä johtui siitä, että samaan aikaan valtakunnan tasolla uutisoitiin jostakin erityisen kiinnostavasta aiheesta.

Lapin osalta arvioitiin, että viestintä saavutti merkittävimmät kohderyhmät. Haastateltujen (MH) mukaan sidosryhmät, jotka olivat mukana ajantasaistushankkeessa, saivat kattavasti tietoa. Sen sijaan sidosryhmien, jotka eivät olleet mukana prosessissa, ja suuren yleisön saavuttamista he pitivät vaikeampana. Eräs haastateltu (MH) totesi, että viestinnän kohdentaminen kaikille sidosryhmille on haasteellista suurella alueella. Jos tarkastelualueena olisi ollut esimerkiksi maakunta, viestintä olisi ollut helpompaa.

Kaksi haastateltua (MH) nosti esille Metsähallituksen Metsätalous Oy:n varovaisen linjan viestinnässä. Toinen heistä mainitsi, että viestintä pyritään pitämään neutraalina, maltillisena ja asiapitoisena. Hänen mukaansa syynä tähän on se, että Metsähallituksen viestimien asioiden on todettu herättävän helposti intohimoista keskustelua sosiaalisessa mediassa, kuten esimerkiksi Twitterissä. Eräs haastateltu myös mainitsi, että erilaisissa sosiaalisen median alustoissa näkyy hyvin vähän esimerkiksi Metsähallituksen metsäasiantuntijoiden näkökulmat.

Sidosryhmähaastatteluissa tuli toistuvasti esiin osallistumaan kutsutuille sidosryhmille suunnatun viestinnän heikkoudet tai toiveet tämän viestinnän parantamisesta. Sidosryhmäviestinnän nähtiin olevan olennainen osa osallistamisprosessia, ja voivan parantaa sekä osallistujien sitoutuneisuutta että lisäävän osallistamisen tuottamaa tietoa ja näkemyksiä. Erityisesti viestinnästä toivottiin selkeyttä osallistamisprosessin eri vaiheista ja aikataulusta sekä osallistuvien sidosryhmien roolin kirkastamista. Myös viestinnän jatkuvuus koko prosessin ajan nähtiin tärkeänä, jotta osallistujille pysyy selvänä, miten työ etenee, ja miten siihen voi eri vaiheissa vaikuttaa. Suunnitelman valmistuttua siitä ja sen muotoutumiseen vaikuttaneista valinnoista toivottiin viestintää sekä osallistuneille sidosryhmille että laajemmin. Esimerkkinä tästä mainittiin yleisön ehdottamien kohteiden käsittely suunnittelussa: miten ehdotetut kohteet on käsitelty, millä perusteella ne valittiin mukaan tai pois, onko kohteet tarkastettu maastossa, paljonko kohteista oli jo tiedossa ja paljonko tuli uusia. Sidosryhmien edustajien haastattelujen perusteella nämä viestinnän osa-alueet eivät toteutuneet riittävällä tavalla. Sidosryhmät toivovat lisäksi viestintää siitä, miten suunnitelmaa toimeenpannaan ja miten sen tavoitteiden toteutuminen etenee. Myös lopullisen suunnitelman muoto on olennainen osa viestintää, ja sen tulisi olla eri toimijoille helposti käytettävä. Nykyistä muotoa Retkikartta.fi-palvelussa ei koettu erityisen toimivaksi.

5.9. Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

5.9.1. Yleistä

Seuraavaksi arvioidaan haastatteluihin perustuen, miten Metsähallitus on ottanut huomioon keskeisimpiä aikaisemman arviointiryhmän suosituksia koskien suunnittelumenetelmiä ja viestintää sekä annetaan näitä koskevia kehittämissuhteita. Selvityksessä alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa käytettyjen menetelmien käyttökelpoisuuden ja viestinnän arviointi perustui suhteellisen pieneen määrään Metsähallituksen henkilöstön ja sidosryhmien edustajien haastatteluja. Tämän takia haastatteluaineiston perusteella tehtyjä johtopäätöksiä ja kehittämissuhteita voidaan pitää suuntaa antavina, mutta pidemmälle menevien johtopäätösten tekeminen vaatisi kattavamman selvityksen. Suunnittelukäytännöissä on mahdollisesti ollut eroja eri suunnittelualueiden välillä ja esimerkiksi näitä eroja ei pystytty tarkastelemaan tässä selvityksessä.

5.9.2. Menetelmän käyttökelpoisuus

Haastatellut (MH) pitivät ajantasaistusta tarpeellisena Metsähallituksen alue-ekologisen verkoston päivittämisen kannalta (kohteiden poistot, lisäykset, rajausten muutokset, luokittelun yhtenäistäminen jne.). Haastattelujen perusteella Metsähallitus on käyttänyt alue-ekologisen verkoston kohteiden kartoituksessa monipuolisesti erilaisia aineistoja ja menetelmiä.

Aikaisemman arviointiryhmän mukaan (Nieminen ym. 2001) suunnitteluprosessia tulisi kehittää enemmän alueellista kokonaisuutta hahmottavaksi. Haastattelujen (MH) mukaan tässä ajantasaistushankkeessa keskityttiin erityisesti uusien arvokkaiden luontokohteiden hakemiseen. Siinä ei ehditty tarkastella verkostoa kokonaisuutena, jossa olisi otettu huomioon sekä Metsätalous Oy:n että Luontopalveluiden hallinnoimat alueet. Haastatteluissa (MH) kävi kuitenkin ilmi, että alueiden kytkeytyvyyttä on tarkasteltu joissakin muissa hankkeissa. Haastattelujen mukaan ajantasaistuksessa ei arvioitu suunnittelun hyöty- ja kustannusvaikutuksia.

Aikaisempi alue-ekologisen suunnittelun arviointiryhmä suositteli määrällisten, aluekohtaisten tavoitteiden asettamista luontaisten elinympäristöjen määrälle ja laadulle sekä lajistolle. Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksessa tällaisia määrällisiä tavoitteita ei kuitenkaan ollut, vaan pyrittiin löytämään kaikki asetetut kriteerit täyttävät kohteet.

Aikaisempi arviointiryhmä myös ehdotti, että suunnittelua varten tuotettaisiin vaihtoehtoisia alue-ekologisia suunnitelmia. Tällaisia suunnitelmia ei tässä ajantasaistuksessa kuitenkaan tuotettu, vaan siinä keskityttiin lähinnä arvokkaiden luontokohteiden hakemiseen. Lisäksi aikaisempi arviointiryhmä totesi, että suunnittelun päivittäminen tulisi tehdä aidommin monitaavoitteisena suunnitteluna, jossa on tasapuolisesti huomioitu kaikki kestävyys tavoitteet. Suunnitelmavaihtoehtojen puuttuminen ilmeni useassa sidosryhmähaastattelussa, joissa haastatellut toivoivat mahdollisuutta valita erilaisten suunnitelmavaihtoehtojen välillä.

Osa sidosryhmien edustajista koki, että eri käyttömuodot oli huonosti yhteensovitettu alue-ekologisessa suunnittelussa. Metsähallitusten edustajien haastatteluissa todettiin, että esimerkiksi erilaisten aineistojen perusteella tehdyissä poiminnoissa kaikki Metsähallituksen kriteerit täyttävät kohteet merkittiin järjestelmiin luontokohteiksi. Sidosryhmien edustajien näkemyksen mukaan kuitenkin erityisesti metsien talouskäytöllä on vahva asema suunnittelun ohjaajana muun muassa hakkuutavoitteiden kautta. Sidosryhmien haastattelujen kokonaisuudesta syntyi vaikutelma, että suunnittelussa huomioidaan paremmin näkökulmat ja toiveet, jotka ovat linjassa metsien talouskäytön kanssa kuin metsätalouden toimintoja nyt tai mahdollisesti tulevaisuudessa rajoittavat tavoitteet. Metsähallitusten ja sidosryhmien edustajien osin ristiriitaisten näkemysten takia tämä asia vaatisi lisäselvitystä.

Aikaisempi arviointiryhmä suositteli panostamista maastotöihin ja arvokkaiden luontokohteiden rajauksen ohjeistamisen täsmentämistä. Tätä työtä Metsähallituksessa tehtiin alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistamisen yhteydessä. Suuri tarkastettujen kohteiden määrä on epäilemättä parantanut luontokohteiden löytymisen todennäköisyyttä.

Aikaisempi arviointiryhmä painotti myös hyvän tiedonhankinnan merkitystä. Mahdollisten uusien kohteiden tunnistamista helpottaisi, jos käytettävissä olisi tarkempaa tietoa puuston iästä, myös muista puulajeista kuin mänty, kuusi ja koivu, luonnontilaisuudesta, kuolleen puun määrästä ja laadusta, puuston kerroksellisuudesta. Haastattelujen (MH) mukaan lajitieto on puutteellista ja se on keskittynyt suojelualueille ja muihin monimuotoisuuden kannalta tärkeisiin kohteisiin, ja tietoa on kerätty vähän monikäyttömetsistä. Sidosryhmien haastattelujen perusteella tiedonhankintaa osallistamisella voidaan parantaa täsmentämällä sidosryhmille, millaista tietoa heiltä missäkin suunnitteluprosessin vaiheessa odotetaan, ja myös monipuolistamalla osallistamisen tapoja esimerkiksi hyödyntämällä verkkopohjaisia kyselyitä ja erilaisia yhteistyöskentelyalustoja. Myös eri tahojen, kuten luontojärjestöjen keräämää lajitietoa tulisi hyödyntää laajasti.

Aikaisempi arviointiryhmä korosti myös tietokantojen päivityksen tärkeyttä. Tietokantaa päivitetään jatkuvasti esimerkiksi toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Tietojärjestelmän päivitys on kuitenkin koettu hankalaksi, minkä takia kaikki metsäasiantuntijoiden tiedossa olevat kohdet eivät löydy järjestelmästä. Lisäksi haastatteluissa tuli esille, että aineistossa on yhä virheitä ja puutteita.

Aikaisempi arviointiryhmä mainitsi, että toimenpidesuunnittelu tulisi kiinteästi kytkeä alue-ekologiseen suunnitteluun. Sekä Metsähallituksen että sidosryhmien edustajien haastattelujen perusteella tätä kytköstä voisi vielä vahvistaa. Erityisesti alue-ekologisen verkoston tukialueiden tavoitteiden määrittelyssä ja metsien käsittelyssä voitaisiin ottaa nykyistä paremmin huomioon luontoarvojen säilyminen.

Aikaisemman arviointiryhmän kehittämistarvehuomioina oli myös vanhan metsän määrittelyn täsmentäminen ohjeistuksessa ja viestinnässä sekä luppometsien esiintymisen inventointi yhteistyössä paliskuntien kanssa. Vanhan metsän ja myös boreaalisen luonnonmetsän määrittelyn tarkentaminen nousi esille myös tätä selvitystä varten tehdyissä Metsähallituksen edustajien haastatteluissa. Haastattelujen mukaan Metsähallitus on tehnyt viime vuosina tiivistä yhteistyötä paliskuntien kanssa loppo- ja jäkälälaitumien rajausten tarkentamiseksi.

Haastattelujen (MH) mukaan Metsähallitukseen tulevien uusien työntekijöiden perehdyttämiseen tulisi alue-ekologisen suunnittelun osalta kiinnittää suurempaa huomiota.

Osalle sidosryhmien edustajista oli jäänyt epäselväksi alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksen tavoite, prosessin eteneminen ja sidosryhmien rooli sekä vaikutusmahdollisuudet suunnittelussa. Haastattelujen perusteella näitä pidettiin kuitenkin tärkeinä osallistumisen motivoivuuden ja tiedontuotantoon osallistumisen kannalta. Myös aiemmassa arviointiraportissa (Niemelä ym. 2001) suunnittelun tavoitteiden ja osallistumisen muotojen selkeä sanoittaminen oli keskeisenä kehittämissuosituksena.

Sidosryhmät olisivat toivoneet tietoa siitä, miten heidän ehdotuksensa on huomioitu suunnittelussa. Eräs Metsähallituksen haastatteluista totesi, että esimerkiksi verkkokyselyn yhteydessä kerrottiin perusteet, minkä takia jokin ehdotettu alue hylättiin. Tämän suhteen toimintavoimissa on voinut olla eroja eri suunnittelualueiden välillä ja samallakin suunnittelualueella eri prosesseissa. Tähän on voinut myös liittyä joissain haastatteluissa todetut viestinnän puutteet.

Edellä esitettyjen johtopäätösten perusteella alue-ekologisen suunnittelun kehittämisessä keskeistä on suunnittelun yhdenmukaistaminen eri alueilla, suunnittelussa käytettävien tietojen ja työkalujen ajantasaisuus ja monipuolisuus, sekä suunnitelman vaikuttavuuden parantaminen. Alue-ekologisen suunnittelun menetelmästä annetaan seuraavat kehittämissuositukset:

- Toimintaympäristön muutosten takia suunnitelman kohteiden jatkuvan päivityksen ja uusien kohteiden tarkastamisen lisäksi suunnitelman ajantasaistaminen tietyin väliajoin, esimerkiksi 5–10 vuoden välein. Samassa yhteydessä suositellaan tehtäväksi alue-ekologisen suunnittelun ekologisten, taloudellisten ja sosiokulttuuristen vaikutusten arviointi.
- Metsähallituksen ohjeiden selkeyttämistä tulkinnanvaraisuuksien vähentämiseksi siten, että ohjeita sovelletaan samalla tavalla eri puolilla Suomea. Tämä koskee esimerkiksi käsittelyn ulkopuolella olevia alueiden (mm. avosuot) luokittelua järjestelmissä

- Menettelytavan yksinkertaistaminen kohteiden päivittämiseksi (lisääminen/poistaminen/muuttaminen) tietojärjestelmässä
- Tietojärjestelmien kehittäminen siten, että niistä on mahdollista saada myös aineistojen luotettavuutta kuvaavia tunnuksia
- Riittävän resursoinnin (aika ja osaaminen) varmistaminen potentiaalisten kohteiden maastotarkastuksiin, sekä työstä viestimiseen kohteita ehdottaneille
- Nykyistä tiiviimmän yhteistyön edistäminen Metsätalous Oy:n ja Luontopalveluiden välillä monikäyttömetsien ja suojelualueiden tarkastelemiseksi alue-ekologisessa suunnittelussa yhtenä kokonaisuutena sekä lajien tunnistamisessa
- Lajitiedon laajamittaisempi kerääminen myös monikäyttömetsistä, jotta uhanalaisille lajeille tärkeiden elinympäristöjen (esim. vanhojen metsien) indikaattorilajeista saadaan tarkempaa tietoa
- Riittävän huomion kiinnittäminen uusien työntekijöiden perehdyttämiseen alue-ekologisen suunnittelun osalta
- Sidosryhmien osallistamisen kehittäminen enemmän sidosryhmien osallistumiseksi. Sidosryhmien osallistamisen tavoitteiden, aikataulun ja prosessin eri vaiheissa tapahtuvan työskentelyn ja odotusten täsmentäminen yhteistyössä sidosryhmien kanssa
- Suunnitelman jalkauttamisen tehostaminen tiivistämällä suunnittelun yhteyttä metsätalouden toimenpidesuunnitteluun ja pyrkimällä suunnittelualueilla nykyistä vahvemmin luonnon monimuotoisuuden ylläpitämiseen ja parantamiseen. Esimerkiksi tukialueiden metsien käsittelyssä (esim. säästöpuiden valinta ja sijoittaminen) luontokohteen/suojelualan ominaispiirteiden parempi huomioiminen
- Metsien eri käyttömuotojen ja käytön tavoitteiden parempi tasapainottaminen alue-ekologisessa suunnittelussa
- Valmiin suunnitelman muodon kehittäminen työkalumaisemmaksi, jotta prosessin lopputulosta pystytään paremmin hyödyntämään myös sidosryhmien työssä ja suunnitelman toimeenpanon arvioinnissa
- Tiedonkulun varmistaminen eri viranomaisille ja muille sidosryhmille, jotta keskeisimmät ekologiset yhteydet ja muut tärkeät alueet pystytään huomioimaan esimerkiksi kaavoitusprosesseissa jo varhaisessa vaiheessa
- Säännöllinen viestiminen ja keskustelun mahdollistaminen sidosryhmille suunnitelman toimeenpanosta esimerkiksi alueellisia metsäneuvostoja ja muita olemassa olevia yhteistyöryhmiä hyödyntäen

5.9.3. Viestintä

Edellisessä alue-ekologisen suunnittelun arviointiraportissa (Niemelä ym. 2001) kiinnitettiin huomiota avoimempaan vuorovaikutukseen sidosryhmien kanssa ja parempaan tiedotustointintaan. Sidosryhmien tavoittamisessa jatkuva yhteydenpito nousi tärkeäksi tässä arvioinnissa, ja sitä on syytä kehittää seuraavissa suunnitteluprojekteissa. Erityisesti sidosryhmien roolin kirkastaminen, molemminpuolisten hyötyjen esiintuominen ja prosessin kulusta tiedottaminen koettiin tärkeiksi.

Edellisessä arviointiraportissa myös todettiin, että Metsähallituksen tulisi harjoittaa huomattavasti aktiivisempaa tiedottamista omasta toiminnastaan ja metsien suunnittelusta erityisesti maakunnallisella ja paikallisella tasolla. Laajoista suunnittelualueista johtuen ajantasaisuuden yhteydessä erityisesti paikallistason tiedottamista on ollut mahdollisesti vähemmän ensimmäiseen suunnittelukierrokseen verrattuna. Paikallisten ihmisten ja kohderyhmittäisten

toimijoiden tavoittamista voitaisiin edistää tarjoamalla tiedotteiden lisäksi esimerkiksi haastatteluja tai vieraskirjoituksia paikallislehtiin tai teemamedioihin. Uutiskynnys paikallislehdissä on esimerkiksi maakuntalehtiä matalampi, minkä takia paikallislehtiä olisi todennäköisesti helpompi hyödyntää viestinnässä.

Haastattelujen perusteella Metsähallitus pyrki tiedottamaan yleisellä tasolla alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistuksesta suurelle yleisölle. Eri kanavien (esim. yleisötilaisuudet, tiedotteet, Metsä.fi -lehti) monipuolinen hyödyntäminen viestinnässä tuki suuren yleisön tavoittamista. Suuren yleisö saavuttaminen koettiin kuitenkin vaikeaksi. Kun alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistus oli saatu päätökseen kaikilla suunnittelualueilla, Metsähallitus olisi voinut järjestää ajantasaistuksen tuloksia koskevan kaikille avoimen valtakunnan tason seminaarin tai webinaarin. Tällä tavalla kaikilla kiinnostuneilla tahoilla olisi ollut mahdollisuus saada kokonaiskuva ajantasaistuksen tuloksista ja Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun senhetkisestä tilasta. Lisäksi valtakunnan tason webinaari ja sen yhteydessä laadittu tiedote olisivat todennäköisesti kiinnostaneet myös valtakunnantason medioita suuraluetason tapahtumia enemmän.

Haastatteluista jäi sellainen mielikuva, että Metsähallituksen muun toiminnan yhteydessä (esim. paliskunnille järjestetyt merkkiipiiripalaverit, alueellisten metsäneuvostojen kokoukset) toteutettu viestintä oli onnistunut hyvin ja että se koettiin tärkeäksi tavaksi keskustella ajantasaistusprojektista. Muun toiminnan yhteydessä toteutetun viestinnän alue-ekologisesta suunnittelusta tulee olla jatkuvaa sisältäen muun muassa suunnitelman jalkauttamisen ja sen tavoitteiden edistymisen ja suunnittelun kehittämisen.

Alue-ekologisten suunnitelmien esittämisen muotoa tulisi pyrkiä kehittämään niin, että tiedot on helposti eri toimijoiden löydettävissä ja hyödynnettävissä ja suunnitelman toteutumisen seuranta mahdollista. Tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi suunnitelmien toteutumiseen ja niiden tavoitteiden edistymiseen liittyvää tiedottamista sidosryhmille säännöllisesti yhteistyöskentelyalustan kautta.

Viestintään liittyvät kehittämissuhteukset ovat seuraavat:

- Jatkuva yhteydenpito sidosryhmiin suunnitteluprosessin aikana
- Suunnitteluprosessin alussa suunnittelun tavoitteiden ja sidosryhmien roolin kirkastaminen, molemminpuolisten hyötyjen esiintuominen ja säännöllinen prosessin kulusta tiedottaminen
- Jatkuva viestintä ja keskustelu Metsähallituksen muun toiminnan yhteydessä alue-ekologisesta suunnittelusta sisältäen mm. suunnitelman jalkauttamisen ja sen tavoitteiden edistymisen ja suunnittelun kehittämisen.
- Paikallistason ja kohderyhmittäisen tiedottamisen edistäminen esimerkiksi tarjoamalla haastatteluja paikallislehtiin tai teemamedioihin
- Sosiaalisen median laajempi ja monipuolisempi hyödyntäminen alue-ekologisen suunnittelun viestinnässä.
- Valtakunnan tason seminaarin tai webinaarin järjestäminen tuloksista aina alue-ekologisen suunnitelman laajemman päivityksen jälkeen

6. Alue-ekologisen suunnittelun tulosten ja vaikutusten arviointi

6.1. Ekologiset vaikutukset

Pekka Punttila, Helena Haakana, Sakari Tuominen, Matti Koivula, Kari T. Korhonen ja Leena Kärkkäinen

6.1.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset

Aikaisemman alue-ekologisen suunnittelun arvioinnin (Niemelä ym. 2001) toteuttanut arviointiryhmä näki alue-ekologisen suunnittelun parantaneen todennäköisyyttä lajien säilymiseen. Toisaalta arviointiryhmän mukaan lajistollisten tavoitteiden seuranta on kallista ja vaikeaa. Ryhmä painottikin erityisesti monimuotoisuudelle tärkeiden metsien rakennepiirteiden lisäämistä sekä tavoitteiden seuraamista rakennepiirteiden muutoksien perusteella. Arviointiryhmä myös esitti, että alue-ekologisessa suunnittelussa sellaisia elinympäristöjä, jotka alueelle luontaisesti kuuluvat, mutta joita alueella ei nyt esiinny, pyrittäisiin lisäämään ennallistamistoimilla.

Arviointiryhmä esitti kulotettavan pinta-alan kasvattamista ja aloille jätettävän säästöpuuston määrän lisäämistä. Kulotukset tulisi keskittää niin sanotuille kulojatkumoalueille, joilla on kulotettu viime vuosikymmeninä. Arviointiryhmän mukaan metsäpaloalat, kuten myös tuulenskaatoalueet tulisi jättää kehittymään luonnontilaan. Säästöpuuta esitettiin jätettäväksi erityisesti sellaisille alueille, joilla sillä arvioidaan olevan paras mahdollisuus ylläpitää lahoppulajistoa. Lahoppukeskittymiä voitaisiin liittää monimuotoisuuden lisäämisalueisiin. Arviointiryhmä myös totesi, että järeän lehtipuun, erityisesti haavan, lisäämistä tulisi tehostaa, ja että luonnonsuojelullisesti arvokkaan vanhan metsän osuus tulisi säilyttää samalla tasolla kuin se oli arviointia tehtäessä.

Alue-ekologisen suunnittelun alkuvaiheissa ekologiset käytävät rajattiin joitakin kymmeniä metrejä leveiksi nauhoiksi. Arviointiryhmä esitti lausunnossaan, että ekologisten yhteyksien rajaamisen tavoitteita (liikkumisväylä, elinympäristö vai molempia) selkeytetään ja että käytävistä suunnitellaan jatkossa leveämpiä, jotta niiden ekologista vaikuttavuutta saadaan parannettua. Arviointiryhmä myös ehdotti, että erityisesti pienten kohteiden ympärille tulisi jättää puskurivyöhyke tai kohteet tulisi rajata suuremmiksi. Lisäksi metsien pirstoutumien vähentämiseksi luontokohteet tulisi valita siten, että ne muodostavat laajempia kokonaisuuksia.

Arviointiryhmä myös esitti ennallistamiskohteiden määrän kasvattamista ja niiden liittämistä mahdollisuuksien mukaan monimuotoisuuden lisäämisalueisiin. Lisäksi ryhmä suositteli, että hakkuutapojen ja hakkuiden sijoittamista tilassa ja ajassa kehitetään siten, että osalla kunkin metsätyypin metsiä tavoitellaan luontaisen kaltaista sukkessiovaihe-elinympäristöjen jakaumaa sekä mahdollisimman suurta varttuneen metsän muodostamaa kytkeytyvyyttä.

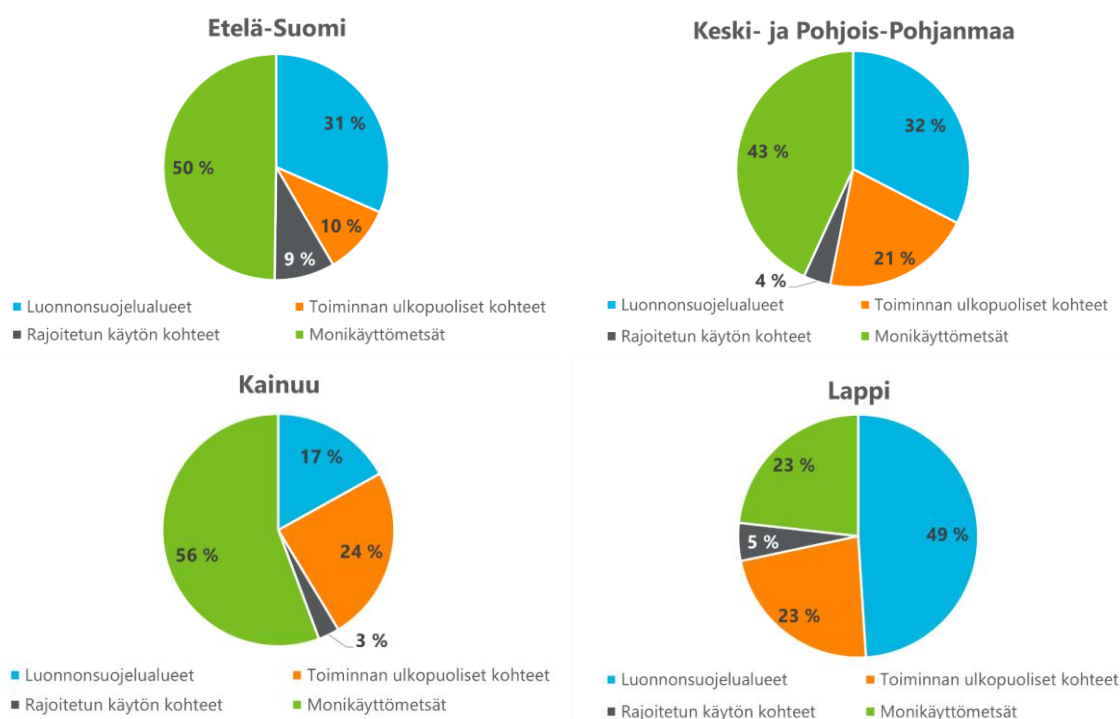
Lisäksi arviointiryhmä esitti ekologisten vaikutusten seurannan kehittämistä siten, että se perustuisi indikaattorilajien sekä luontaisten ekosysteemi- ja elinympäristötyyppien pinta-alojen yhdistelmälle. Lisäksi arviointiryhmän mukaan olisi tärkeää seurata, toteutuvatko ekologisten toimenpiteiden ja kohteiden tavoitteet (esim. vanhat metsän, lehtipuuvaltaisen metsän ja kuloituksen pinta-alat sekä lahoppuun määrä).

6.1.2. Metsähallituksen hallinnoimien metsien toiminnallinen jakautuminen

Metsähallituksen hallinnoimien metsien pinta-ala on yhteensä 8,7 miljoonaa hehtaaria, joka on 33 % metsätalousmaan pinta-alasta koko maassa (Luke 2023c). Suurin osa, 68 % Metsähallituksen hallitsemista maista sijaitsee Lapissa, loput 32 % melko tasaisesti muilla alue-ekologisen verkoston ajantasaistusalueilla (Metsähallitus, Liite 1). Toiminnallisesti suurin osa Metsähallituksen hallinnoimista metsistä on luonnonsuojelualueita, 42 % maapinta-alasta. Monikäyttömetsien osuus on 32 %, toiminnan ulkopuolisten kohteiden 21 % ja rajoitetun käytön kohteiden 5 % koko maassa.

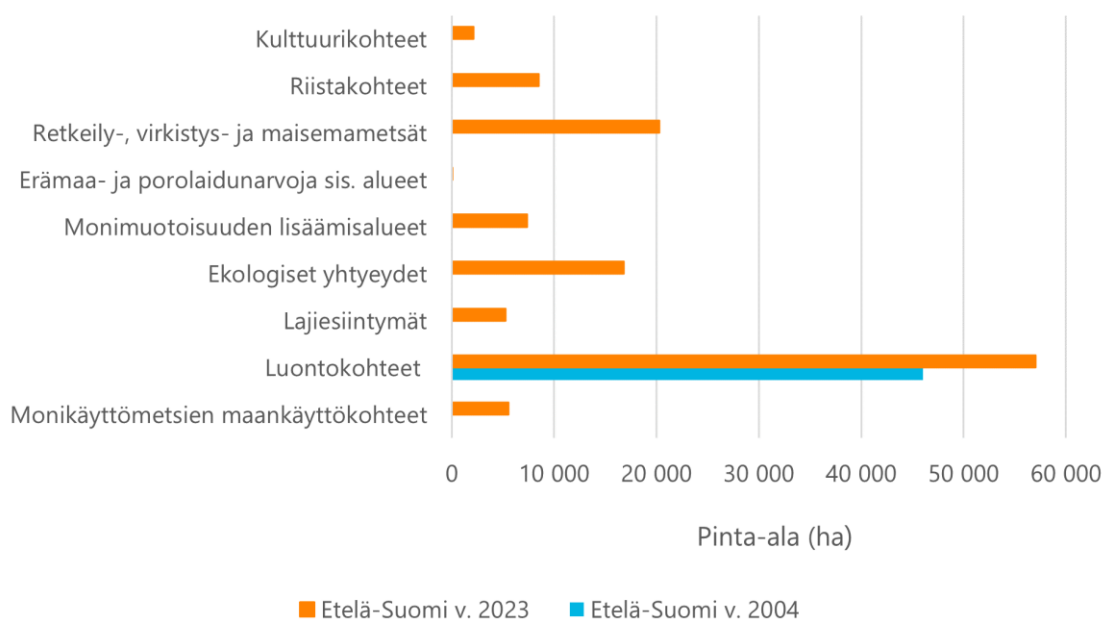
Metsien toiminnallinen jakautuminen alueittain on esitetty kuvassa 10. Valtion mailla olevien luonnonsuojelualueiden pinta-ala on 3,7 miljoonaa hehtaaria ja siitä 79 % on Lapissa (Liite 1). Toiminnan ulkopuolisia kohteita ovat esimerkiksi monikäyttömetsien luontokohteet, erityistä suojelua vaativat lajiesiintymät sekä valtakunnallisesti uhanalaisten lajien esiintymät (Kaukonen ym. 2023). Rajoitetun käytön kohteita ovat esimerkiksi riistakohteet, monimuotoisuuden lisäämisalueet, retkeily-, matkailu- ja virkistyskäyttömetsät ja ekologiset käytävät (Kaukonen ym. 2023).

Metsähallituksen hallinnoimien metsien pinta-alasta 54 %, yhteensä 4,7 miljoonaa hehtaaria on metsämaata (Metsähallitus, Liite 1). Monikäyttömetsissä eli luonnonsuojelualueita lukuun ottamatta metsämaan osuus on 71 %. Metsähallituksen monikäyttömetsien pinta-ala on 5,1 miljoonaa hehtaaria. Metsämaan osuus vaihtelee alueittain ollen suurin Etelä-Suomessa, 91 %, ja pienin Lapissa, 65 %. Koko maassa Metsähallituksen monikäyttömetsistä 15 % on kitumaata ja 14 % joutomaata. Tavanomaiset monikäyttömetsät ja kaikki rajoitetun käytön kohteet ovat metsämaata, sillä kaikki kitu- ja joutomaat on jätetty toiminnan ulkopuolelle, eikä niillä tehdä metsänkäsittelyjä. Toiminnan ulkopuolisia kohteita on 1,8 miljoonaa hehtaaria, josta 21 % on metsämaalla, 41 % kitumaalla ja 38 % joutomaalla.



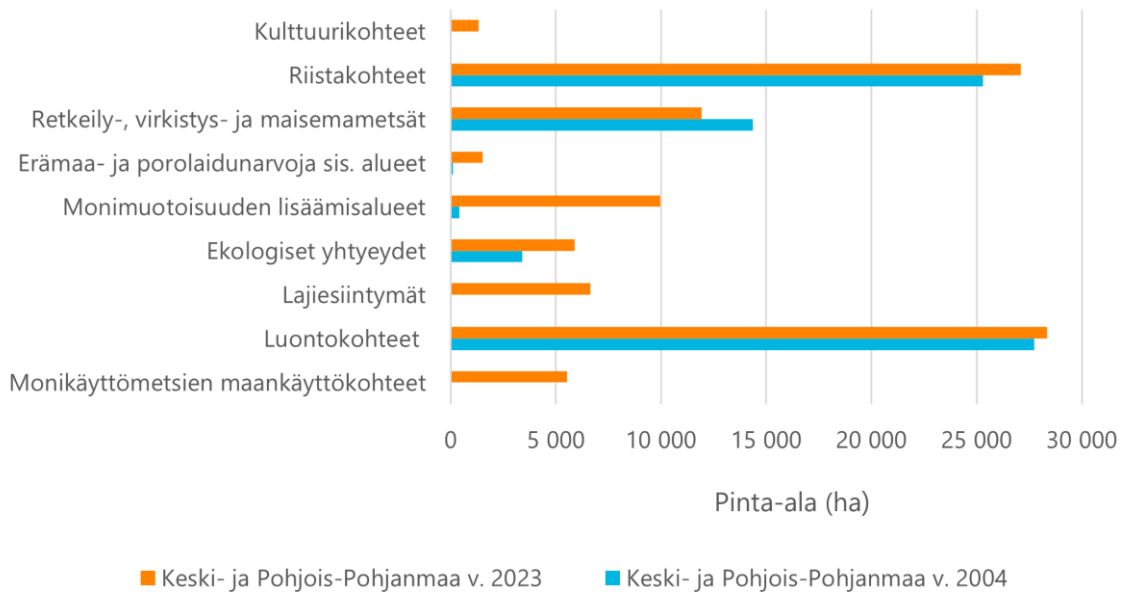
Kuva 10. Metsähallituksen hallinnoimien metsien toiminnallinen jakautuminen alue-ekologisen verkoston ajantasaistusalueilla 2023 (Metsähallitus).

Alue-ekologisen verkoston kohteiden pinta-alat ja niiden muutokset suunnittelualueittain on esitetty liitteessä 2 (Metsähallitus) ja kuvissa 11–14 (Metsähallitus). Pinta-alat ovat nettopinta-aloja, ja päällekkäisten kohteiden pinta-ala sisältyy liitetaulukossa ylempään ja kuvissa 11–14 alempaan kohdeluokkaan. Etelä-Suomesta ensimmäisen alue-ekologisen suunnittelukierroksen tietoja 2004–2005 oli saatavilla vain rajoitetusti. Kuvissa esitettyjen kohteiden lisäksi alue-ekologiseen verkostoon kuuluvat luonnonsuojelualueet, joiden pinta-ala vuonna 2023 oli 336 160 ha Etelä-Suomessa, 296 319 ha Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla, 145 658 ha Kainuussa ja 2 885 026 ha Lapissa (Liite 2). Kaikilla alueilla luonnonsuojelualueiden pinta-ala oli lisääntynyt 2004 jälkeen, mikä osaltaan selittää muiden alue-ekologisen verkoston kohteiden vähene- mistä. Esimerkiksi Kainuussa retkeily-, virkistys- ja maisemametsien vähenemiseen (Kuva 13) on vaikuttanut Hossan kansallispuiston perustaminen, jonka yhteydessä lakkautettiin Hossan retkeilyalue. Riistakohteiden vähenemiseen on puolestaan vaikuttanut riistanhoito-ohjeiden sisällyttäminen kaikkeen metsänkäsittelyyn (esim. riistatiheikköjen jättäminen ja hallittu hoita- mattomuus) (Metsähallitus 2020a). Kohteiden pinta-alamuutoksiin vaikuttavat vahvemman suojelun piiriin siirtämisen lisäksi alue-ekologisen verkoston päivityksen yhteydessä tehdyt korjaukset vanhojen kohteiden rajauksiin. Joidenkin luontokohteiden pinta-ala on voinut pie- nentyä, vaikka verkosto on täydentynyt uusilla kohteilla (Metsähallitus 2020b). Lapissa moni- käyttömetsien laajojen maakäyttökohteiden pinta-ala on selvästi kasvanut, ja näiden alueiden sisään on jäänyt vuoden 2006 tilastossa näkyviä luonto-, laji- ja riistakohteita (Kuva 14).

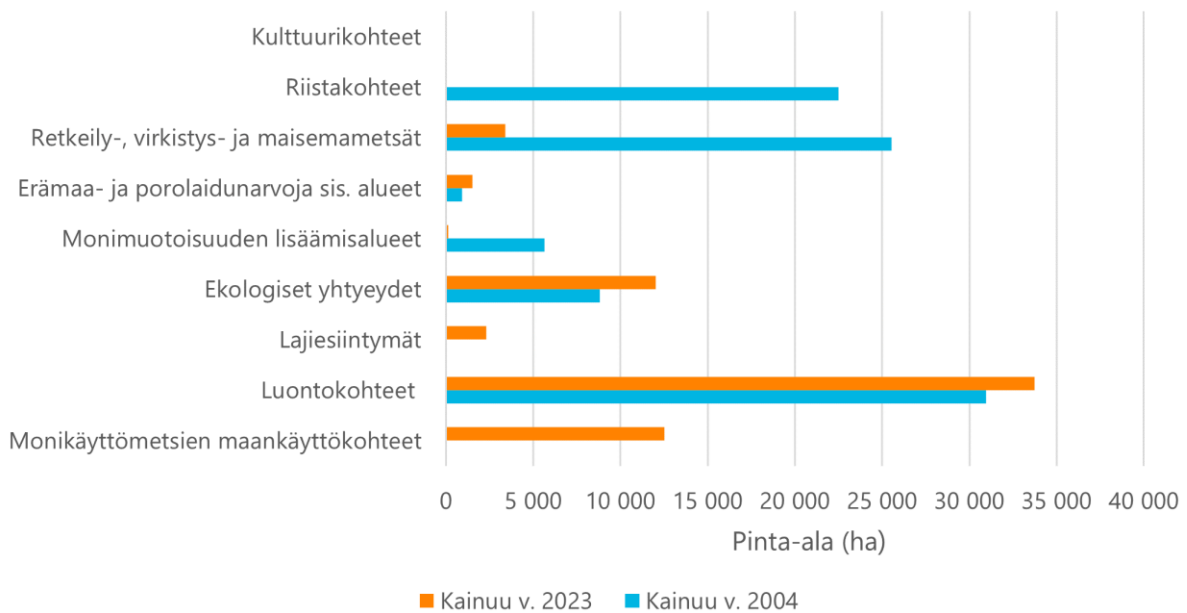


Kuva 11. Alue-ekologisen verkoston kohteiden pinta-alat (ha) Etelä-Suomessa 2004 ja 2023.

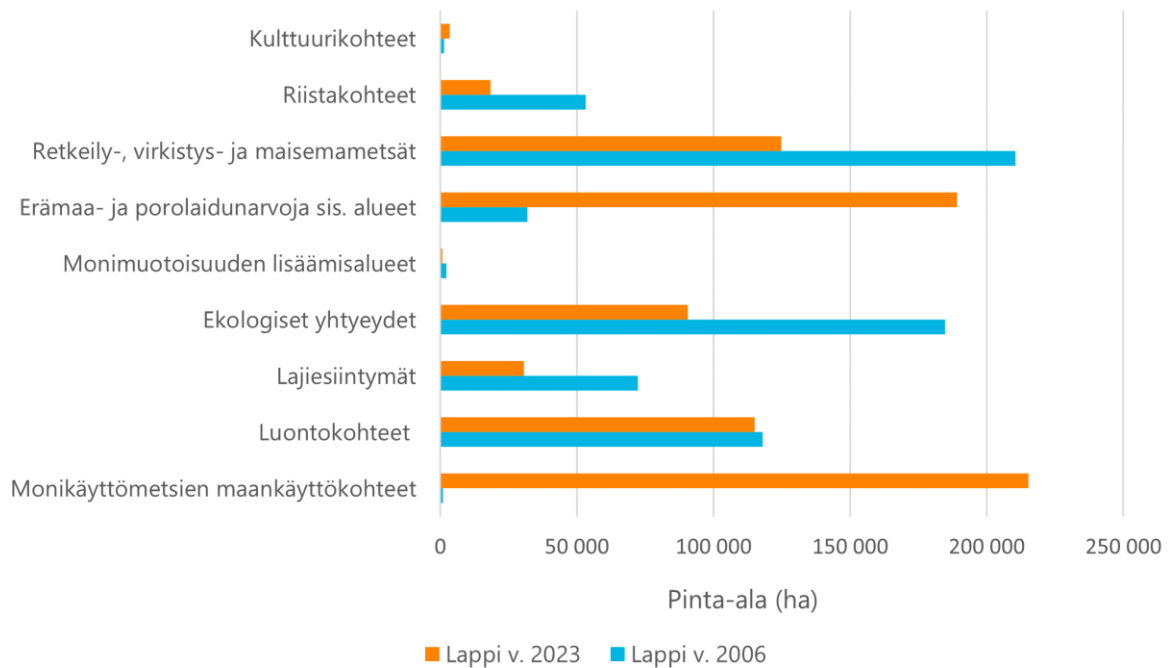
Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 113/2023



Kuva 12. Alue-ekologisen verkoston kohteiden pinta-alat (ha) Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla 2004 ja 2023.



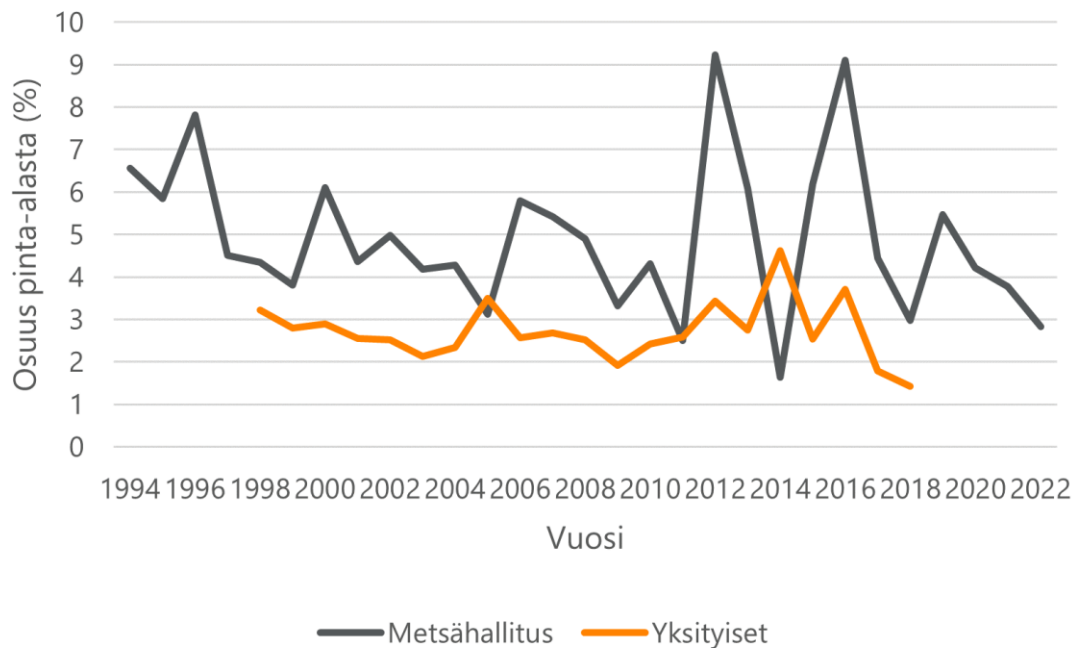
Kuva 13. Alue-ekologisen verkoston kohteiden pinta-alat (ha) Kainuussa 2004 ja 2023.



Kuva 14. Alue-ekologisen verkoston kohteiden pinta-alat (ha) Lapissa 2006 ja 2023.

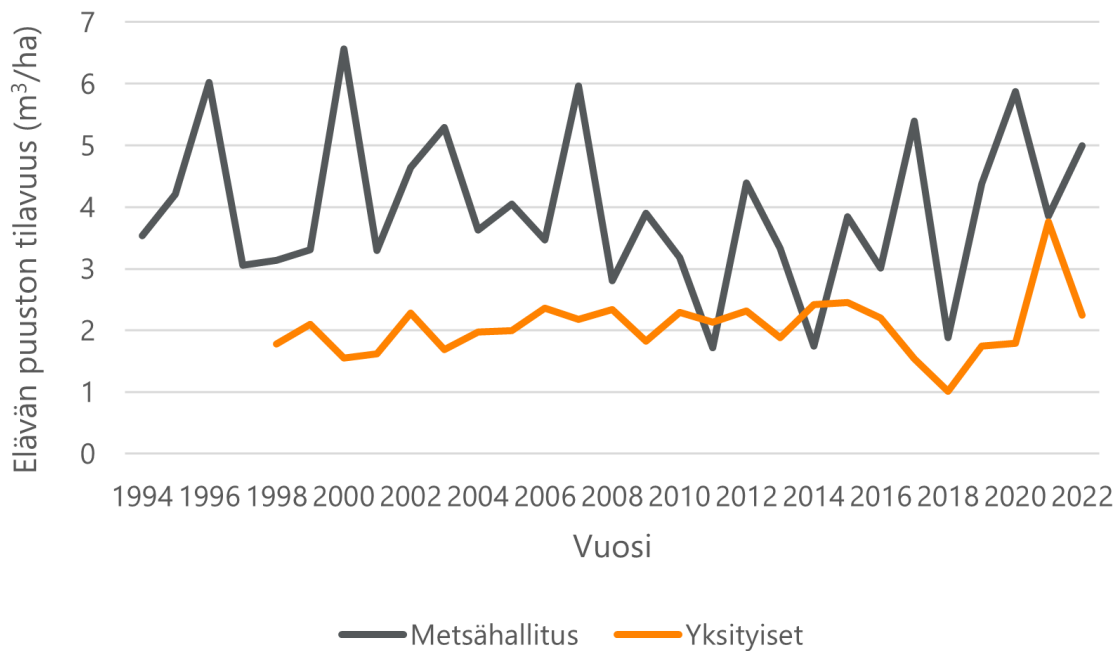
6.1.3. Luontokohteet ja niiden puusto uudistushakkuualoilla ympäristöseurannan mukaan

Metsähallituksen mailla kaikkien hakkuukohteisiin rajautuvien ja niillä sijaitsevien luontokohteiden (katso luku 2.5.) yhteen laskettu pinta-alaosuus uudistushakkuualojen pinta-alasta 1994–2022 oli ympäristöseurannan aineistojen mukaan 4,9 %, mikä on korkeampi kuin yksityismailla. Luontokohteiden keskimääräinen osuus uudistushakkuualojen pinta-alasta oli viisivuotiskaudella 1998–2002 4,7 % ja viisivuotiskaudella 2014–2018 4,9 %. Yksityismailla luontokohteiden keskimääräinen pinta-alaosuus uudistushakkuualoista vuosina 1998–2018 oli 2,7 %. Viisivuotiskaudella 1998–2002 se oli 2,8 % ja viisivuotiskaudella 2014–2018 samoin 2,8 % (Kuva 15).



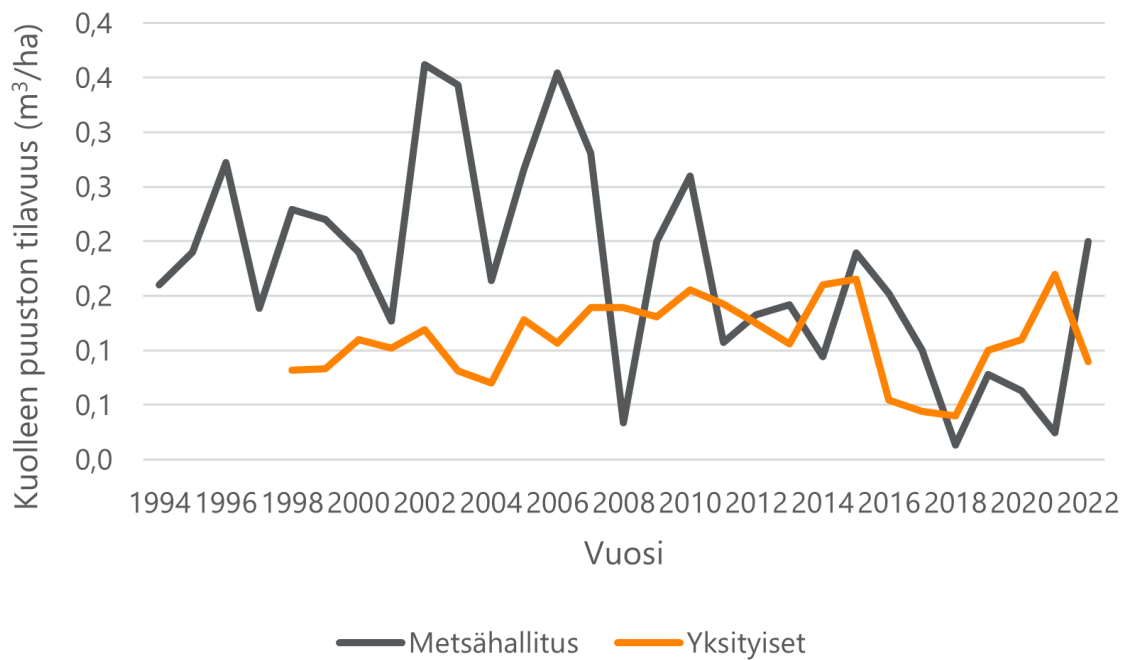
Kuva 15. Luontokohteiden esiintyminen uudistushakkuualoilla 1994–2022, keskimääräinen osuus pinta-alasta. Huom. Metsähallituksen vuoden 1994 inventoinnissa luontokohteiden osuudeksi on aiemmissa seurantaraporteissa ilmoitettu 2,7 % uudistushakkuualoista, mutta Metsähallituksen toimittamasta seuranta-aineistosta käy ilmi, että kohteita on ollut 174,4 ha, mikä vastaa 6,6 % kyseisen vuoden inventointialasta (2 661 ha). Seurantaraporteissa myös mainitaan, että vuonna 1994 kohteiden rajausperusteet erosivat myöhemmistä vuosista (Rissanen 1996, Rissanen 1999b). Yhtenäisyyden vuoksi tässä käytetään Metsähallituksen toimittamaa seuranta-aineistoa. Lähteet: Metsähallitus – Kalervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (1994–2022); yksityismaat – Siitonen ym. 2020.

Metsähallituksen uudistushakkuualojen luontokohteiden ja uudistushakkuualoihin rajautuvien luontokohteiden elävän puuston keskitilavuus uudistushakkuualueita kohden on pysynyt seurantajakson aikana kutakuinkin ennallaan ja noin kaksinkertaisena yksityismaiden luontokohteisiin verrattuna. Elävän puuston keskimääräinen tilavuus uudistushakkuualueita kohden vuosina 1994–2022 oli 3,9 m³/ha. Sekä viisivuotiskaudella 1998–2002 että 2018–2022 elävän puuston keskimääräinen tilavuus uudistushakkuualueita kohden oli 4,2 m³/ha. Yksityismaiden luontokohteilla elävän puuston keskitilavuus uudistushakkuualueita kohden on niin ikään pysynyt kutakuinkin ennallaan, mutta alhaisena verrattuna Metsähallituksen hallinnoimiin maihin. Elävän puuston keskimääräinen tilavuus uudistushakkuualueita kohden vuosina 1998–2022 oli 2,1 m³/ha. Viisivuotiskaudella 1998–2002 se oli 1,9 m³/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 oli 2,1 m³/ha (Kuva 16). Vuosien välinen suuri vaihtelu johtuu sekä pienestä otoskoosta että siitä, millaisia luontokohteita kunkin vuoden otantaan sattuu osumaan, sillä luontokohteiden puuston määrä vaihtelee luonnostaan suuresti erityyppisten luontokohteiden välillä (katso tarkemmin luku Luontokohteet julkaisussa Kaukonen ym. 2023).



Kuva 16. Elävän puuston tilavuus luontokohteilla uudistushakkuuhehtaaria kohden. Metsähallituksen vuosien 1994–2004 elävän ja kuolleen puuston osuudet on saatu Metsähallituksen luonnonhoidon seurantaraporteista vuosilta 1998–2003, ja muiden jakson 1994–2004 vuosien osuudet on arvioitu vuosien 1998–2003 ja 2005–2022 jakaumien perusteella näiltä vuosilta raportoiduista elävän ja kuolleen puuston kokonaistilavuuksista. Lähteet: Metsähallitus – Kallervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (2005–2022), Rissanen 1998, 1999a, 2000, 2001, 2002, 2003; katso myös Rissanen 1999b. Yksityismaat – Siitonen ym. 2020, Suomen metsäkeskus 2023.

Metsähallituksen luontokohteilla kuolleen pystypuuston keskitilavuus uudistushakkuuhehtaaria kohden on pysynyt seurantajakson aikana alhaisena ja vähentynyt puoleen. Kuolleen pystypuuston keskimääräinen tilavuus uudistushakkuualahehtaaria kohden vuosina 1994–2022 oli 0,2 m³/ha. Se oli 0,2 m³/ha viisivuotiskaudella 1998–2002, ja 0,1 m³/ha viisivuotiskaudella 2018–2022. Yksityismaiden luontokohteilla kuolleen pysty- ja maapuuston keskitilavuus uudistushakkuualahehtaaria kohden on pysynyt alhaisena ollen noin puolet Metsähallituksen maiden luontokohteiden pelkän kuolleen pystypuuston tilavuudesta. Vuosina 1998–2022 se oli 0,1 m³/ha. Myös viisivuotiskausilla 1998–2002 ja 2018–2022 kuolleen pysty- ja maapuuston keskimääräinen tilavuus uudistushakkuualahehtaaria kohden oli 0,1 m³/ha (Kuva 17).

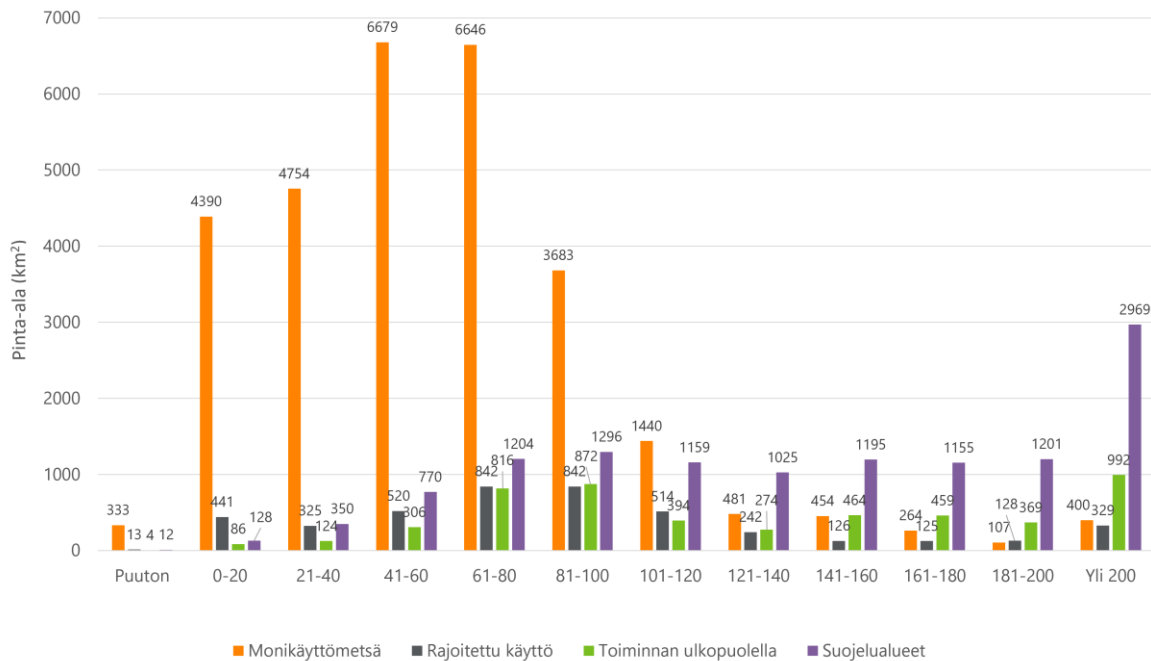


Kuva 17. Kuolleen puuston tilavuus luontokohteilla uudistushakkuuhehtaaria kohden (Metsähallitus: vain kuollut pystypuu, yksityiset: pysty- ja maapuu) 1994–2022. Huom. Metsähallituksen vuosien 1994–2004 elävän ja kuolleen puuston osuudet on saatu Metsähallituksen luonnonhoidon seurantaraporteista vuosilta 1998–2003, ja muiden jakson 1994–2004 vuosien osuudet on arvioitu vuosien 1998–2003 ja 2005–2022 jakaumien perusteella näiltä vuosilta raportoiduista elävän ja kuolleen puuston kokonaistilavuuksista. Luontokohteiden puusto on seurannassa jaettu elävään ja kuolleen puusta vuodesta 1998 alkaen. Metsähallituksen luontokohteissa ei arvioida maapuuta. Lähteet: Metsähallitus – Kalervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (2005–2022), Rissanen 1998, 1999a, 2000, 2001, 2002, 2003; katso myös Rissanen 1999b. Yksityismaat – Siitonen ym. 2020, Suomen metsäkeskus 2023.

Vuosien välinen suuri vaihtelu luontokohteiden osuudessa uudistushakkuiden pinta-alasta sekä luontokohteiden elävän ja kuolleen puun määrissä johtuu sekä pienestä otoskoosta että siitä, millaisia luontokohteita kunkin vuoden otantaan sattuu osumaan, sillä luontokohteiden puuston määrä vaihtelee luonnostaan suuresti erityyppisten luontokohteiden välillä (ks. tarkemmin Kaukonen ym. 2023 luku Luontokohteet).

6.1.4. Vanhojen metsien pinta-ala

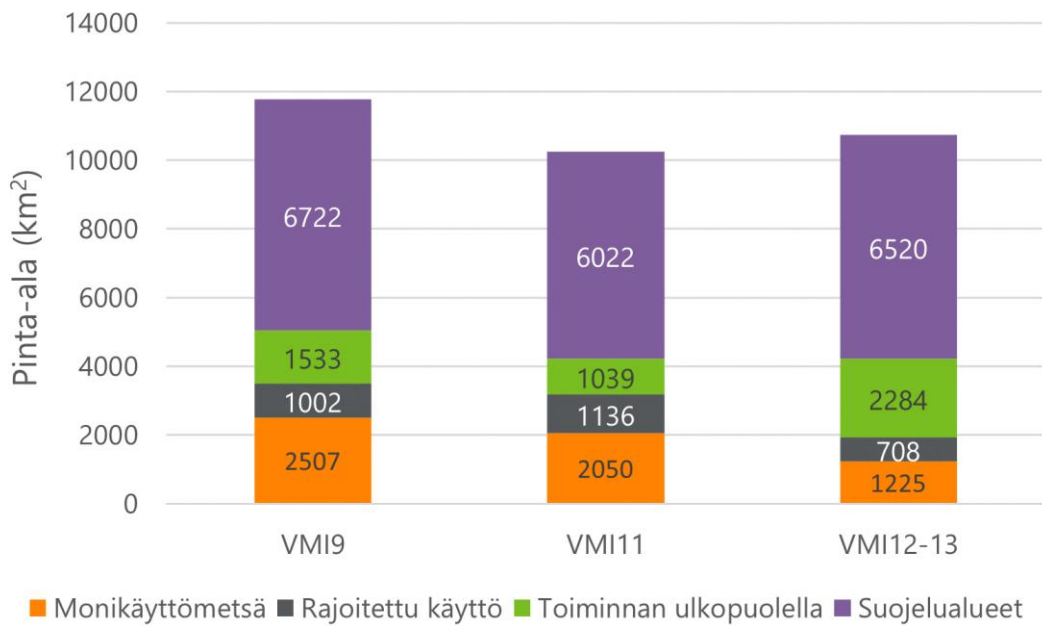
VMI12/13:n mukaan suurin osa Metsähallituksen hallinnoimista vanhoista metsistä on suojeltu tai jätetty metsätaloustoiminnan ulkopuolelle (Kuva 18). Koko maassa vanhoista, yli 140-vuotiaista metsistä 11 % oli tavanomaisissa monikäyttömetsissä. Osuus vaihteli alueittain, ja oli suurin Kainuussa, 14 %. Vanhojen metsien pinta-alasta 82 % oli kuitenkin Lapissa. Tavanomaisista monikäyttömetsistä löytyi myös yli 200-vuotiaita metsiköitä, yhteensä 400 km², joista lähes kaikki Lapissa (Kuva 18). Muilla alue-ekologisen verkoston ajantasaistusalueilla yli 200-vuotiaiden metsien pinta-ala joissain luokissa, esimerkiksi tavanomaisissa ja rajoitetussa käytössä olevissa monikäyttömetsissä, on niin pieni, ettei niihin ole välttämättä osunut yhtään VMI-koelaa.



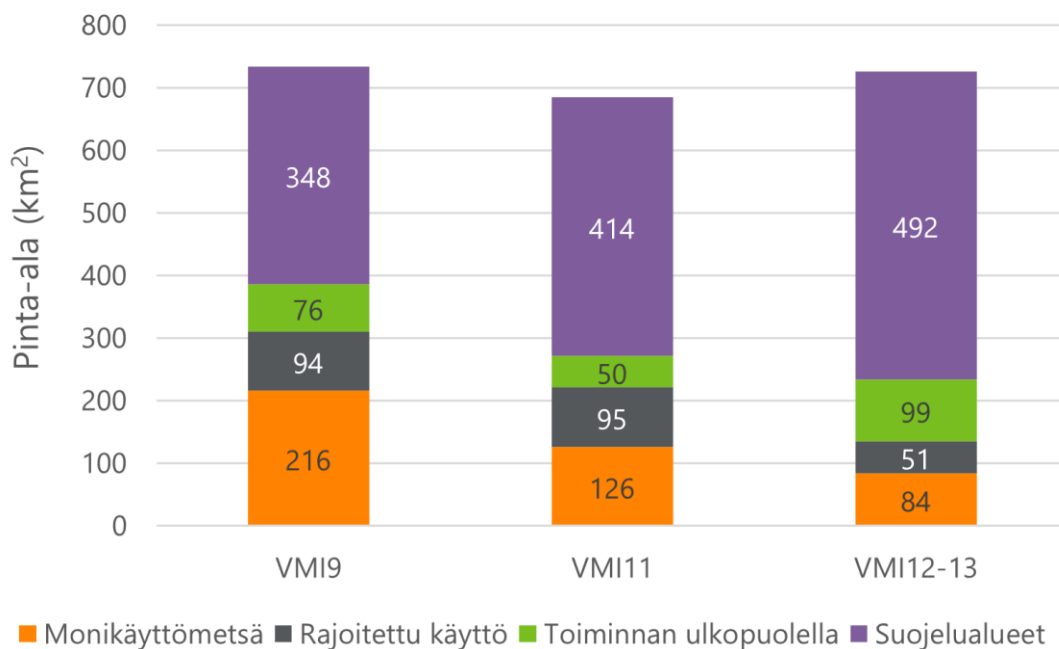
Kuva 18. Metsämaan pinta-ala (km²) ikäluokittain Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä koko maassa VMI12/13:n mukaan.

VMI-aineistojen perusteella yli 140-vuotiaiden metsien kokonaispinta-ala on 1990-luvun lopun jälkeen ensin vähentynyt, ja sen jälkeen vähän lisääntynyt Metsähallituksen mailla koko maassa – näiden metsien pinta-ala on vähentynyt noin 9 prosenttia 1990-luvun lopulta (VMI9) nykytilanteeseen (VMI12/13) (Kuva 19). Alueittaisessa tarkastelussa Etelä-Suomen alueella vanhojen, yli 120-vuotiaiden metsien kokonaispinta-ala oli VMI12/13:n mukaan kutakuinkin sama kuin se oli 1990-luvun lopussa (Kuva 20). Muilla tarkastelualueilla vanhojen, yli 140-vuotiaiden metsien määrä on vähentynyt VMI9:n ja VMI12/13:n välillä: Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alueella näiden metsien kokonaispinta-ala on vähentynyt noin neljänneksellä ja Kainuun alueella viidenneksellä (Kuvat 21–22). VMI-aineistojen mukaan vanhojen metsien pinta-alan väheneminen on pysähtynyt 2010-luvulla ja vähän kasvanut sen jälkeen, etenkin Etelä-Suomessa ja Lapissa. Ainoastaan Kainuun alueella pinta-alan vähentyminen on jatkunut myös 2010-luvun jälkeen VMI11:n ja VMI12/13:n välillä (Kuva 22). Tavanomaisissa monikäyttömetsissä vanhojen metsien pinta-ala on vähentynyt koko tarkastelujakson aikana kaikilla alueilla (Kuvat 20–23).

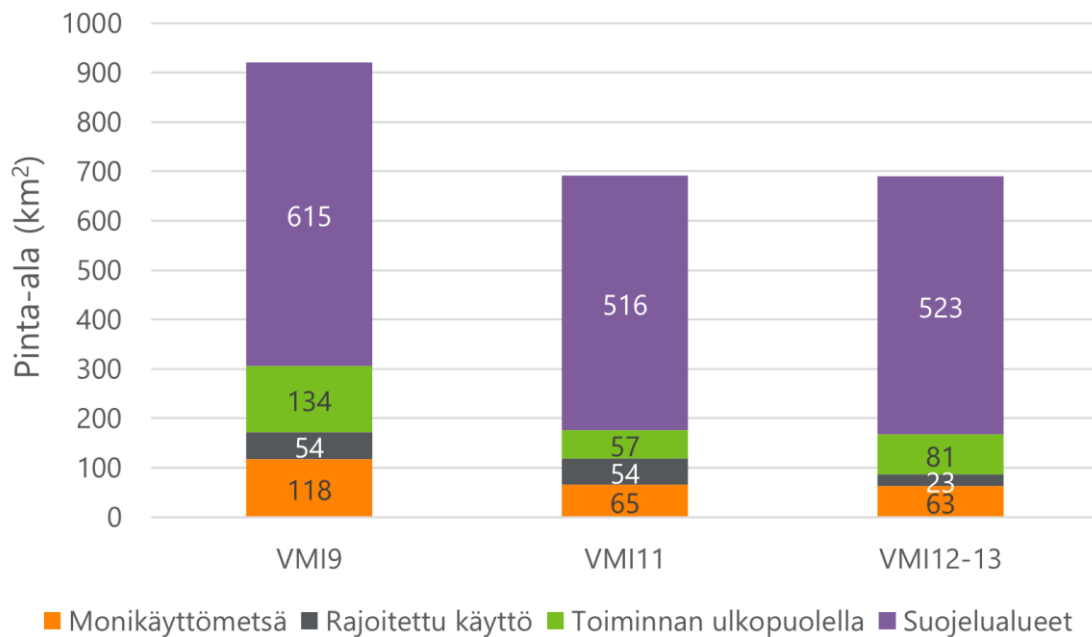
Pinta-alojen jakaantumisesta eri toiminnallisiin luokkiin näkyy, että osa vanhoista metsistä on siirtynyt tavanomaisista monikäyttömetsistä toiminnan ulkopuolelle, etenkin Etelä-Suomen ja Lapin alueilla (Kuvat 20 ja 23). Etelä-Suomen alueella on myös havaittavissa, että luonnonsuojelualueiden osuus yli 120-vuotiaiden metsien pinta-alasta on kasvanut (Kuva 20). Alue-ekologisen verkoston päivitys 2015–2020 ja verkoston täydentäminen muun toiminnan ohella näkyy jo tuoreimmassa VMI-tuloksissa vanhojen metsien pinta-alan lievänä kasvuna toiminnan ulkopuolisissa metsissä ja suojelualueilla.



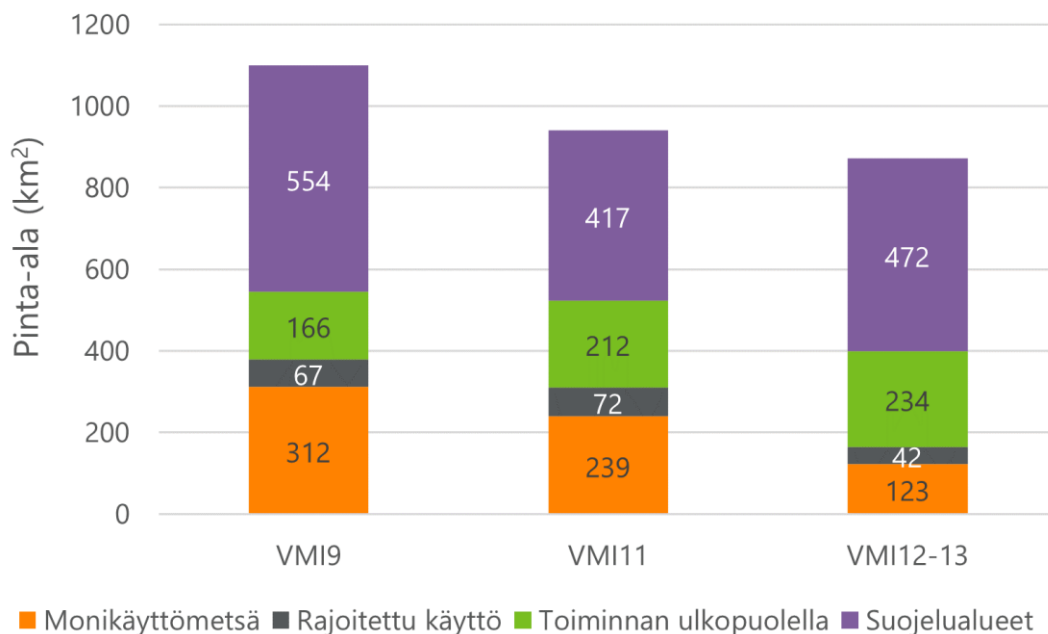
Kuva 19. Yli 140-vuotiaiden metsien pinta-ala (km²) metsämaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä koko maassa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



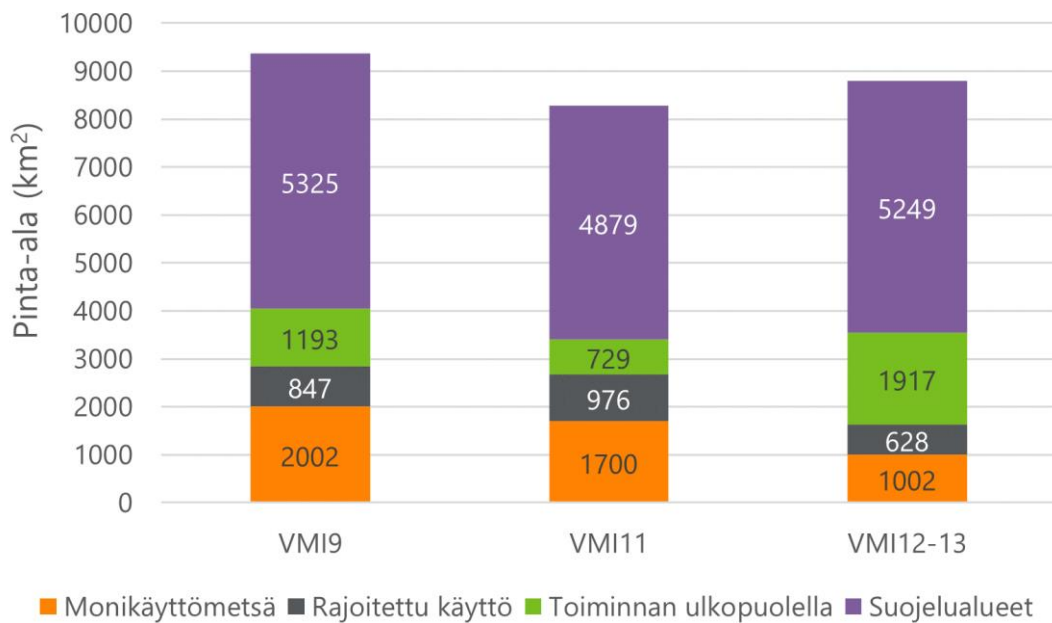
Kuva 20. Yli 120-vuotiaiden metsien pinta-ala (km²) metsämaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Etelä-Suomen alue-ekologisen verkoston päivitysalueella VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



Kuva 21. Yli 140-vuotiaiden metsien pinta-ala (km²) metsämaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alue-ekologisen verkoston päivitysalueella VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



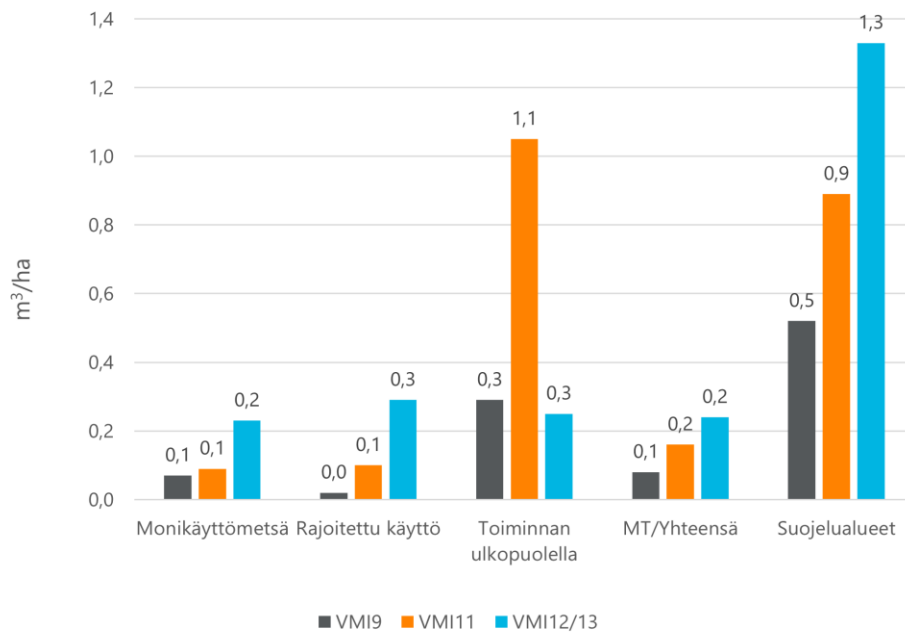
Kuva 22. Yli 140-vuotiaiden metsien pinta-ala (km²) metsämaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Kainuun alue-ekologisen verkoston päivitysalueella VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



Kuva 23. Yli 140-vuotiaiden metsien pinta-ala (km²) metsämaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Lapin alue-ekologisen verkoston päivitysalueella VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.

6.1.5. Lehtipuun määrä

Metsäluonnon monimuotoisuudelle tärkeän järeän, läpimitaltaan yli 30 cm haavan määrä on VMI:n mukaan lisääntynyt Metsähallituksen monikäyttömetsissä 1990-luvulta lähtien (Kuva 24). Suojelualueilla järeän haavan keskitilavuus (1,3 m³/ha) on selvästi suurempi, ja myös kasvanut VMI9:n jälkeen enemmän kuin monikäyttömetsissä (0,2 m³/ha). Kehitykseen on epäilemättä vaikuttanut se, että samanaikaisesti monikäyttömetsiä on siirtynyt suojelualueisiin. Alueellisten tulosten mukaan järeää haapaa on enemmän myös toiminnan ulkopuolissa ja rajoitetun käytön kohteissa kuin tavanomaisissa monikäyttömetsissä etenkin Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan sekä Lapin suunnittelualueilla. Tämä osoittaa, että järeää haapaa sisältäviä, monimuotoisuudelle arvokkaita kohteita on suojeltu ja rajattu metsänkäsittelyjen ulkopuolelle.



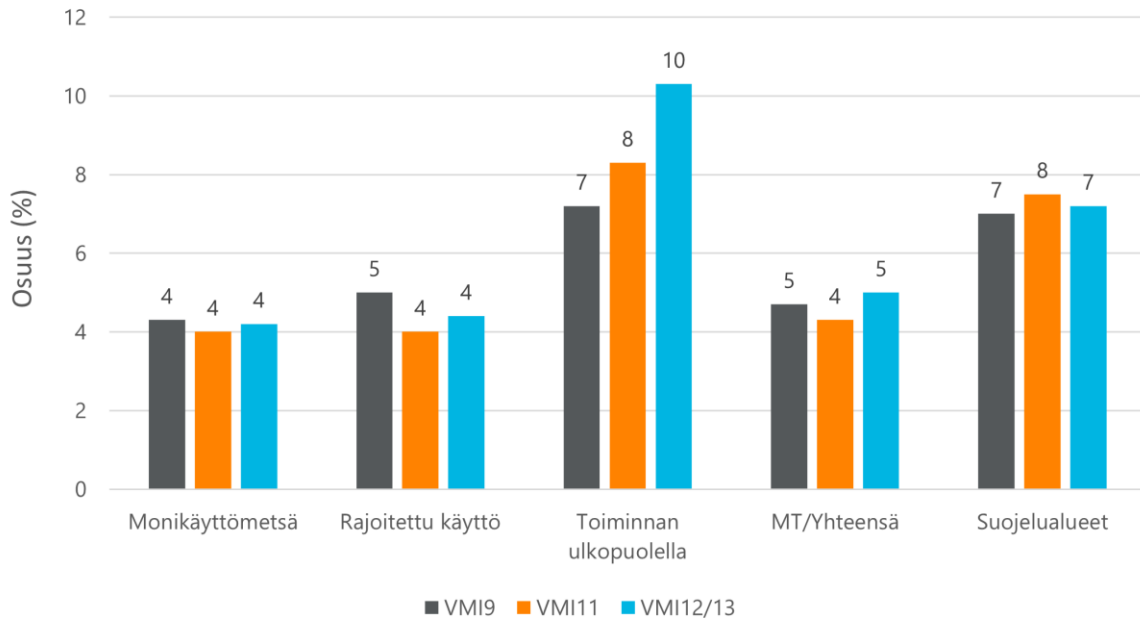
Kuva 24. Järeän, läpimitaltaan yli 30 cm haavan keskitilavuus Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä koko maassa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan. Metsien jakautuminen toiminnallisiin luokkiin: Metsätalouden metsät (monikäyttömetsä, rajoitettu käyttö, toiminnan ulkopuolella ja metsätalous yhteensä (MT/Yhteensä)) ja suojelualueet.

Lehtipuuvaltaisten metsien osuus metsämaan pinta-alasta Metsähallituksen tavanomaisissa monikäyttömetsissä on säilynyt koko VMI-seurantajakson ajan 4 %:ssa (Kuva 25). Tässä lehtipuuvaltaisiksi luokitellaan metsät, joissa lehtipuiden osuus on yli puolet puuston pohjapinta-alasta. Taimikoissa havu- tai lehtipuuvaltaisuus määräytyy sen mukaan, onko havu- vai lehtipuiden osuus yli puolet kasvatettavien taimien runkoluvusta (VMI maasto-ohje 2021). Toiminnan ulkopuolella olevissa metsissä ja suojelualueilla lehtipuuvaltaisten metsien osuudet, VMI12/13:n mukaan 10 % ja 7 %, ovat selvästi suurempia kuin tavanomaisissa monikäyttömetsissä. Toiminnan ulkopuolisissa metsissä lehtipuuvaltaisten metsien osuus on myös selvästi lisääntynyt VMI9:stä lähtien.

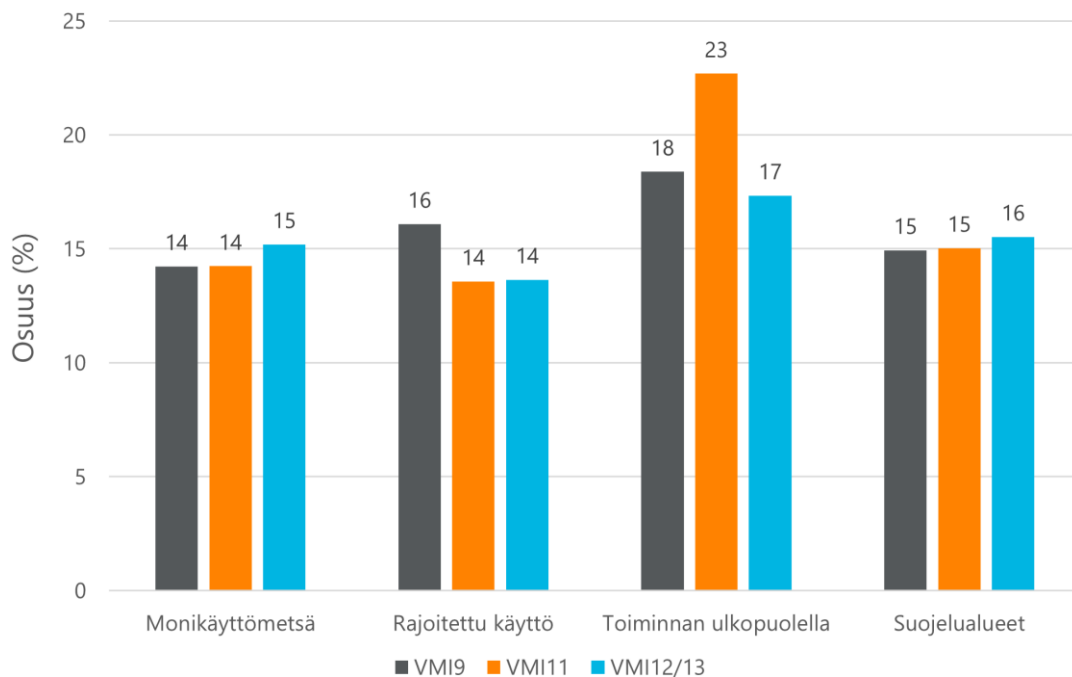
Metsähallituksen metsissä lehtipuun osuus puuston kokonaistilavuudesta oli VMI12/13:n mukaan 15 % monikäyttömetsissä ja 16 % suojelualueilla (Kuva 26), ja toiminnan ulkopuolisissa kohteissa osuus oli 17 %. Metsähallituksen metsänhoito-ohjeiden mukaan karuimpia kasvupaikkoja lukuun ottamatta tavoitellaan 10–30 % lehtipuuosuutta monimuotoisuuden ja metsän elinvoimaisuuden turvaamiseksi (Metsähallitus 2023h). Tämä tavoite on täyttynyt tavanomaisissa monikäyttömetsissä kaikilla alue-ekologisen verkoston päivitysalueilla (Kuvat 27–30). Etelä-Suomessa ja Kainuussa lehtipuuston osuus on myös kasvanut VMI9:stä lähtien, kun taas Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa pysynyt suunnilleen samalla tasolla. Kainuussa lehtipuuston osuus suojelualueilla on alhaisempi kuin monikäyttömetsissä, mikä kuvastaa Kainuun suojelualueiden sijaintia karummilla, mäntyvaltaisilla mailla (Kuva 29).

Lehtipuuston keskitilavuus oli suurin toiminnan ulkopuolisissa metsissä (18 m³/ha) ja suojelualueilla (19 m³/ha; Kuva 31). Myös tavanomaisissa monikäyttömetsissä lehtipuuston keskitilavuus on selvästi noussut VMI-seurantajakson aikana, 9 m³:stä 12 m³:iin hehtaarilla. Keskitilavuuden nousuun vaikuttaa osin metsien ikärakenteen muutos: VMI12/13 mukaan

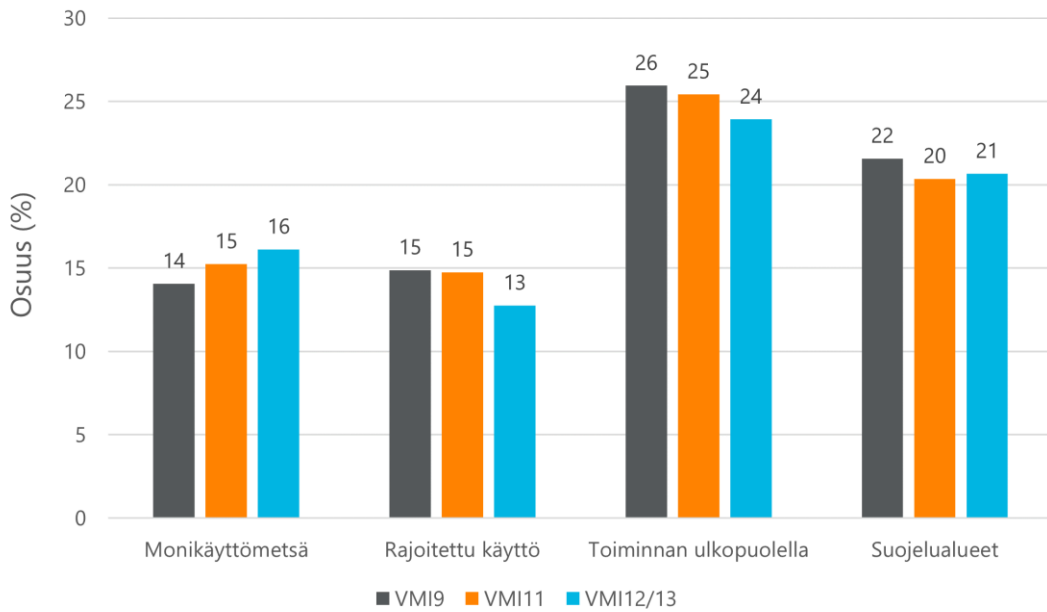
tavanomaisissa monikäyttömetsissä vallitsevat ikäluokat olivat 41–60 ja 61–80 v, kun taas VMI9:ssä metsät olivat keskimäärin nuorempia, suurin ikäluokka oli 21–40-vuotiaat metsiköt.



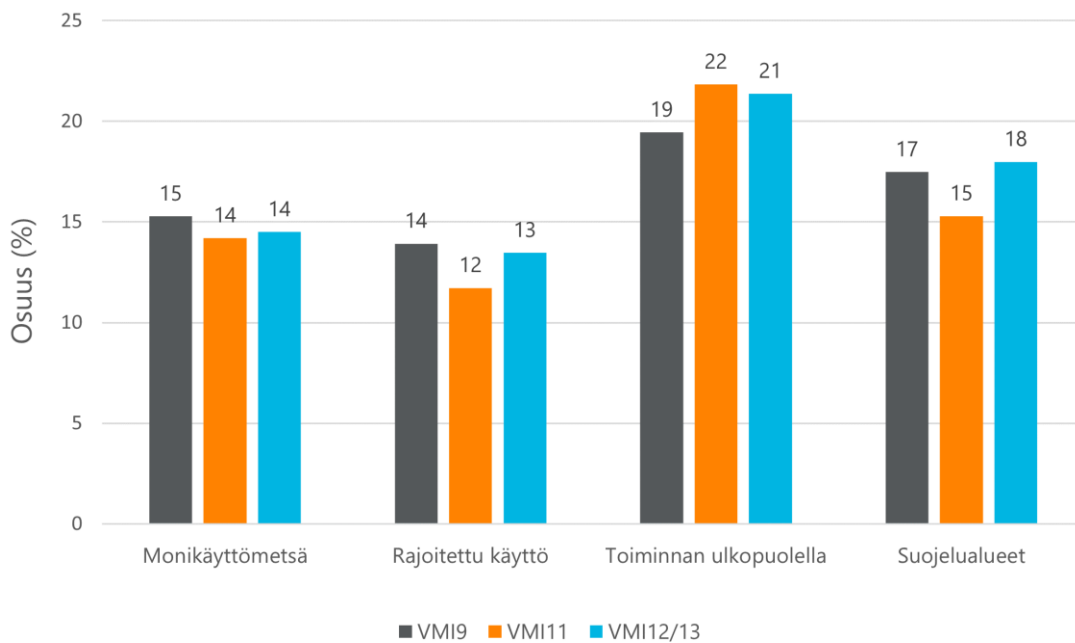
Kuva 25. Lehtipuuvaltaisten metsien osuus (%) metsämaan pinta-alasta Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä koko maassa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan. Metsien jakautuminen toiminnallisiin luokkiin: Metsätalouden metsät (monikäyttömetsä, rajoitettu käyttö, toiminnan ulkopuolella ja metsätalous yhteensä (MT/Yhteensä)) ja suojelualueet.



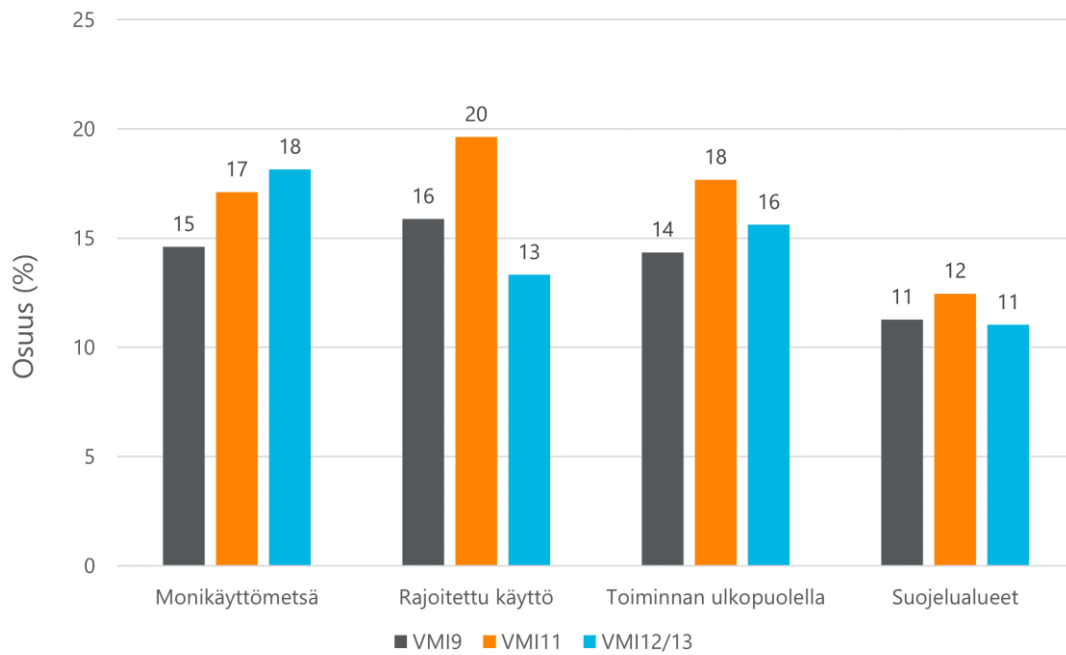
Kuva 26. Lehtipuiden osuus (%) puuston kokonaistilavuudesta Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä koko maassa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



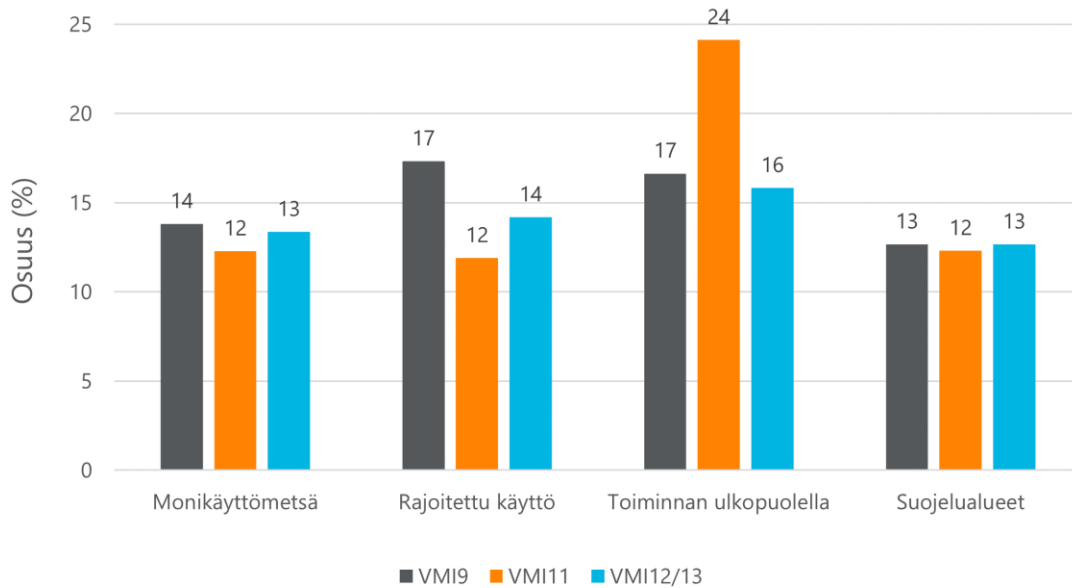
Kuva 27. Lehtipuiden osuus (%) puuston kokonaistilavuudesta Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Etelä-Suomessa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



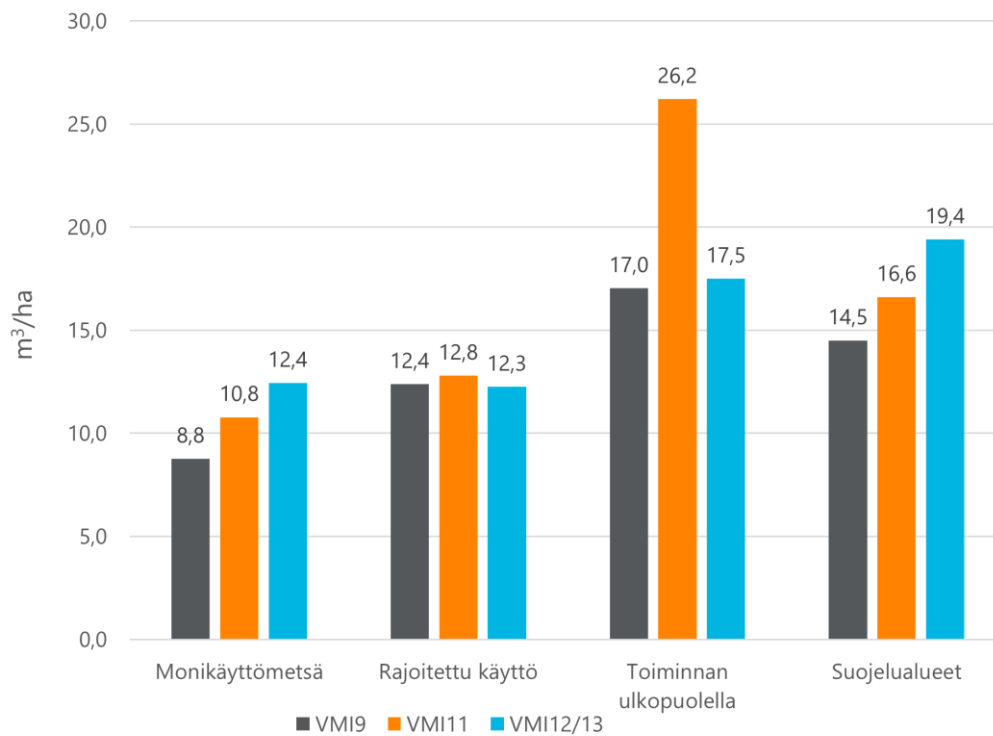
Kuva 28. Lehtipuiden osuus (%) puuston kokonaistilavuudesta Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



Kuva 29. Lehtipuiden osuus (%) puuston kokonaistilavuudesta Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Kainuussa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



Kuva 30. Lehtipuiden osuus (%) puuston kokonaistilavuudesta Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä Lapissa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.



Kuva 31. Lehtipuuston keskitilavuus (m^3/ha) Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä koko maassa VMI9:n, VMI11:n ja VMI12/13:n mukaan.

6.1.6. Kuolleen puun määrä

Kuolleen puun dynamiikka luonnontilassa ja talousmetsissä

Arvioitaessa kuolleen puun määrien kehitystä Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä tulee ymmärtää sekä luontaista lahoppudynamiikkaa että metsätalouden vaikutusta siihen. Kuolleen puun määrä luonnontilaisissa metsissä riippuu kasvupaikan puuntuottokyvystä, runsaspuustoissa metsissä kuollutta puuta keskimäärin enemmän kuin niukkaspuustoissa (Siitonen 2001). Kuolleen puuston määrä periaatteessa määrittyy tasapainotilavuutena uuden kuolleen puun syntyneen (luonnonpoistuman) ja lahoamisnopeuden perusteella, ja lahoamisnopeus puolestaan vaihtelee mm. ilmaston vaihtelun vuoksi: pohjoisessa lahoaminen on nopeampaa kuin etelässä – lisäksi luontaiset häiriöt kuten myrskyt ja metsäpalot aiheuttavat poikkeamia tähän tasapainotilavuuteen (Siitonen 2001). Kuolleen puuston keskimääräisiä tilavuuksia luonnontilassa on arvioitu kasvupaikkatyyppi- ja kehitysvaihekohtaisesti metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin luonnonmetsistä kerättyjen tutkimusaineistojen avulla, ja tulosten mukaan kuolleen puun määrä luonnontilassa on Suomessa koko maan tasolla ollut reilut 90 kuutiometriä hehtaarilla, pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä noin 50 kuutiometriä ja sen eteläpuolella noin 110 kuutiometriä hehtaarilla (Kouki ym. 2018, Mönkkönen ym. 2022). Talousmetsissä kuolleen puun määrään vaikuttaa mainittujen luontaisten prosessien lisäksi metsätalous – toisaalta kuolleisuutta vähentävät harvennushakkuut, joissa puiden kilpailusta johtuvaa luonnonpoistumaa pyritään vähentämään ja toisaalta myös erityisesti laajempien myrskytuhojen jälkeen kaatuneet puut korjataan useimmiten melko nopeasti talteen jo pelkästään metsätuholain määräyksestä. Talousmetsissä kuollutta puuta vähentää korjuun lisäksi kuolleiden puiden tuhoutuminen hakkuissa ja maanmuokkauksessa – kuolleen puun väheneminen

uudistushakkuuta edeltävään tilanteeseen nähden voi olla 40–80 prosentin luokkaa. Kuollutta, järeää runkokuuta on korjattu myös energiapuuksi, mikä on entisestään vähentänyt talousmetsien kuolleen puun määrää Suomessa. (Siitonen 2001, Jonsson & Siitonen 2012a, 2012b.) Nämä luontaiset ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvät tekijät on huomioitava arvioitaessa muutoksia.

Yleisesti kuolleen puun määrän viimeaikaisesta kehityksestä Suomessa tiedetään valtakunnan metsien inventointiaineistojen valossa se, että kuolleen puun määrä koko valtakunnan tasolla (sisältäen suojelualueet) on pysynyt lähes 20 vuoden ajan kutakuinkin ennallaan VMI9:n (1996–2003) ja VMI12:n (2014–2018) välillä, ollen metsämaalla keskimäärin 5,8 kuutiometrinä hehtaarilla, mutta viime vuosina se on hieman noussut, ollen VMI13:n (2019–2021) mukaan 6,4 kuutiometriä hehtaarilla (Korhonen ym. 2021, Vaahtera ym. 2023). Maan eri osissa kehitys on kuitenkin ollut huomattavan erilaista: samalla kun kuolleen puun määrä Etelä-Suomessa on kasvanut, Pohjois-Suomessa se on laskenut (Korhonen ym. 2021). Etelässä kuolleen puun määrä on kasvanut huomattavasti suojelualueilla (7,0 → 17,2 m³/ha), ja myös talousmetsissä se on kasvanut (2,7 → 3,9 m³/ha). Pohjois-Suomessa kuolleen puun määrä on vähentynyt suojelualueilla 12 prosenttia (23,4 → 20,6 m³/ha) ja talousmetsissä 37 prosenttia (7,6 → 4,8 m³/ha) (Korhonen ym. 2021). Pieni vaikutus on myös VMI:n mittauksissa havaitulla mitaustarkkuuserolla VMI9:n ja myöhempien mittausten välillä: VMI10:n osalta havaittiin, että edelliseen inventointiin verrattuna VMI10:ssä oli ilmeisesti jäänyt mittaamatta pitkälle lahonneita maapuita (Korhonen ym. 2013). VMI10:n ja VMI12:n välillä mittaustarkkuus ei ole muuttunut, ja näiden mittausten välisen 10 vuoden aikana kuolleen puun määrä on vähentynyt koko Pohjois-Suomessa lähes 17 prosenttia, Pohjois-Suomen suojelualueilla vähenemä oli 8 % ja talousmetsissä 27 % (Korhonen ym. 2021).

Syitä edellä esitettyihin kuolleen puun määrän muutoksiin ja niiden eroihin Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä on useita. Etelä-Suomessa kuolleen puun määrää ovat lisänneet erityisesti lisääntyneet kuivuusjaksot ja sulan maan aikaiset myrskyt, jotka eivät ole lisääntyneet Pohjois-Suomessa samalla tavalla, mutta talousmetsien luonnonhoidon, kuten säästöpuukäytäntöjen, vaikutus Suomessa on toistaiseksi ollut pieni (Korhonen ym. 2016, 2020). Sama kehitys on havaittu Ruotsissa, jossa kuolleen puuston määrä on kasvanut etelässä, mutta vähentynyt tai pysynyt ennallaan pohjoisessa, ja myös Ruotsissa muuttuneiden metsätaloustäytäntöjen kuten metsäsertifioinnin monimuotoisuusvelvoitteiden vaikutus on jäänyt vähäiseksi (Jonsson ym. 2016). Suuri merkitys on ollut kuolleen puuston tuhoutumisella hakkuissa, ja Pohjois-Suomen vanhojen runsalahopuustoisten metsien hakkuut selittävät osaltaan kuolleen puuston vähenemistä pohjoisessa (Korhonen ym. 2020). Runslahopuustoisimpien talousmetsien siirtyminen suojelupäätösten myötä suojelualueisiin on saattanut jonkin verran vähentää sekä talousmetsien että suojelualueiden keskimääräisiä kuolleen puun määriä, jos suojeluun siirtyneet alueet ovat olleet lahopuustoisempia kuin keskimääräiset talousmetsät, mutta vähalahopuustoisempia kuin suojelualueiden metsät keskimäärin (Korhonen ym. 2020). Tällainen hallinnollinen siirtymä ei kuitenkaan vaikuta alueen kuolleen puun määrän kokonaiskehitykseen.

Yhtenä mahdollisuutena Pohjois-Suomen kuolleen puun määrän vähenemiselle on esitetty myös Mauri-myrskyn tuottaman suuren kuolleen puun määrän poislahoamista ja vastaavien tuoreempien lahopuupulssien puuttumista (Korhonen ym. 2020). Mauri-myrsky osui Lappiin syyskuussa 1982 ja kaatoi arviolta 3 miljoonaa kuutiometriä puuta Lapissa (Viiri ym. 2019). Mikäli tämä määrä olisi jätetty kokonaisuudessaan korjaamatta Pohjois-Suomen metsämaalle (9 miljoonaa hehtaaria), tämä myrsky olisi tuottanut kuollutta puuta keskimäärin 0,33 kuutiometriä hehtaarilla, ja siitä noin 60 % olisi lahonnut pois vuoteen 2018 mennessä

keskimääräisellä 2,5 % lahoamisnopeudella. Mauri-myrskyn kaataman puuston määrä oli kuitenkin epävarmuuksia sisältävä arvio – sen sijaan vuoden 2001 marraskuun Pyy- ja Janika-myrskyjen aiheuttamat puustotuhot inventoitiin VMI9:n pysyviltä koelohjoilta. Näiden kahden myrskyn vaurioittamaa puustoa oli 7,3 miljoonaa kuutiometriä, mikä oli noin kaksinkertainen määrä metsäkeskusten alkuperäiseen runsaan 3 miljoonan kuutiometrin arvioon verrattuna (Ihalainen & Ahola 2003). Mauri-myrskyn osalta tämä voisi tarkoittaa enintään noin kuution lahopuulisäystä hehtaarilla, mutta tällainenkaan pulssi ja sen poislahoaminen eivät näytä selittävän kuin pienen osan Pohjois-Suomen kuolleen puun määrän muutoksista. Se, missä määrin havaitut kuolleen puun määrän muutokset Pohjois-Suomessa liittyvät ilmastonmuutokseen, on vielä epäselvää – Etelä-Suomessa lisääntyneet kuivuusjaksot ja myrskytuhot ovat jo lisänneet puuston kuolleisuutta, mutta Pohjois-Suomessa tällaisia muutoksia ei ole vielä laajassa mittakaavassa havaittu. Ilmastonmuutos voi kuitenkin kiihdyttää puuston kasvua ja tätä kautta vaikuttaa järeän elävän ja kuolleen puun määrään; myös yleistyvät luontaiset häiriöt voivat vaikuttaa sekä kuolleen puun, runsaslahopuustoisten nuorten kehitysvaiheiden että lehtipuuston määriin (Punntila 2020a). Toisaalta ilmaston lämpeneminen voi vähentää kuolleen puun määrää lahoamisen nopeutuessa (Punntila 2020a). Joka tapauksessa on ilmeistä, että ilmaston lämpeneminen vaikuttaa tulevaisuudessa enenevässä määrin lahoamisen nopeutumiseen (Korhonen ym. 2020).

Kuollut puu ympäristöoppaissa

Metsähallituksen tavanomaisista monikäyttömetsistä – kuten talousmetsistä ylipäätään – on pitkään korjattu kuollutta puuta polttopuuksi tai energiapuuna poltettavaksi, ja se on näkynyt puustossa niin kauan kuin puustoa Suomessa on arvioitu tai mitattu (Tasanen 2004, Aakala ym. 2023). Kuolleista puista vuoden 2004 ympäristöoppaassa todettiin seuraavaa (Heinonen ym. 2004): *”Elävien säästöpuiden lisäksi uudistushakkuissa säästetään kaikki pystyssä olevat kuolleet lehtipuut, sekä maassa oleva eriasteinen lahopuu. Myös kuolleet kuuset ja männyt säästetään pääsääntöisesti. Kuolleista havupuista rakennuskeloja voidaan kuitenkin korjata, mutta tällöinkin osa kuolleista järeistä männyistä jätetään säästöpuiksi. Säästöpuiksi sopivat erityisesti kelot, jotka voidaan jättää ryhmiin yhdessä elävien säästöpuiden kanssa.”* Vuoden 2011 ympäristöoppaassa kuolleen puun korjuun mahdollisuus oli kuitenkin aiempaa selvemmin ilmaistu: *”Kuollut puu säästetään pääsääntöisesti, mutta vastikään kuollutta, läpimitaltaan korkeintaan 20–30 cm:n havupuuta sekä läpimitaltaan alle 20 cm:n keloja sekä keinotekoisia keloja voidaan korjata, kun säästetyn puuston kokonaismäärä ylittää 10 m³/ha. Ainespuuksi kelpaamatonta maapuuta ei korjata. Työturvallisuutta vaarantavat kuolleet pystypuut kaadetaan aina. Tukialueilla säästetyn puuston rajana on 20 m³/ha”* (Päivinen ym. 2011, s. 54). Metsähallituksen metsissä kategorinen kieltä kuolleen puun korjaamisesta – *”Kuollutta puuta ei korjata”* – on varsin tuore; se esitettiin selkeästi vasta vuoden 2018 ympäristöoppaassa, ja se koskee Ylä-Lappia lukuun ottamatta kaikkia Metsähallituksen alueita (Kaukonen ym. 2018, s. 84, Kaukonen ym. 2022, s. 84, Kaukonen ym. 2023, s. 88).

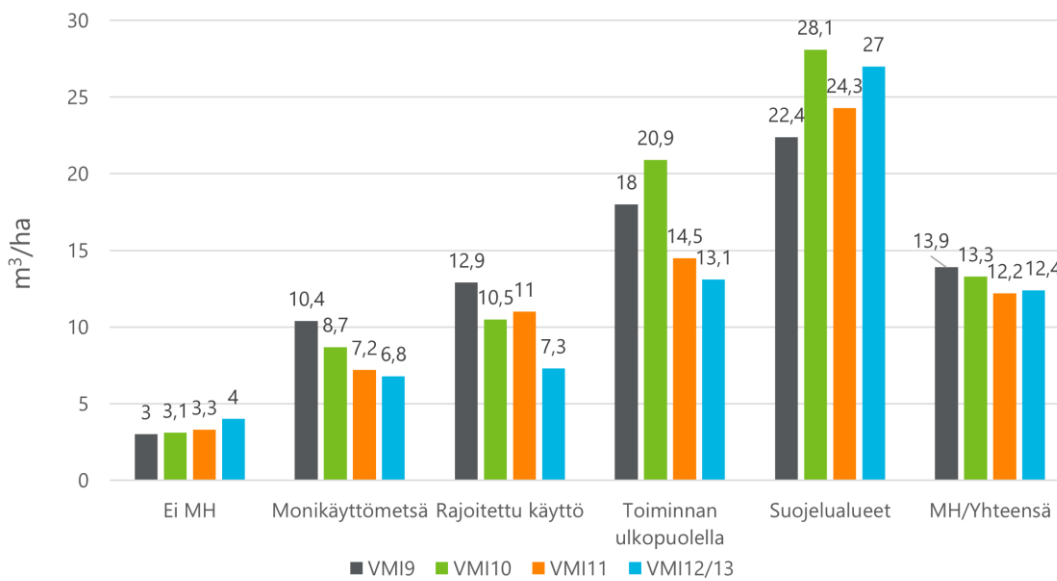
Polttopuun korjuun intensiteetti riippuu käyttöpaineesta eli asutustiheydestä, kuten on mainittu Metsähallituksen luonnonhoidon seurantaraportissa (Rissanen 1999b, s. 30): *”Uudistusalat ovat osoittautuneet varsin lahopuuköyhiksi, sillä vuonna 1996 lahopuuta löytyi keskimäärin 2,8 m³ ja vuosina 1997 ja 1998 noin 1,5 m³/ha. Alueelliset erot ovat tosin erittäin suuret, ääriarvoina Länsi-Suomen 0,3 m³/ha vuonna 1998 ja Ylä-Lapin 9,1 m³/ha vuonna 1996. [...] Maapuun määrä on selvästi sidoksissa kahteen tekijään, hakkuukohteen käsittelyhistoriaan ja asutuksen läheisyyteen. Maan eteläosissa päätehakkuuleimikot ovat yleisesti aikaisemmin*

harvennetuissa kohteissa, joissa potentiaalinen luonnonpoistuma ja jopa myyntikelpoinen kuollut puu on korjattu myyntiin. Lisäksi hakkuutähteitä on kerätty runsaasti polttopuuksi." Sama alueellinen vaihtelu kuolleen puun määrissä havaittiin myös Metsähallituksen alue-ekologisiin suunnitelmiin liittyneiden arvokkaiden luontokohteiden tarkastelussa (Punntila 2000, s. 62–63), ja sittemmin myös VMI-tuloksissa, kun kuollutta puuta alettiin mitata ensimmäisen kerran kattavasti 1990-luvun puolivälistä alkaen. VMI9:n (vuosina 1996–2003) tulosten perusteella näyttää ilmeiseltä, että metsätalouden lisäksi polttopuun korjuu on vähentänyt kuolleen puun määrää tiheämmin asutuilla alueilla (Tikkanen ym. 2009, s. 859).

Metsähallituksen metsien luonnonhoito on vähintään kahden vuosikymmenen ajan tähdännyt monikäyttömetsien kuolleen puun määrän kasvattamiseen. Jo vuoden 2004 ympäristöoppaassa tavoitteeksi asetettiin 10 m³/ha määrä kuollutta puuta tavanomaisissa talousmetsissä (vuoden 2018 ympäristöoppaasta lähtien niin sanotuissa tavanomaisissa monikäyttömetsissä), ja tämä tavoite on pysynyt ennallaan myöhemmissä ympäristöoppaissa. Tavanomaisten monikäyttömetsien lahopuumäärän tavoitetaso on sinänsä ekologisesti perusteltu, sillä esitetty määrä, 10 m³/ha, vastaa noin kymmenystä luontaisesta lahopuumäärästä (Siitonen 2001, Kouki ym. 2018). Lisäksi Metsähallituksen monikäyttömetsien erilaisille monimuotoisuuden erityisalueille ja metsätaloustoiminnan ulkopuolisille kohteille on ympäristöoppaissa asetettu tavanomaisiin monikäyttömetsiin nähden kaksinkertainen, yli 20 m³/ha, tavoitetaso kuolleen puun määrälle vuoden 2004 ympäristöoppaasta lähtien. Suojelualueille on ympäristöoppaissa asetettu korkeampi, yli 30 m³/ha tavoitetaso.

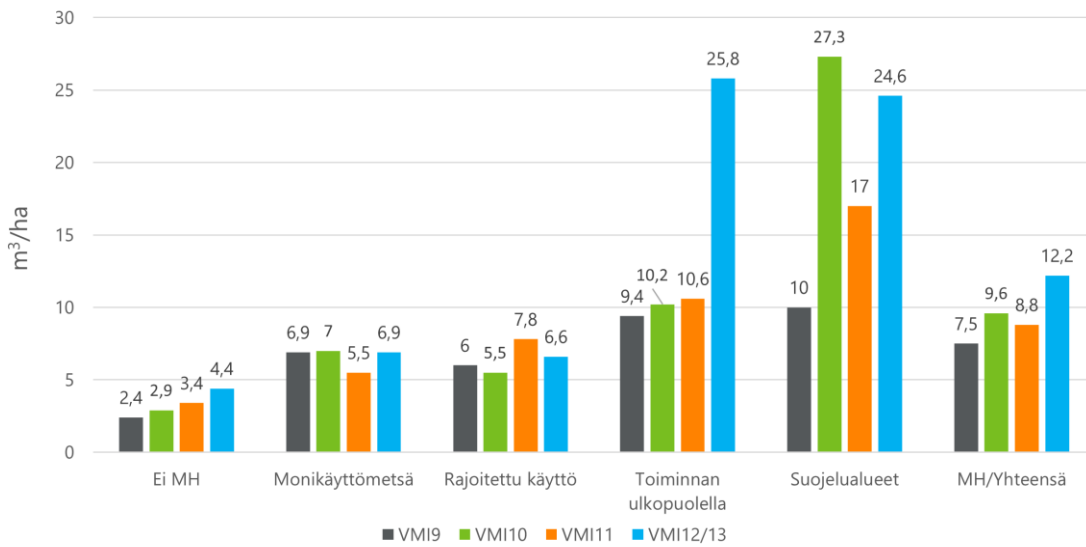
Kuolleen puun määrä VMI-aineistojen mukaan

Lahopuutavoitteiden toteutumista on seurattu valtakunnan metsien inventointien (VMI) kuolleen puun mittausten avulla, ja tuloksia on raportoitu Metsähallituksen yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet (YYV) -seurantaraporteissa. Seurantaa palvelevat myös ympäristöseurannan aineistoista tuotetut elävien ja kuolleiden säästöpuiden aikasarjat. Metsähallituksen YYV-raporteissa julkaistuista kuvaajista ja tätä arviointia varten lasketuista VMI-tuloksista (Kuva 32) nähdään, että lahopuun lisäämistavoitteessa tavanomaisissa monikäyttömetsissä ei ole onnistuttu, vaan kuolleen puuston määrä, VMI12/13-aineiston mukaan 7 m³/ha, on edelleen tavoitetta alhaisempi ja vähentynyt kolmanneksella VMI9:n ja VMI12/13:n välillä. Sama kehitys havaitaan myös Metsähallituksen monikäyttömetsien monimuotoisuuden erityisalueilla, eli metsätaloustoiminnan ulkopuolisilla kohteilla. Myös niissä kuolleen puuston määrä, joka VMI12/13:n mukaan oli 13 m³/ha, jäi alle tavoitetason (yli 20 m³/ha) (Kuva 32). Kuolleen puuston vähenemistä monikäyttömetsissä selittää osin se, että seurantajakson aikana monimuotoisuudeltaan parhaita kohteita on siirtynyt suojelun piiriin. Suojelualueilla kuolleen puuston määrä on ollut suhteellisen korkea ja kasvanut VMI-seurannan alun 22 m³/ha:sta nykyiseen 27 m³/ha:iin. Metsähallituksen monikäyttömetsissä kuolleen puuston määrä on ollut koko seurannan ajan suurempi kuin muiden metsänomistajien metsissä.

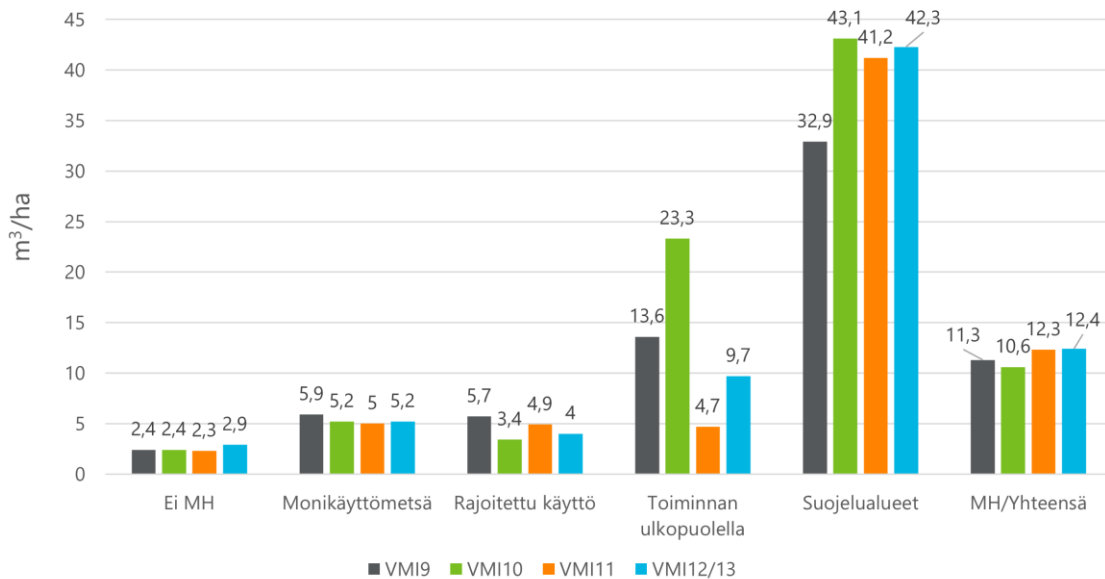


Kuva 32. Kuolleen puun määrä (m^3/ha) metsämaalla VMI9-, VMI10-, VMI11- ja VMI12/13-aineistojen mukaan koko maassa. Muiden metsänomistajaryhmien metsät (Ei MH) ja Metsähallituksen hallinnoimat metsät eri toiminnallisissa luokissa: Metsätalouden metsät (monikäyttömetsä, rajoitettu käyttö, toiminnan ulkopuolella) ja suojelualueet sekä Metsähallitus yhteensä (MH/Yhteensä).

Kun tarkastellaan kuolleen puuston määrän kehitystä alueittain, havaitaan eroja etenkin Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. Tavanomaisissa monikäyttömetsissä kuolleen puuston määrä on pysynyt samalla tasolla 1990-luvulta lähtien Etelä-Suomen alue-ekologisen verkoston päivitysalueella, mutta vähentynyt Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla, Kainuussa ja Lapissa (Kuvat 33–36). Lapissa kuolleen puuston määrä näyttää vähentyneen kaikissa monikäyttömetsissä – myös rajoitetussa käytössä ja toiminnan ulkopuolella olevissa metsissä (Kuva 35). Myös Kainuussa kuolleen puun määrä on vähentynyt toiminnan ulkopuolisissa metsissä (Kuva 34), mihin vaikuttaa osaltaan uusien luonnonsuojelualueiden perustaminen. Monimuotoisuudeltaan parhaita, aiemmin toiminnan ulkopuolelle rajattuja kohteita on siirtynyt suojelualueiksi. Verkosto on täydentynyt uusilla luontokohteilla, mutta niissä ei välttämättä ole yhtä paljon lahoppuustoa. Ainoastaan Etelä-Suomen ajantasaistusalueella kuolleen puuston määrä toiminnan ulkopuolisissa metsissä on kasvanut seurantajakson aikana, ja oli VMI12/13:n mukaan jopa $26 \text{ m}^3/\text{ha}$. Tästä suurin osa oli maapuuta ja puulajiltaan kuusta. Suojelualueilla kuolleen puuston määrä on lisääntynyt VMI9:stä lähtien kaikilla ekologisen verkoston ajantasaistusalueilla (Kuvat 33–35). Kaikkein suurinta lisäys on Etelä-Suomen alueella, 10 m^3 :sta 25 m^3 :in hehtaarilla. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan suojelualueilla kuolleen puuston määrä on ollut koko seurantajakson ajan korkein, VMI12/13:n mukaan $42 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Kuva 36).



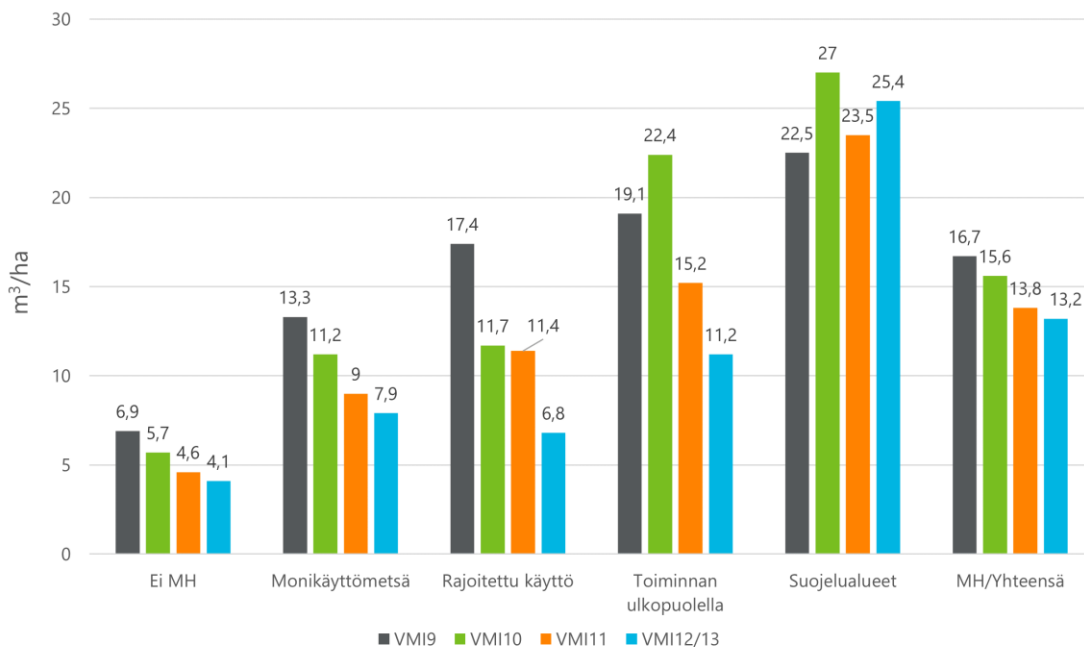
Kuva 33. Kuolleen puuston määrä (m³/ha) metsämaalla VMI9-, VMI10-, VMI11- ja VMI12/13-aineistojen mukaan Etelä-Suomessa. Muiden metsänomistajaryhmien metsät (Ei MH) ja Metsähallituksen hallinnoimat metsät eri toiminnallisissa luokissa: Metsätalouden metsät (monikäyttömetsä, rajoitettu käyttö, toiminnan ulkopuolella) ja suojelualueet sekä Metsähallitus yhteensä (MH/Yhteensä).



Kuva 34. Kuolleen puuston määrä (m³/ha) metsämaalla VMI9-, VMI10-, VMI11- ja VMI12/13-aineistojen mukaan Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla. Muiden metsänomistajaryhmien metsät (Ei MH) ja Metsähallituksen hallinnoimat metsät eri toiminnallisissa luokissa: Metsätalouden metsät (monikäyttömetsä, rajoitettu käyttö, toiminnan ulkopuolella) ja suojelualueet sekä Metsähallitus yhteensä (MH/Yhteensä).



Kuva 35. Kuolleen puuston määrä (m^3/ha) metsämaalla VMI9-, VMI10-, VMI11- ja VMI12/13-aineistojen mukaan Kainuussa. Muiden metsänomistajaryhmien metsät (Ei MH) ja Metsähallituksen hallinnoimat metsät eri toiminnallisissa luokissa: Metsätalouden metsät (monikäyttömetsä, rajoitettu käyttö, toiminnan ulkopuolella) ja suojelualueet sekä Metsähallitus yhteensä (MH/Yhteensä).



Kuva 36. Kuolleen puuston määrä (m^3/ha) metsämaalla VMI9-, VMI10-, VMI11- ja VMI12/13-aineistojen mukaan Lapissa. Muiden metsänomistajaryhmien metsät (Ei MH) ja Metsähallituksen hallinnoimat metsät eri toiminnallisissa luokissa: Metsätalouden metsät (monikäyttömetsä, rajoitettu käyttö, toiminnan ulkopuolella) ja suojelualueet sekä Metsähallitus yhteensä (MH/Yhteensä).

6.1.7. Elävät ja kuolleet säästöpuut

Säästöpuut ympäristöoppaissa

Metsähallituksen uudistushakkuualoilla kooltaan riittäviksi, niin sanotusti arvokkaiksi säästöpuiksi hyväksyttävien elävien ja kuolleiden säästöpuiden vähimmäisrinnankorkeusläpimitat (d 1,3) ovat jonkin verran muuttuneet eri alueilla seurannan aikana vuosina 1994–2022 (Taulukko 15). Näitä arvokkaiden säästöpuiden minimiläpimittoja pienemmän muun ainespuuston määrä hakkuilla on arvioitu kokonaistilavuutena (Rissanen 1999b).

Taulukko 15. Metsähallituksen uudistushakkuualoilla kooltaan riittäviksi, arvokkaiksi säästöpuiksi hyväksyttävien elävien ja kuolleiden säästöpuiden vähimmäisrinnankorkeusläpimitat (d 1,3; cm) ja niiden muutokset vuodesta 1994 vuoteen 2022 (Metsähallitus 1995, Kaukonen ym. 2022; vähimmäisläpimitan muutoksista tarkemmin, katso Rissanen 1996, Kaukonen ym. 2018). Näitä arvokkaiden säästöpuiden minimiläpimittoja pienemmän muun ainespuuston määrä hakkuilla on arvioitu kokonaistilavuutena (Rissanen 1999b).

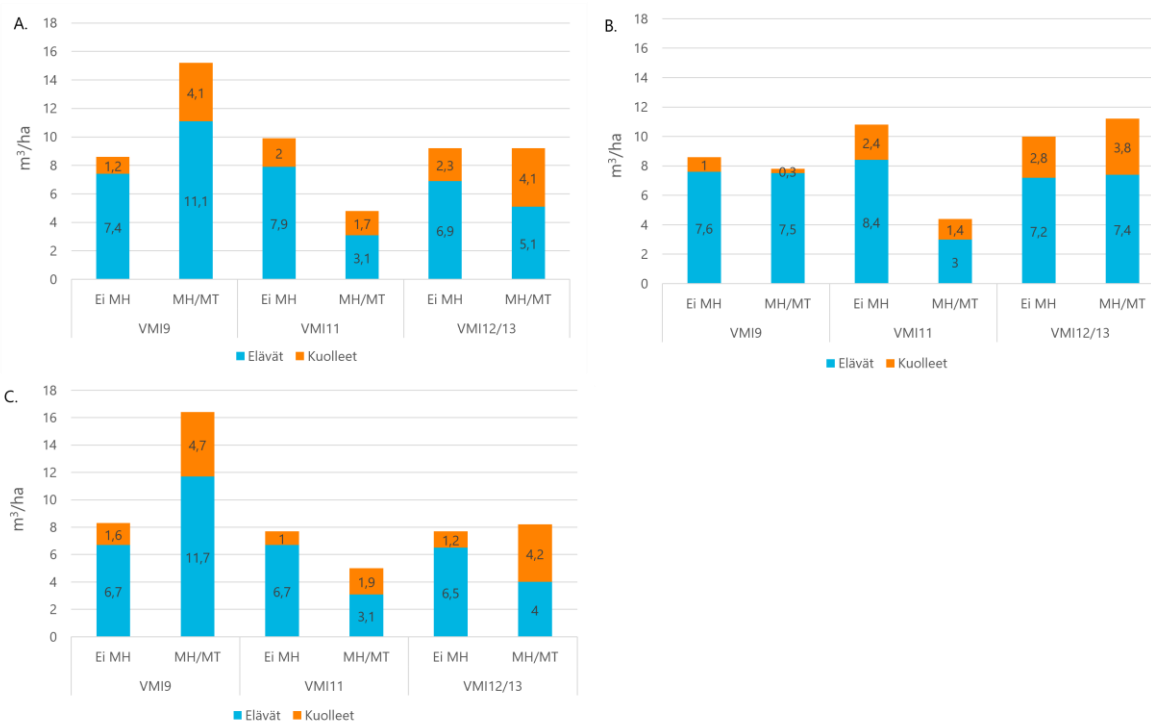
Alue	Mänty	Kuusi	Koivu	Haapa	Harmaaleppä	Muu lehtipuu
Etelä-Suomi	20	20	20	10 → 20	10 → 20	10
Pohjanmaa – Kainuu	20 → 15	20 → 15	20 → 15	10 → 15	10 → 15	10
Lappi	20 → 15	10 → 15	10 → 15	10 → 15	10 → 15	10

Metsähallituksen uudistushakkuualoille jätettävien elävien säästöpuiden hehtaarikohtainen minimikappalemäärä näyttää pystyneen koko seurannan ajan vuosina 1994–2022 kutakuinkin ennallaan. Vuoden 1994 seurantaraportin mukaan eläviä jättöpuita (d 1,3 > 20 cm) tuli olla vähintään 10 kpl/ha (Metsähallitus 1995). Vuoden 2004 ympäristöoppaan mukaan vähimmäisläpimitat täyttäviä eläviä säästöpuita tuli jättää 5–20 kpl/ha (Heinonen ym. 2004), vuoden 2011 ympäristöoppaan mukaan vähimmäisläpimitat täyttäviä eläviä ja kuolleita säästöpuita tuli jättää keskimäärin 10–20 kpl/ha ja näistä vähintään 10 kpl/ha tuli olla eläviä säästöpuita (Päivinen ym. 2011). Vuosien 2018, 2022 ja 2023 ympäristöoppaiden mukaan vähimmäisläpimitat täyttäviä eläviä säästöpuita tuli jättää keskimäärin vähintään 10 kpl/ha (Kaukonen ym. 2018, 2022, 2023).

Metsähallituksen uudistushakkuualoilla kooltaan riittäviksi, arvokkaiksi säästöpuiksi hyväksyttävien kuolleiden säästöpuiden vähimmäisrinnankorkeusläpimitat (d 1,3) ovat samat kuin elävillä säästöpuilla, ja ne ovat jonkin verran muuttuneet seurannan aikana vuosina 1994–2022 (katso taulukko 15 edellä). Metsähallituksen tavanomaisten monikäyttömetsien maapuun määrää uudistushakkuualoilla on arvioitu vuodesta 1996 alkaen (Rissanen 1999b). Maapuun arvioinnissa on huomioitu lehtipuiden rinnankorkeudelta yli 10 cm ja havupuiden yli 20 cm rungot tai rungon osat, jotka eivät vielä ole sammaleen peittämiä. Maapuiksi on luettu myös edellä mainittuja minimiläpimittoja suuremmat hakkuutähteet, joita ovat käytännössä tukkipuiden tyveykset (Rissanen 1999b).

Uudistushakkualojen puusto VMI-aineistojen mukaan

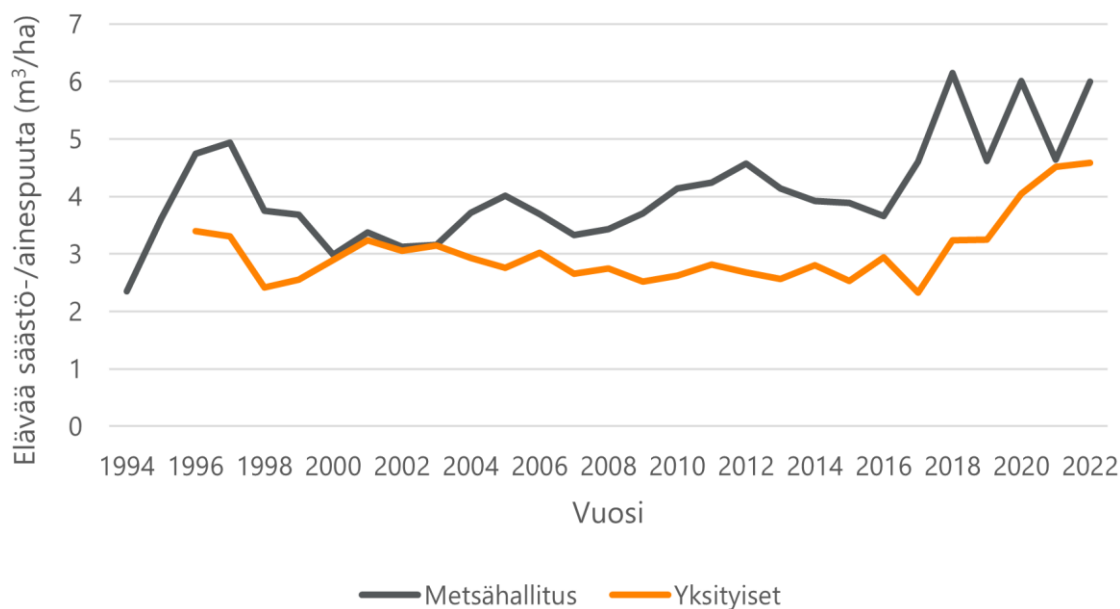
VMI12/13:n mukaan Metsähallituksen uudistusalojen elävän ja kuolleen puuston yhteinen keskitilavuus oli 9,1 m³/ha koko maassa (Kuva 37). Tähän puustoon sisältyvät ilman vähimmäisläpimittavaatimusta uudistusaloille jätettyjen elävien säästöpuiden, säästöpuuryhmien, muun pieniläpimittain elävän puuston lisäksi myös vähintään polttopuiksi kelpaava kova kuollut puu, mutta ei pidemmälle lahonnut kuollut puusto. Uudistushakkualojen elävän puuston keskitilavuus oli 5 m³/ha ja kuolleiden, kovien luonnonpoistumapuiden keskitilavuus 4 m³/ha. Elävän ja kuolleen säästöpuuston yhteismäärä oli lisääntynyt VMI11:in verrattuna (5 m³/ha), mutta se oli pienempi kuin VMI9:ssä (15 m³/ha). VMI-seurantajaksolla Metsähallituksen uudistushakkualojen elävän puuston määrä on vähentynyt alle puoleen (VMI12/13 mukaan 5 m³/ha) 1990-luvun lopun tasosta (VMI9:n mukaan 11 m³/ha) koko maassa. Koko maan tulokseen vaikuttaa säästöpuuston keskitilavuuden aleneminen Pohjois-Suomessa (Kuva 37 C). Etelä-Suomessa uudistusalojen elävän puuston keskitilavuus on VMI12/13:n mukaan samalla tasolla kuin 1990-luvun lopussa, ja kuolleen puuston keskitilavuus on kasvanut selvästi (Kuva 37 B).



Kuva 37. Uudistusaloille jätettyjen säästöpuiden ja muun puuston keskitilavuus (m³/ha) VMI9-, VMI11- ja VMI12/13-aineistojen mukaan Metsähallituksen ja muiden maanomistajien metsissä koko maassa (A), Etelä-Suomessa (B) ja Pohjois-Suomessa (C). Huom. 1. VMI:ssä uudistushakkualoille osuvien alle 0,25 hehtaarin kokoisten kuvioiden puusto lasketaan kuuluvaksi uudistusalan puustoon, joten uudistusalojen pienialaiset luontokohteet mitataan uudistusalan puustona. Huom. 2. Tässä huomioidulle puustolle ei ole asetettu läpimittarajoja, ja kuollut puusto tarkoittaa kuolleita, vähintään polttopuiksi kelpaavia, kovia luonnonpoistumapuita, ei pidemmälle lahonneita kuolleita puita. Muiden metsänomistajaryhmien metsät (Ei MH) ja Metsähallituksen Metsätalouden metsät (MH/MT). Huom. 3. Tässä Pohjois-Suomi tarkoittaa kolmea pohjoisinta maakuntaa, Pohjois-Pohjanmaa, Kainuu ja Lappi, ja Etelä-Suomi muita maakuntia.

Elävän säästöpuuston ja muun ainespuuston määrä ja keskipöytä uudistushakkuualoilla ympäristöseurannan mukaan

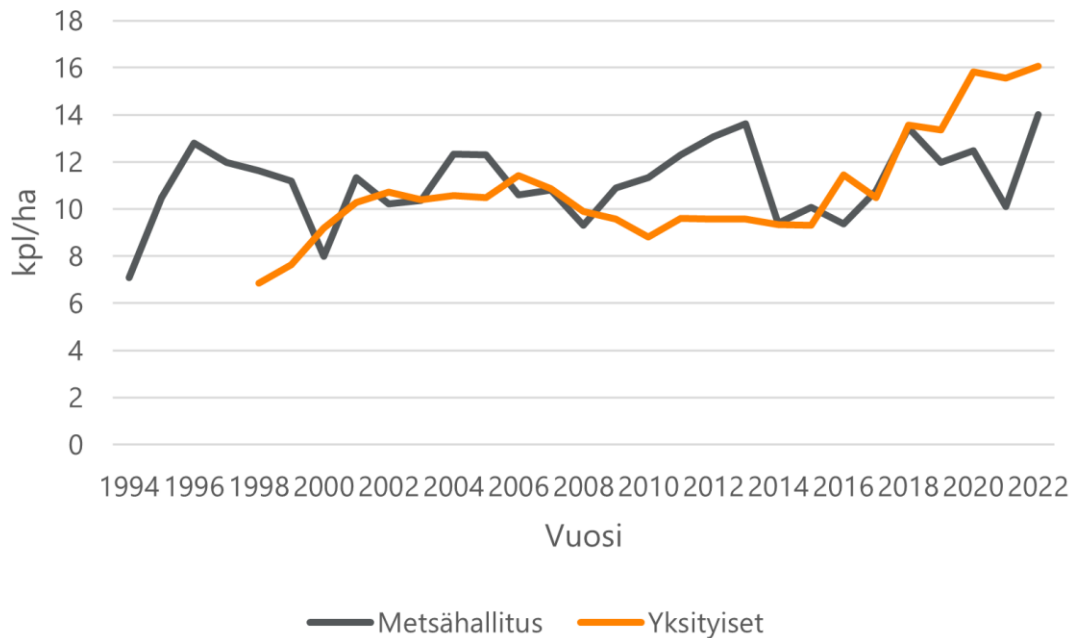
Metsähallituksen ympäristöseurannan mukaan uudistushakkuualoilla elävän säästöpuuston ja muun ainespuuston keskitilavuus on noussut seurantajakson aikana pikkuhiljaa hieman korkeammalle tasolle 2000-luvun alun tasolta. Elävien säästöpuuiden ja muun ainespuun keskimääräinen tilavuus vuosina 1994–2022 oli 4,1 m³/ha. Elävän säästö/ainespuuston keskimääräinen tilavuus viisivuotiskaudella 1996–2000 oli 4,0 m³/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 5,5 m³/ha. Elävän säästöpuuston ja muun ainespuuston määrä uudistushakkuualoilla on ollut yleensä selvästi korkeampi kuin yksityismaiden hakkuilla. Yksityismaiden uudistushakkuualoilla sen määrä väheni ja pysyi alhaisena pitkään, mutta nousi hieman korkeammalle tasolle muutamana viimeisenä vuonna. Elävien säästöpuuiden ja muun ainespuun keskimääräinen tilavuus yksityismaiden uudistushakkuualoilla vuosina 1996–2022 oli 3,0 m³/ha. Sen keskimääräinen tilavuus viisivuotiskaudella 1996–2000 oli 2,9 m³/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 oli 3,9 m³/ha (Kuva 39).



Kuva 38. Elävän säästöpuuston ja muun ainespuuston tilavuus uudistushakkuualoilla vuosina 1994–2022. Huom. 1. Metsähallituksen vuosien 1994–2004 elävän säästö- ja ainespuuston tilavuus on arvioitu elävien ja kuolleiden säästöpuuiden kappalemäärien suhteen avulla raportoidusta säästöpuuiden kokonaistilavuudesta. Huom. 2. Yksityismaiden aineisto vuosilta 1996–1997 on avohakkuualoilta, vuosilta 1998–2022 uudistushakkuualoilta. Lähteet: Metsähallitus – Kalervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (2005–2022); Yksityismaat – Vaahtera ym. 2023 (1996–1997, avohakkuut), Siitonen ym. 2020 (1998–2018, uudistushakkuut), Suomen metsäkeskus 2023 (2019–2022, uudistushakkuut).

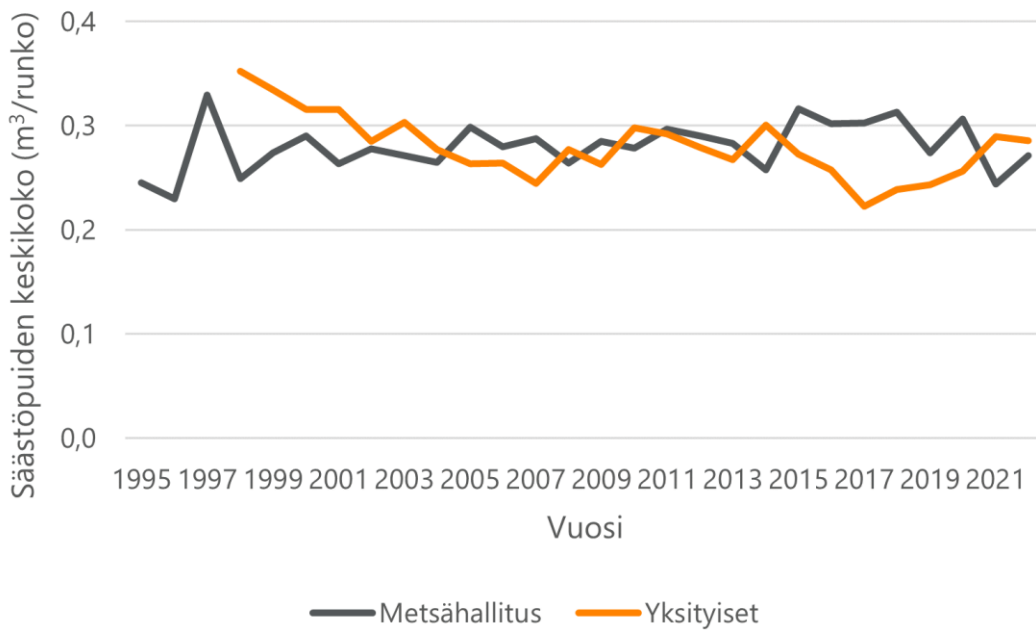
Metsähallituksen uudistushakkuualoilla elävien säästöpuuiden (niin sanottu arvokkaat säästöpuut) keskimääräinen runkoluku on hieman noussut seurantajakson aikana, ja se on ollut hieman korkeampi kuin yksityismailla. Yksityismailla runkolukua kasvattaa pieniläpimittainen ainespuusto, jota ei lasketa arvokkaihin säästöpuihin Metsähallituksen aineistossa. Metsähallituksen uudistushakkuualoilla elävien säästöpuuiden runkoluku vuosina 1994–2022 oli 11,1 kpl/ha. Elävien säästöpuuiden keskimääräinen runkoluku viisivuotiskaudella 1998–2002 oli 10,5 kpl/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 12,4 kpl/ha. Yksityismaiden

uudistushakkuualoilla elävien säästöpuiden (mukaan lukien 10–20 cm ainespuurungot) runkoluku on noussut selvästi korkeammalle tasolle muutamana viimeisenä vuonna. Elävien säästöpuiden, mukaan lukien muun ainespuun, runkoluku vuosina 1998–2022 oli 10,8 kpl/ha. Elävien säästöpuiden keskimääräinen runkoluku viisivuotiskaudella 1998–2002 oli 8,9 kpl/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 14,9 kpl/ha (Kuva 39).



Kuva 39. Elävien säästöpuiden runkoluku uudistushakkuualoilla vuosina 1994–2022. Huom. Metsähallituksen aineistoon ei sisälly arvokkaiden säästöpuiden minimiläpimittaa (katso Taulukko 15) pienempi muu ainespuusto, mutta yksityismaiden aineistoon sisältyy kaikki vähintään 10 cm läpimittainen elävä puusto. Lähteet: Metsähallitus – Kalervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (2005–2022); Yksityismaat – Siitonen ym. 2020 (1998–2018), Suomen metsäkeskus 2023 (2019–2022).

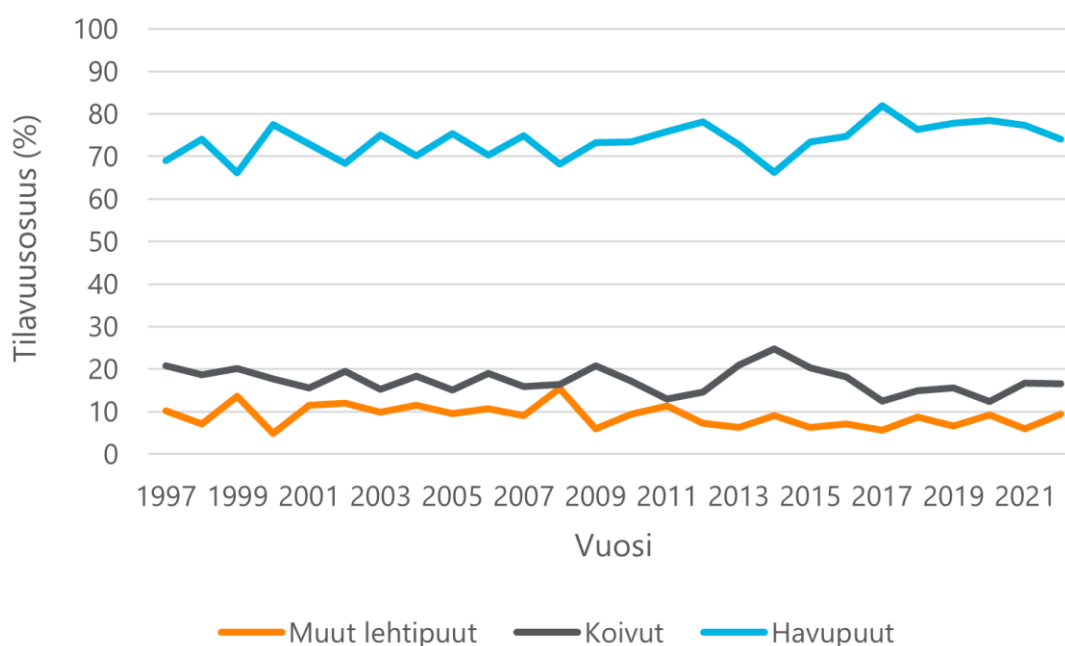
Metsähallituksen uudistushakkuualoilla elävien ja kuolleiden säästöpuiden keskikoko on pysynyt kutakuinkin ennallaan koko seurannan ajan vuosina 1995–2022. Elävien säästöpuiden keskimääräinen tilavuus vuosina 1995–2022 oli 0,28 m³/runko. Viisivuotiskaudella 1998–2002 se oli 0,27 m³ ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 0,28 m³/runko. Yksityismaiden uudistushakkuualoilla elävien säästöpuiden keskikoko on pienentynyt. Niiden keskimääräinen tilavuus vuosina 1998–2022 oli 0,28 m³/runko. Säästöpuurungon keskimääräinen tilavuus viisivuotiskaudella 1998–2002 oli 0,32 m³/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 0,26 m³/runko (Kuva 40).



Kuva 40. Säästöpuiden keskipöytä uudistushakkuualoilla vuosina 1995–2022. Huom. Metsähallituksen aineistoon ei sisälly arvokkaiden säästöpuiden minimiläpimittaa pienempi muu ainepuusto, mutta yksityismaiden aineistoon sisältyy kaikki vähintään 10 cm läpimittainen elävä puusto. Lähteet: Metsähallitus – Lauri Karvonen; Yksityismaat – Siitonen ym. 2020, Suomen metsäkeskus 2023.

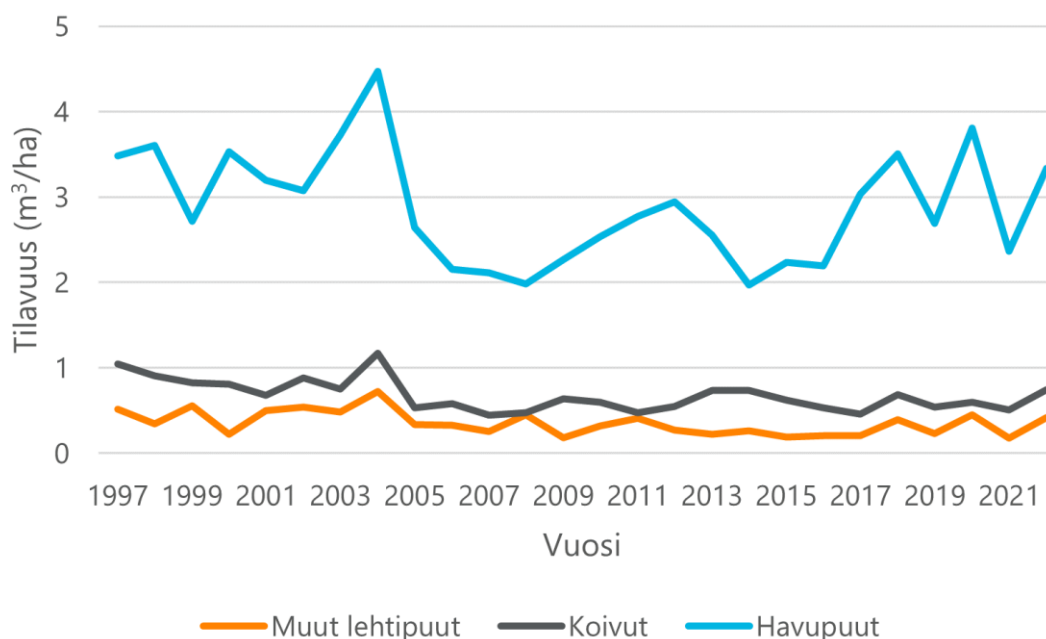
”Arvokkaiden säästöpuiden” määrät ja osuudet puulajiryhmittäin uudistushakkuualoilla ympäristöseurannan mukaan

Metsähallituksen uudistushakkuualoilla niin kutsuttujen arvokkaiden elävien säästöpuiden tilavuudesta valtaosa koostuu havupuista. Havupuiden osuus kasvoi koivujen ja muun lehtipuun kustannuksella seurannan aikana. Tilavuusosuudet olivat vuosina 1997–2022 seurannan aikana keskimäärin havupuilla 74 %, koivuilla 17 %, muilla lehtipuilla 9 %. Viisivuotiskaudella 1997–2001 havupuiden tilavuusosuus oli 72,0 %, koivujen 18,6 % ja muiden lehtipuiden 9,5 %, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 havupuilla 78,8 %, koivuilla 15,2 % ja muilla lehtipuilla 8,0 % (Kuva 41).



Kuva 41. Arvokkaiden elävien säästöpuiden tilavuusosuudet uudistushakkuualoilla puulajiryhmittäin 1997–2022. Lähteet: Metsähallitus – Lauri Karvonen.

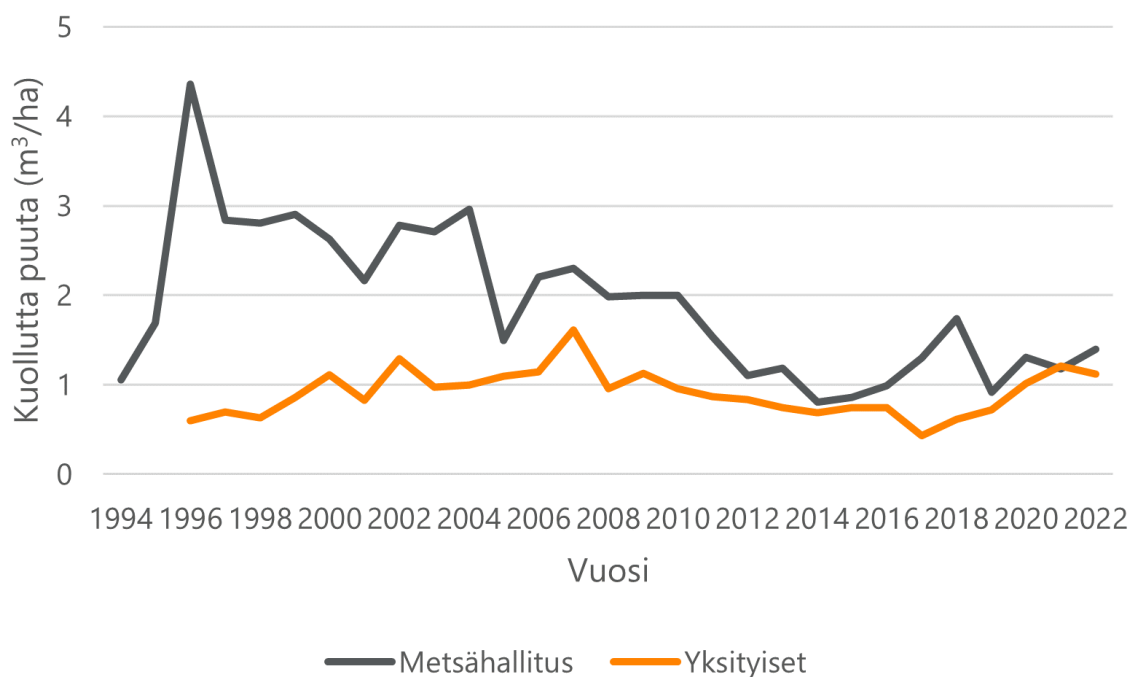
Seurannan aikana arvokkaiden säästöpuiden keskimääräinen tilavuus oli vähentynyt, ja vähemmän oli lehtipuilla suhteellisesti suurempi kuin havupuilla. Keskimääräiset tilavuudet vuosien 1997–2022 seurannan aikana olivat havupuilla 2,9 m³/ha, koivuilla 0,7 m³/ha ja muilla lehtipuilla 0,4 m³/ha. Viisivuotiskaudella 1997–2001 tilavuus oli havupuilla 3,3 m³/ha, koivuilla 0,9 m³/ha ja muilla lehtipuilla 0,4 m³/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 havupuilla 3,1 m³/ha, koivuilla 0,6 m³/ha ja muilla lehtipuilla 0,3 m³/ha (Kuva 42).



Kuva 42. Arvokkaiden elävien säästöpuiden tilavuus uudistushakkuualoilla puulajiryhmittäin vuosina 1997–2022. Lähteet: Metsähallitus – Lauri Karvonen.

Kuolleen puuston tilavuus uudistushakkuualoilla ympäristöseurannan mukaan

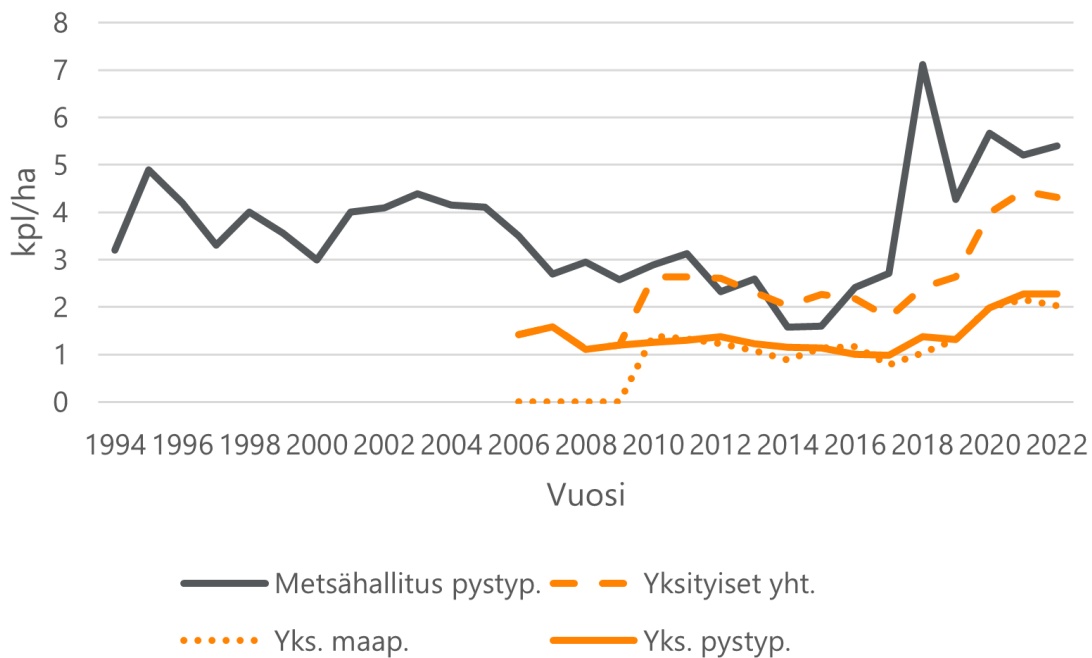
Metsähallituksen uudistushakkuualoilla kuolleen säästö- ja maapuun tilavuus on ollut alhainen ja vähentynyt lähes kolmasosaan seurantajakson aikana. Kuolleiden säästöpuiden ja maapuun keskimääräinen tilavuus vuosina 1994–2022 oli 1,9 m³/ha. Viisivuotiskaudella 1996–2000 se oli keskimäärin 3,1 m³/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 1,3 m³/ha. Yksityismaiden uudistushakkuualoilla kuolleen puun määrä on pysynyt alhaisena (alle 1 m³/ha) seurannan ajan. Kuolleiden puiden keskimääräinen tilavuus vuosina 1996–2022 oli 0,9 m³/ha. Viisivuotiskaudella 1996–2000 kuolleen puuston keskimääräinen tilavuus oli 0,8 m³/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 0,9 m³/ha (Kuva 43).



Kuva 43. Kuolleen puuston (kuolleen säästö- ja maapuun) tilavuus uudistushakkuualoilla 1994–2022. Metsähallituksen vuosien 1994–2004 kuolleen säästöpuuston tilavuus on arvioitu elävien ja kuolleiden säästöpuiden kappalemäärien suhteen avulla raportoidusta säästöpuiden kokonaistilavuudesta; maapuiden tilavuus on arvioitu vuodesta 1996 alkaen, arviointi on tehty vain maapuiden kokonaistilavuudesta. Yksityismaiden aineisto vuosilta 1996–1997 on avohakkuualoilta, vuosien 1998–2022 aineisto on uudistushakkuualoilta. Lähteet: Metsähallitus – Kallervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (2005–2022); Yksityismaat – Vaahtera ym. 2023 (1996–1997), Siitonen ym. 2020 (1998–2018), Suomen metsäkeskus 2023 (2019–2022).

Metsähallituksen uudistushakkuualoilla kuolleiden pystysäästöpuiden runkoluku laski pitkään 2000-luvulla, mutta on noussut viime vuosina korkeammalle tasolle. Taso on ollut kaksinkertainen yksityismaiden uudistushakkuualoihin nähden. Kuolleiden pystysäästöpuiden runkoluku (niin sanotut arvokkaat säästöpuut) vuosina 1994–2022 oli keskimäärin 3,6 kpl/ha. Viisivuotiskaudella 2006–2010 kuolleiden pystysäästöpuiden keskimääräinen runkoluku oli 2,9 kpl/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 5,5 kpl/ha. Yksityismaiden uudistushakkuualoilla kuolleiden pystysäästöpuiden määrä on ollut alhainen, mutta niiden määrä on noussut viime vuosina hieman korkeammalle tasolle. Kuolleiden pystysäästöpuiden runkoluku vuosina 2006–2022 oli keskimäärin 1,4 kpl/ha. Viisivuotiskaudella 2006–2010 kuolleiden

pystysäästöpuiden keskimääräinen runkoluku oli 1,3 kpl/ha, ja viisivuotiskaudella 2018–2022 se oli 1,8 kpl/ha (Kuva 44).



Kuva 44. Kuolleiden puiden runkoluku uudistushakkuualoilla 1994–2022. Huom. Metsähallituksen aineistossa maapuun määrä on arvioitu vuodesta 1996 alkaen kokonaistilavuutena, ei runkokohtaisesti, joten runkoluku voidaan esittää vain pystypuiden osalta. Lähteet: Metsähallitus – Kalervo Rissanen (vuodet 1994–2004), Lauri Karvonen (2005–2022); Yksityismaat – Suomen metsäkeskus 2023 (2006–2022).

Metsähallituksen mukaan kuolleen säästö- ja maapuun väheneminen uudistushakkuualoilla voisi olla seurausta Metsähallituksen noin vuonna 2008 muuttuneista metsänhoito-ohjeista ja uudistamiskriteereistä. Tuon ajankohdan jälkeen uudistushakkuisiin tulneiden metsien puustorakenne olisi muuttunut selvästi erilaiseksi kuin 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa uudistetuissa metsissä, koska uudistuskohteet ovat sittemmin olleet suurelta osin jo aiemmin harvennettuja metsiä – Metsähallituksen mukaan kyse voisi siis olla aiemman käsittelyhistorian suuremmasta vaikutuksesta uudistettaviin metsiin (Karvonen ym. 2023).

6.1.8. Tulen käyttö

Luontainen dynamiikka, palot ja kulutus ympäristöoppaissa

Viime vuosikymmenten aikana ymmärrys pohjoisten havumetsien luontaisesta dynamiikasta on lisääntynyt huomattavasti, ja ihmistoiminnan muuttaman häiriödynamiikan vaikutus luontotyyppien ja lajiston tilaan – kuten uhanalaistumiskehitykseen – on käynyt selväksi (Berglund & Kuuluvainen 2021). Palojen väheneminen on merkittävä uhanalaistumisen syy ja tulevaisuuden uhkatekijä monille metsäluontotyypeille ja metsälajeille (Kouki ym. 2018, Hyvärinen ym. 2019), ja tilanteeseen on haettu parannusta 1990-luvulta alkaen niin metsänhoitosuosituksissa, metsäsertifiointistandardeissa kuin monissa toimenpideohjelmassa (Lindberg ym. 2020, 2021). Tulen käytön lisäämistä on esitetty myös Metsähallituksen ympäristöoppaissa, ja tulen käytön lisääminen on ollut tärkeä tavoite Metsähallituksen alue-ekologisessa suunnittelussa.

Seuraavassa tarkastellaan kolmea Metsähallituksen tulen käyttöön liittyvää tavoitetta: tulen käytön lisäämistä, alueellista keskittämistä ja ajallista palojatkumoa.

Metsähallituksen ensimmäisessä, vuoden 1993 ympäristöoppaassa tehtiin selväksi metsätalouden vaikutus metsälajiston uhanalaistumiseen: *”Metsätalouden ja kulontorjunnan tehostumisen seurauksena täysin luonnontilaisia metsiä; erityisesti kuloalueita, rapistuvan vanhan lehtipuuston luonnehtimia alueita ja aarniometsiä, on jäljellä vähän. Lahon puuaineksen määrä on myös vähentynyt talousmetsissä.”* (Korhonen 1993, s. 17).

Ympäristöoppaissa esitetty käsitys metsien luontaisesta dynamiikasta vaikuttaa pitkään olleen alkuperäisen ASIO-mallin (katso luku 4.2.2) mukainen. Ainakin vielä vuosien 1993 ja 1997 ympäristöoppaissa monimuotoisuuden kannalta tärkeinä kohteina pidettiin nimenomaan kuloilta säästyneitä kohteita, *”esimerkiksi kosteat lehdot, suot, rannat, saaret tai pohjoispuoleiset varjoiset rinteet voivat olla elinympäristöinä ainutlaatuisia”* (Korhonen & Savonmäki 1997, s. 17), kun valtaosassa metsiä katsottiin että *”luontaista uudistumistapaa ja puulajien sukkessiota jäljittelevä metsien käsittely tarkoittaa nykyaikaisia siemenpuu- tai avohakkuuta säästöpuuryhmineen”* (Korhonen & Savonmäki 1997, s. 17). Vuoden 1997 ympäristöoppaan alue-ekologista suunnittelua käsittelevässä luvussa kerrottiin, että suunnitelman tavoitteena on kehittää metsien rakennetta luonnonmetsädynamiikkaa jäljitellen. Eri sukkessiovaiheen metsille esitettiin asetettavan alueellisia tavoitteita luonnontilaisten metsien uudistumistavat ja metsien käytön historia huomioiden. Tavoitteita esitettiin asetettavan myös vanhojen, yli 20 vuotta kiertoaikaa vanhempien metsien, lehtipuualtaisten metsien ja kulotusalojen osuudelle (Korhonen & Savonmäki 1997, s. 20–21). Sama lähestymistapa esitettiin myös vuoden 2004 ympäristöoppaassa (Heinonen ym. 2004). Nykyisen metsäekologisen ymmärryksen valossa ASIO-mallia pidetään vanhentuneena (esim. Berglund & Kuuluvainen 2021), ja Metsähallituksen ympäristöoppaissa tämä olisi syytä huomioida.

Vuoden 1993 ympäristöoppaassa metsien luontainen dynamiikka ymmärrettiin vielä jossain määrin siten, että avohakkuu vastaisi metsäpalojen vaikutusta (Korhonen 1993, s. 10): *”Pääosassa Suomen metsiä metsäpalo on huolehtinut uudistumisesta 100–200 vuoden välein. Näillä alueilla metsätalous on suhteellisen helppo sopeuttaa metsien luontaiseen kehitykseen, sillä metsien uudistuminen ja puulajien sukkession kannalta avohakkuu on rinnastettavissa metsäpaloon. Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä ovat usein kohteet, jotka ovat syystä tai toisesta säästyneet kuloilta. Esimerkiksi kosteat lehdot, suot, rannat, saaret tai synkät rinteet voivat olla elinympäristöinä ainutlaatuisia. Tällaisten kohteiden suojelu pienialaisinakin kuvioina talousmetsissä auttaa monien uhanalaisten lajien säilymistä.”* (Korhonen 1993). Toisaalta vuoden 1993 ympäristöoppaassa myös nähtiin luonnonpalojen merkitys järeän, kuolleen puun lajiston ja paloympäristöjen lajiston kannalta. Oppaassa esitettiin paloalueista muodostettavia määräaikaista suojelualueita ja palaneen puuston mahdollisimman runsasta säästämistä paloalueilla kuitenkin siten, ettei metsänuudistuminen tai ympäröivien metsien puuston terveys vaarannu (Korhonen 1993, s. 25).

Metsäpalokohteet huomioitiin myös myöhemmissä ympäristöoppaissa. Esimerkiksi vuoden 2004 oppaassa todetaan, että *”Pienehköt metsäpaloalueet jätetään määrääjäksi tai pysyvästi toimenpiteiden ulkopuolelle ja laajemmista alueista luonnonsuojelullisesti edustavimmat osat merkitään luontokohteiksi. Muulloin pyritään palaneita puita jättämään pystyyn mahdollisimman paljon metsänuudistumista ja ympäröivien metsien terveyttä vaarantamatta”* (Heinonen ym. 2004, s. 37), ja vuoden 2022 oppaassa *”Luontokohteeksi merkitään pienehköt, monimuotoisuuden kannalta merkittävät metsäpaloalueet ja laajemmista alueista luonnonsuojelullisesti*

edustavimmat osat (palanut pystymetsä)” (Kaukonen ym. 2022, s. 22). Vuoden 2023 ympäristöoppaassa lisäksi muille kuin luontokohteeksi jätettävälle metsäpaloalueille *”jätetään aina korjaamatta kaikki kelot ja muut kuolleet pystypuut, pökkelöt ja maapuut”* (Kaukonen ym. 2023, s. 23).

Ennallistamistyöryhmä esitti vuonna 2003 valtionmaiden suojelualueille palojatkumoalueita, joille keskitettäisiin kulotukset ja ennallistamispoltot (Ennallistamistyöryhmä 2003). Metsähallitus teki vuonna 2004 omilla alueillaan sijainneiden palojatkumoalueiden osalta suunnitelman polttojen aloituksesta ja polttoväleistä, ja vuonna 2007 tämä suunnitelma päivitettiin ja julkaistiin (Hyvärinen ym. 2007). Päivityksessä yhdistettiin eräitä lähekkäisiä kohteita ja täydennettiin verkostoa eräillä uusilla alueilla. Päivityksen jälkeen verkosto käsitti 52 palojatkumoaluetta, jotka koostuvat yhdestä tai useammasta luonnonsuojelualueesta sekä valtion omistamasta metsätalousmaasta niiden ympäristössä, koska palojatkumoalueilla kulotetaan suojelualueiden ennallistamispolttojen lisäksi myös Metsähallituksen talousmetsiä (Hyvärinen ym. 2007, 2009, Perkiö ym. 2011).

Tulen käyttö monimuotoisuuden turvaamiskeinona nostettiin tärkeään asemaan läpäisevästi jo aiemmin Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun periaatteissa (Hallman ym. 1996), ja metsätalouden ympäristöoppaissa sekä sitä korostettiin useissa Metsähallituksen ensimmäisen kierroksen luonnonvarasuunnitelmissa. Metsähallituksen ympäristöoppaissa palojatkumoalueet esiteltiin tuoreeltaan vuonna 2004: *”Luonnonsuojelualueille on määritelty metsäpalojatkumoalueita, joita tukevat talousmetsien kulotusalueet. Tavoitteena on turvata palaneen puun jatkuva tarjonta sitä vaativalle lajistolle. Metsätalousalueiden kulotuksia voidaan toteuttaa erityisesti monimuotoisuuden lisäämisalueilla, missä kulotuksen yhteydessä myös säästöpuut poltetaan. Mikäli monimuotoisuuden lisäämisalue toimii kulotuskohteena, säästöpuuta tulee jättää vaihtelevan kokoisina ryhminä riittävästi, minimissään kuitenkin 20 m³/ha. Säästöpuuta tulee olla eri kokoluokissa ja kaikkia mahdollisia puulajeja. Kulotuksella saadaan suunnittelualueelle luonnontilaisenkaltaisia nuoria metsiä, jotka voidaan jättää kehittymään myös täysin luonnontilaisina luontokohteina”* (Heinonen ym. 2004, s. 48–49).

Säästöpuuryhmien poltto esitettiin kulotuksen vaihtoehdoksi vuoden 2011 ympäristöoppaassa: *”Kulotuksen vaihtoehtona on säästöpuuryhmien polttaminen. Poltettavaa säästöpuuta jätetään vaihtelevan kokoisina ryhminä riittävästi. Säästöpuuta tulee olla eri kokoluokissa ja kaikkia mahdollisia puulajeja. Kulotuksella saadaan suunnittelualueelle luonnontilaisenkaltaisia nuoria metsiä, jotka voidaan jättää kehittymään myös täysin luonnontilaisina luontokohteina. Poltettavan havupuun määrää rajoittaa laki metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta”* (Päivinen ym. 2011, s. 50). Vuoden 2011 ympäristöoppaassa kulotusohjeistusta täsmennettiin palojatkumoalueiden suhteen niin, että erityisesti Etelä-Suomessa kulotukset ja säästöpuuryhmien poltot keskitetään palojatkumoalueille suojelualueiden ennallistamispolttokehneiden läheisyyteen, jotta ne muodostaisivat yhdessä palojatkumon, mutta Pohjois-Suomessa kulotuskohteet voitiin valita myös metsänhoidollisin perustein (Päivinen ym. 2011).

Vuoden 2018 ympäristöoppaassa täsmennettiin poltettavan säästöpuuryhmän minimikooksi 0,1 hehtaaria (Kaukonen ym. 2018, s. 90). Kulotusten ajalliseen jatkumoon kiinnitettiin huomiota paloista riippuvaisen lajiston, erityisesti palanutta puuta tarvitsevan lajiston elinmahdollisuuksien turvaamiseksi: *”Näiden eliölajien kannalta onkin tavoiteltavaa, että samalla alueella kulotettaisiin vähintään 2–3 vuoden välein. Suojelualueille on määritelty kulojatkumoalueita, mutta niillä ei monin paikoin voida toteuttaa hallittuja metsäpaloja riittävän usein. Kulotusta tulee toteuttaa vuoroin suojelualueilla, vuoroin metsätalousalueilla, suojelualueiden lähistössä”*

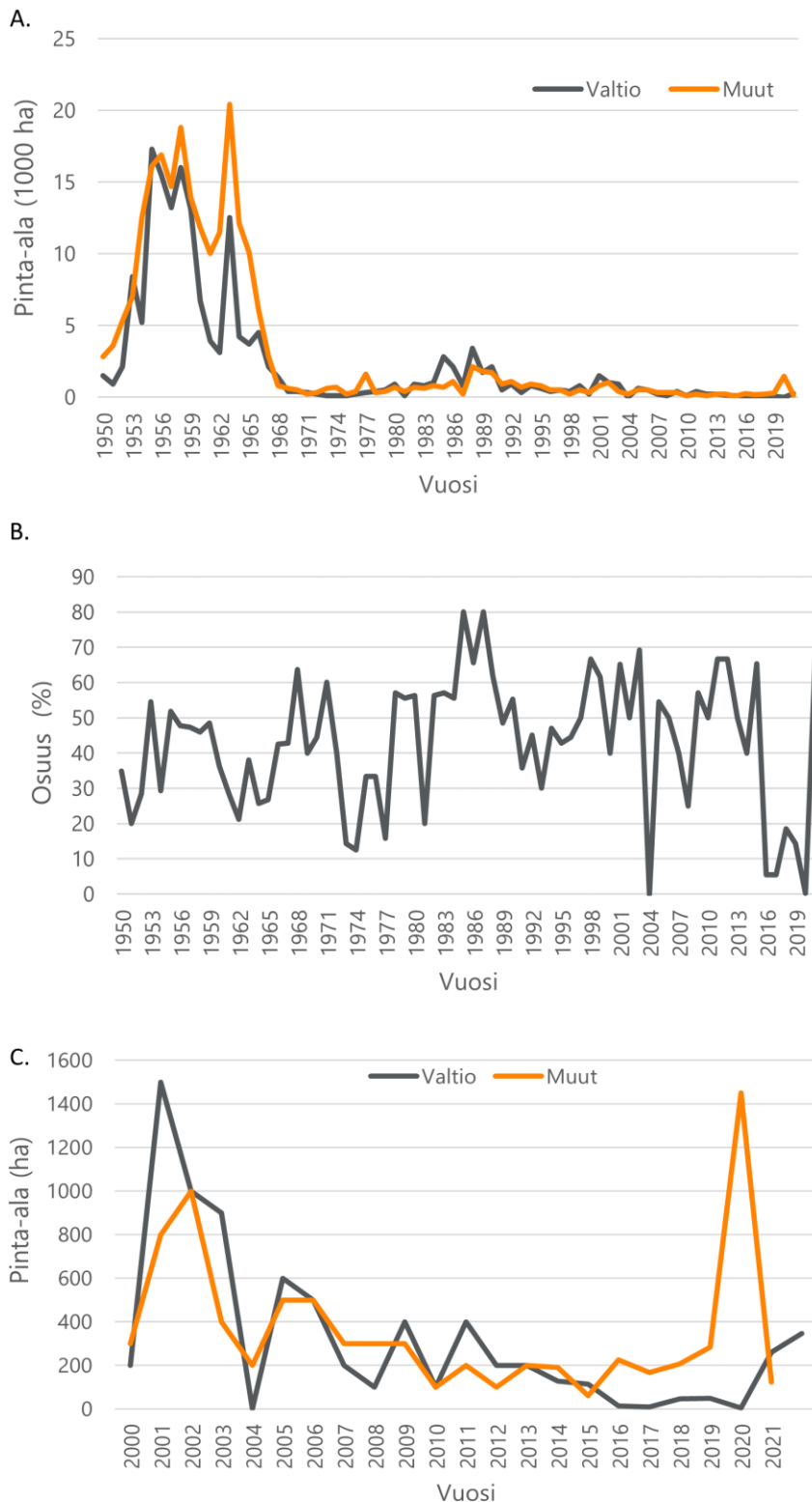
(Heinonen ym. 2004, s. 52). Metsähallituksen ympäristöoppaissa painotus vaikuttaa olevan niemenomaan palanutta puuta vaativien lajien, siis lahopuu- eli saproksyyllilajien, elinympäristöjen turvaamisessa, ei niinkään paloympäristöjen laajemmassa turvaamisessa.

Kulottamiselle tuli aiemmin myös asettaa tavoitepinta-aloja alue-ekologisen tarkastelun yhteydessä: *"Lisäksi ekologisen tarkastelun tavoitteena on kehittää metsien rakennetta luonnonmetsädynamiikkaa jäljitellen. Eri sukkessiovaiheen metsille asetetaan alueellisia tavoitteita ottaen huomioon luonnontilaisten metsien uudistumistavat ja metsien käytön historia. Tavoitteita asetetaan yli 20 vuotta kiertoaikaa vanhempien metsien, lehtipuuvältaisten metsien osuudelle sekä kulotettavalle pinta-alalle"* (Heinonen ym. 2004, s. 14). Seuraavan, vuoden 2011 ympäristöoppaan sanamuodoista päätellen näitä tavoitteita lievennettiin: *"Tavoitteita voidaan asettaa vanhojen metsien, lehtipuuvältaisten metsien osuudelle sekä kulotettavalle pinta-alalle"* (Päivinen ym. 2011, s. 20), eikä vuosien 2018, 2022 ja 2023 ympäristöoppaissa tällaisia tavoitteita mainittu enää lainkaan (Kaukonen ym. 2018, Kaukonen ym. 2022, Kaukonen ym. 2023).

Kulotukset, säästöpuuryhmien poltot ja ennallistamispolto

Seuraavassa tarkastellaan kulotusten ja säästöpuuryhmien polttojen sekä ennallistamispoltojen määrän kehitystä aikasarjoina ja niiden sijoittumista suhteessa palojatkumoalueisiin. Metsähallituksen Metsätalouden kulotukset ja säästöpuuryhmien poltot sekä Metsähallituksen Luontopalveluiden ennallistamispolto esitetään karttatarkasteluna polttoajankohdan mukaan suhteessa palojatkumoalueisiin (Liitteet 3–11). Kartat tuotettiin Metsähallituksessa erikseen Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueille.

Taustaksi esitetään myös uudistusalojen kulotuksien pinta-alan pitkän aikavälin kehitys valtion ja muiden metsänomistajien mailla vuosina 1950–2021 (Kuva 45).



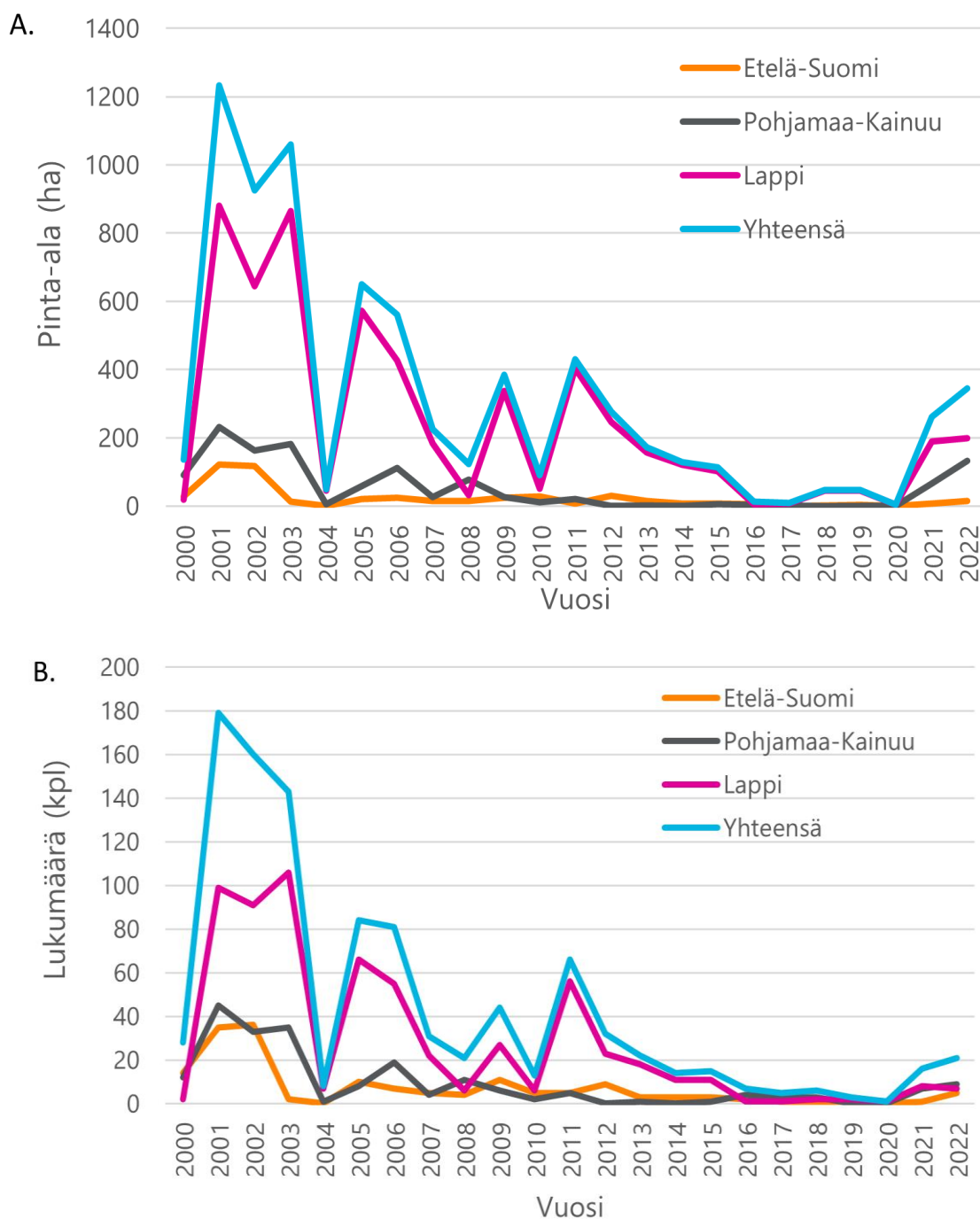
Kuva 45. Uudistusalojen kulotukset vuosina 1950–2021 valtion mailla ja muiden metsänomistajien mailla. B. Valtion maiden osuus kaikista kulotuksista vuosina 1950–2021. C. Uudistusalojen kulotukset vuosina 2000–2022 valtion mailla ja muiden metsänomistajien mailla. Lähteet: vuodet 1950–1968 (Uusitalo 1970), vuodet 1969–1994 (Aarne 1995), vuodet 1995–2013 (Peltola 2014) ja vuodet 2014–2022 (Metsähallitus, Lauri Karvonen).

Kulotusaikasarjasta nähdään kulotusten määrän romahdus 1950–1960-lukujen keskimäärin yli 10 000 kulotushehtaarin vuositasolta ensin 1970-luvulle tultaessa alle tuhanteen hehtaariin ja 2000–2010-luvuilla enää satoihin hehtaareihin (katso myös Lindberg ym. 2020, 2021). Kulotusten määrän romahtamisen perussyöt ovat kulottamisen kalleus ja työläys. Kulotusten määrää ei ole saatu lisättyä, vaikka tarve kulotusten määrän olennaiselle kasvattamiselle on laajasti tunnustettu ja hyväksytty (Lindberg ym. 2020, 2021).

Suomessa on tehty viimeisten parinkymmenen vuoden aikana lukuisia päätöksiä, jotka ovat vaikeuttaneet kulotusten lisäämistä (Lindberg ym. 2020, 2021). Esimerkiksi Suomen yksityismetsänomistajien talousmetsissä laajasti käytössä olevan PEFC-metsäsertifiointistandardin kulotuskriteerin vaatimustasoa on alennettu johdonmukaisesti kaikissa kriteeristön päivityksissä (Lindberg ym. 2020, 2021, Punttila 2020b), mukaan lukien tuoreimmassa vuoden 2022 lopussa voimaan tulleessa kriteeristöpäivityksessä. FSC-sertifiointikriteeristö taas edellyttää suurmaanomistajien kohdalla kulottamista. Huolimatta alhaisesta, noin 10 prosentin kattavuudestaan Suomen talousmetsissä, FSC-sertifioinnin velvoittamien kulotusten (noin 150–250 ha vuodessa) osuus kaikista kulotuksista on ollut merkittävä (Lindberg ym. 2020, 2021). FSC-sertifioinnin merkitys alkoi kasvaa vasta 2010-luvulta alkaen, jolloin suuret metsäyhtiöt ottivat sertifikaatin käyttöönsä. Metsähallitus Metsätalous Oy puolestaan luopui kulotuksista kokonaan vuonna 2016, millä oli suuri vaikutus kulotusten määrään, koska Metsähallitus oli aiemmin ollut maan merkittävin kulottaja (Kuva 45; Lindberg ym. 2020, 2021).

Vuonna 2019 hallitusohjelmaan kirjattu talousmetsien luonnonhoitoon liittyvän kulottamisen lisääminen kuitenkin palautti kulottamisen Metsähallituksen maille (Pääministeri Antti Rinteen hallituksen ohjelma 6.6.2019, Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019): *”Edistetään talousmetsien luonnonhoitoa, kuten lahopuun ja kantojen jättöä, kulotusta, teko-pökkeliä, riistatiheikköjä, suojavyöhykkeitä ja vesistövaikutuksen pienentämiseen tähtäviä toimia.”* Kulotusten määrän heikkoa kehitystä selittää myös yleistynyt tapa korvata perinteisiä isoja kulotusaloja pienialaisilla säästöpuuryhmien poltoilla, jotka ovat helppoja ja edullisia toteuttaa. Samalla ne kuitenkin ovat ekologisesti tehottomia niiden tuottaman vähäisen paloympäristön ja palovaikutteisen puun määrien vuoksi, jollei tällaisia polttoja toteutettaisi suurina määrinä – myös Metsähallitus Metsätalous Oy:n päätöksessä vuonna 2016 luopua perinteisistä kulotuksista tarkoitus oli siirtyä pelkästään säästöpuuryhmien polttoon (Lindberg ym. 2020, 2021).

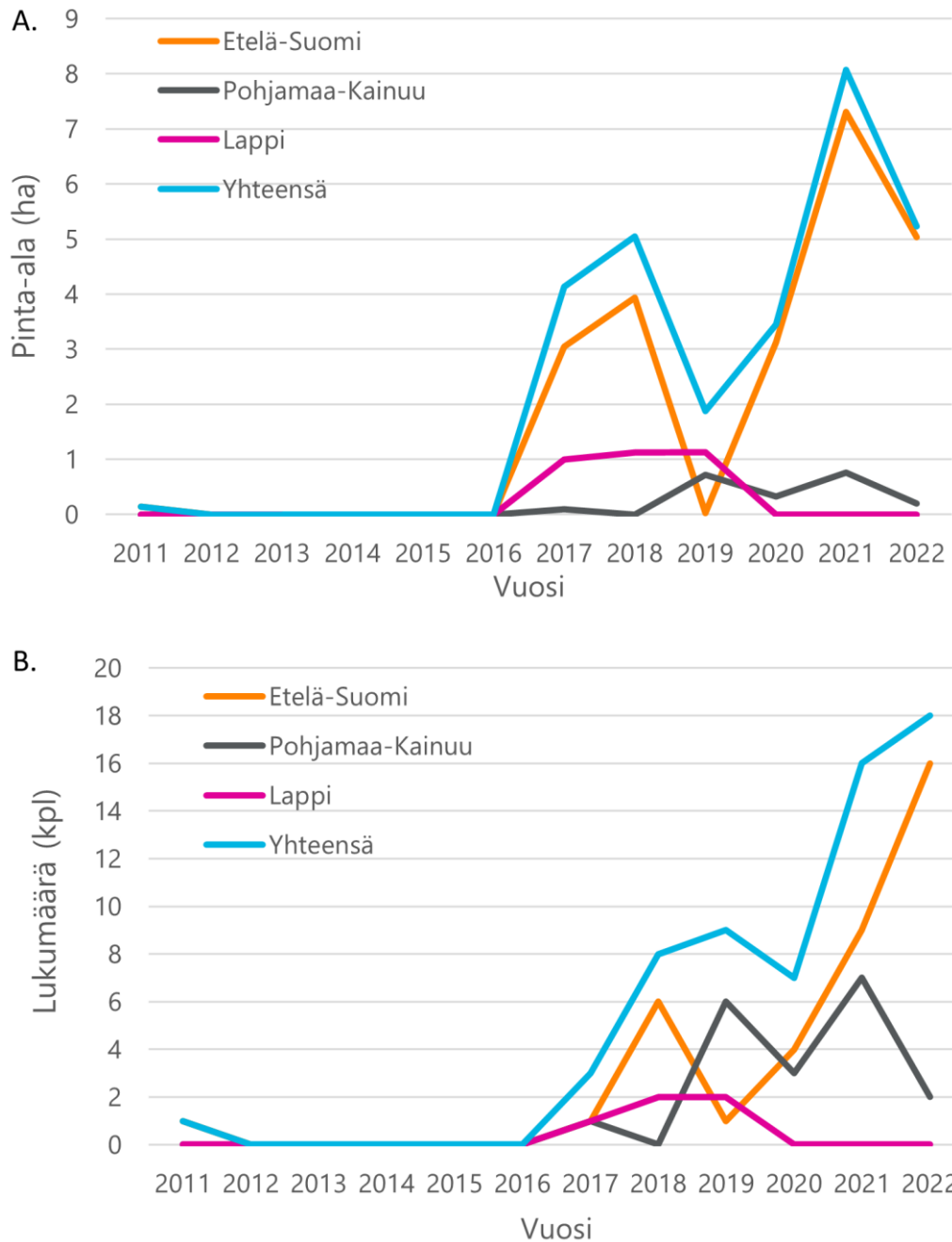
Metsähallituksen kulotusten pinta-alojen ja lukumäärien alueellinen jakauma esitetään aikasarjana kuvassa 46. Aikasarjasta ilmenee jo edellä käsitelty kulotuspinta-alojen huomattava väheneminen myös ensimmäisen alue-ekologisten suunnittelukierroksen jälkeen 2000-luvulta alkaen. Aikasarjasta ilmenee myös kulotusten voimakas keskittyminen Lapin alueelle, jossa kulottaminen kuitenkin romahti viimeistään alkaen vuoden 2016 päätöksestä lopettaa kulottaminen ja korvata kulotukset säästöpuuryhmien poltoilla. Vuoden 2019 hallitusohjelman (katso edellä) tavoite kulotusten lisäämiseksi on nostanut kulotusten määriä vain vähän vuosina 2021 ja 2022. Kulotuksia toteutettiin vuosina 2000–2022 koko maassa 1 000 kappaletta, ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 7 288 hehtaaria.



Kuva 46. A. Metsähallituksen uudistusalojen kulotuspinta-alat vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjamaa–Kainuun ja Lapin alueella. B. Metsähallituksen uudistusalojen kulotusalojen lukumäärät vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjamaa–Kainuun ja Lapin alueella. Lähde: Metsähallitus/Lauri Karvonen.

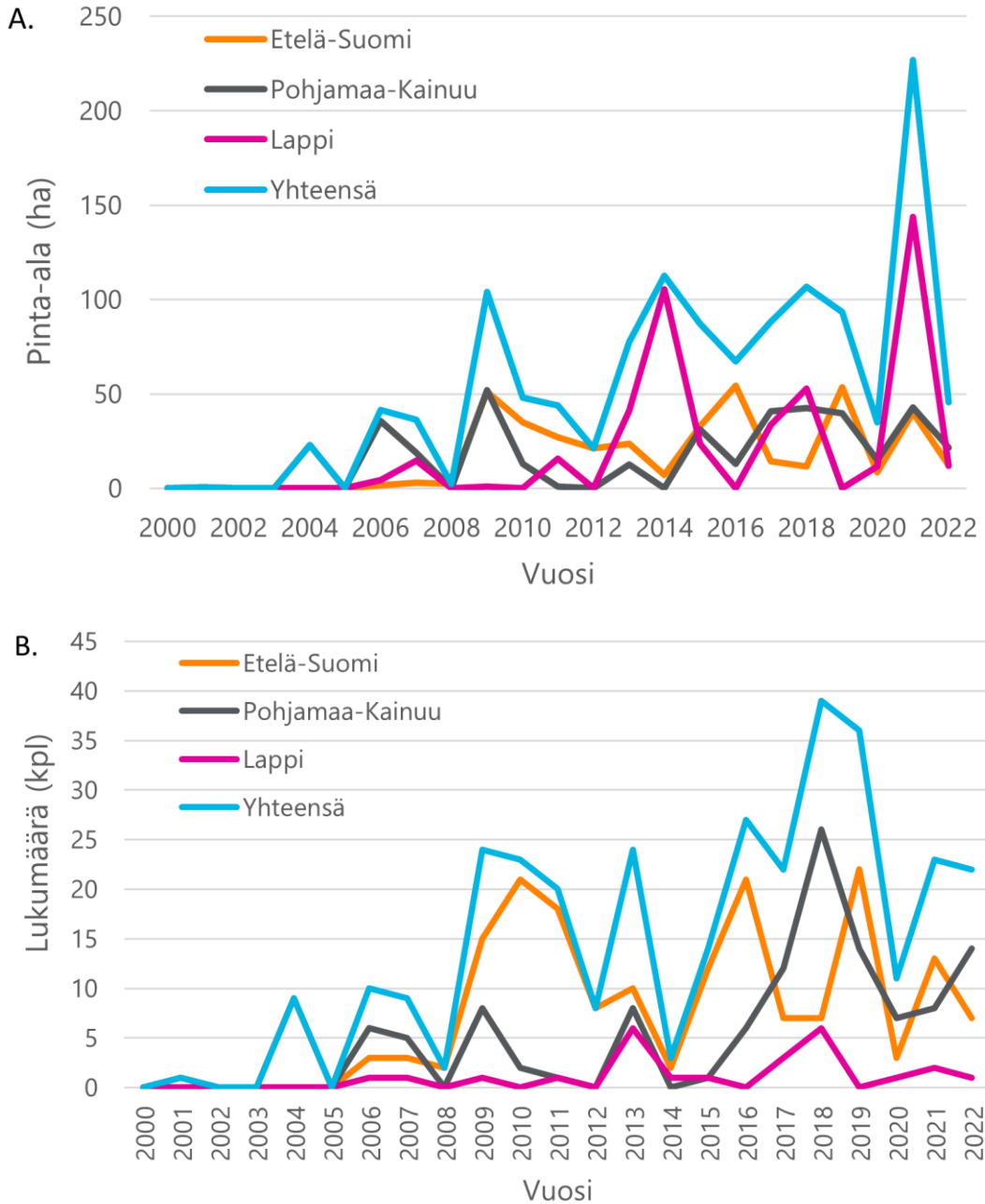
Kuvassa 47 esitetään Metsähallituksen säästöpuuryhmien polttojen aikasarjat alueittain. Metsähallituksen päätös vuonna 2016 korvata kulotukset säästöpuuryhmien poltoilla tuotti pieniä määriä säästöpuuryhmien yms. polttoja. Niiden kattama pinta-ala ja siten paloympäristöjen ja palovaikutteisen puuston määrät jäivät huomattavan vähäiseksi verrattuna aiempiin kulotuksiin. Säästöpuuryhmäpolttoja toteutettiin vuosina 2011–2022 koko maassa yhteensä 62 kappaletta, ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 28 hehtaaria, joten säästöpuuryhmän polton

keskikoko oli 0,45 hehtaaria. Vastaavasti kulotuksia toteutettiin vuosina 2000–2022 koko maassa 1 000 kappaletta, ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 7 288 hehtaaria, joten kulotuksen keskikoko oli 7,3 hehtaaria. Säästöpuuryhmien polttojen pinta-ala on siis ollut keskimäärin vain noin 6 % kulotusten pinta-alasta.



Kuva 47. A. Metsähallituksen Metsätalous Oy:n polttojen (säästöpuuryhmien polttojen) pinta-alat vuosina 2011–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. B. Metsähallitus Metsätalous Oy:n polttojen (säästöpuuryhmien polttojen) lukumäärät vuosina 2011–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. Lähde: Metsähallitus/Lauri Karvonen.

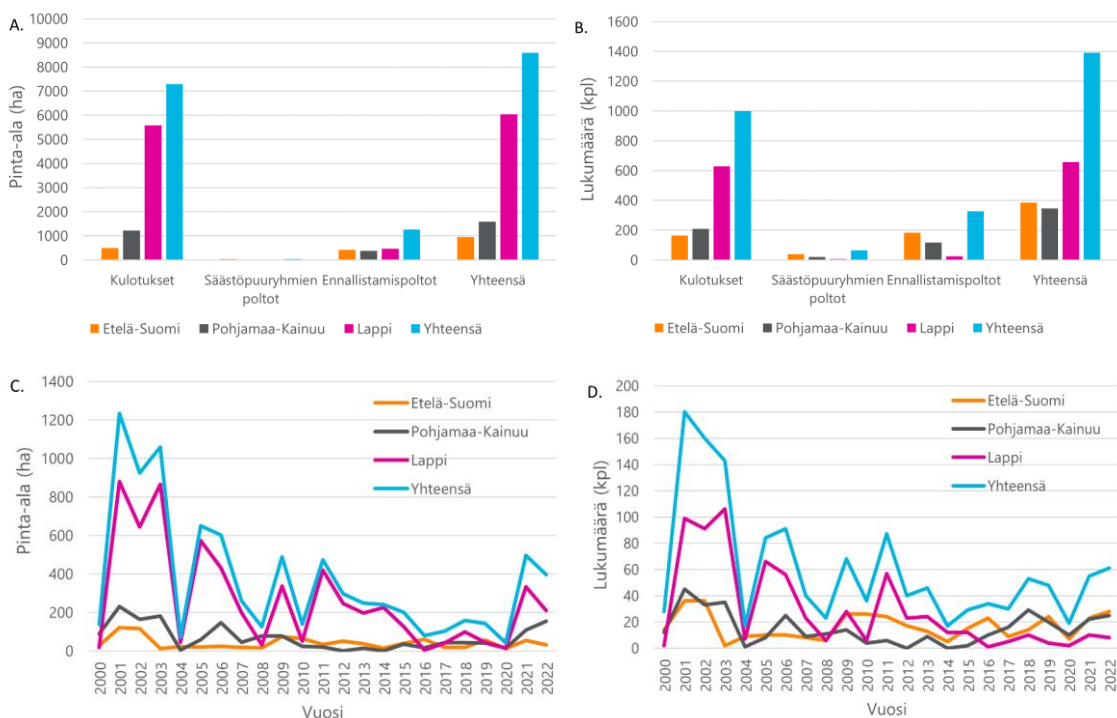
Metsähallituksen Luontopalveluiden suojelualueilla toteuttamia ennallistamispolttoja vuosina 2000–2022 tehtiin 327 kappaletta ja yhteensä 1 260 hehtaaria (Kuva 48), mikä on 17 % samalla ajanjaksolla toteutettujen metsätaloudellisten kulotusten määrästä. Ennallistamispolttojen määrä on kasvanut: kun ensimmäisellä viisivuotisjaksolla 2000–2004 polttoja oli keskimäärin 2 kpl/vuosi ja alle 5 ha/vuosi, viimeisten kolmen vuoden aikana niitä oli keskimäärin jo noin 19 kpl/vuosi ja 100 ha/vuosi.



Kuva 48. A. Metsähallituksen Luontopalveluiden ennallistamispolttojen pinta-alat vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. B. Metsähallituksen Luontopalveluiden ennallistamispolttojen lukumäärät vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. Lähde: Metsähallitus/Elisa Pääkkö.

Kaiken kaikkiaan tulen käyttö Metsähallituksen metsissä on keskittynyt vuosina 2000–2022 metsätaloudellisiin kulotuksiin (Kuva 49). Suojelualueiden ennallistamispolttoja on tehty vain

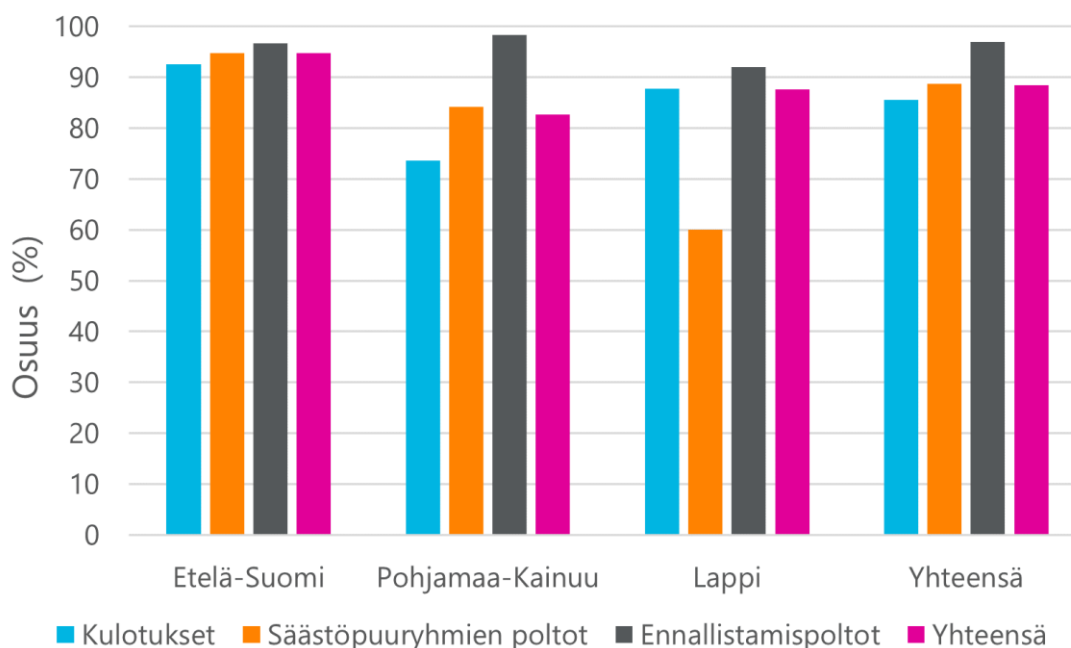
alle viidennes kulotusten määrästä, ja säästöpuuryhmien polttaminen on ollut marginaalista. Kulotusten pitkään jatkuneen vähenemiskehityksen jatkuminen myös alue-ekologisten suunnitelmien valmistuttua ja astuttua voimaan 2000-luvun alusta on ollut niin voimakasta, ettei suojelualueiden ennallistamispolttojen lisääntyminen ole likimainkaan kompensoinut kulotusten vähenemistä, ja tulen käyttö on kokonaisuudessaan vähentynyt huomattavasti. Paloympäristöjen ja palovaikutteisen puuston varassa elävän lajiston kannalta tämä kehitys on huoletuttavaa, ja samalla kehitys on ollut päinvastaista Metsähallituksen alue-ekologisen suunnitelun perustavoitteisiin nähden. Tulen käytön määrätavoitteiden osalta Metsähallituksen alue-ekologinen suunnittelu näyttää siis epäonnistuneen.



Kuva 49. A. Metsähallituksen kulotusten, säästöpuuryhmien polttojen ja ennallistamispolttojen yhteispinta-alat vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. B. Metsähallituksen kulotusten, säästöpuuryhmien polttojen ja ennallistamispolttojen yhteislukumäärät vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. C. Metsähallituksen kulotusten, säästöpuuryhmien polttojen ja ennallistamispolttojen yhteispinta-alan kehitys vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. D. Metsähallituksen kulotusten, säästöpuuryhmien polttojen ja ennallistamispolttojen yhteislukumäärän kehitys vuosina 2000–2022 Etelä-Suomen, Pohjanmaa–Kainuun ja Lapin alueella. Lähde: Metsähallitus/Lauri Karvonen ja Elisa Pääkkö.

Metsähallituksen toteuttamien kulotusten, säästöpuuryhmien polttojen ja suojelualueilla toteutettujen ennallistamispolttojen sijoittuminen suhteessa palojatkumoalueisiin esitetään liitteissä 3–11. Tässä raportissa tehty karttatarkastelu palokohteiden sijoittumisesta suhteessa palojatkumoalueisiin ja polttoajankohtiin perustuu Metsähallituksen arviointiryhmälle toimitettavaan karttamuotoiseen alue- ja polttotyyppikohtaiseen aineistoon. Kartoilta nähdään, että erityyppisistä polttokehteistä lähes 90 % on sijainnut kutakuinkin palojatkumoalueilla. Suojelualueiden ennallistamispolttoista noin 97 % sijaitti palojatkumoalueilla (Kuva 50). Polttojen alueellisessa kohdentamisessa on siis onnistuttu hyvin. Tämä voi myös olla suora seuraus valtion maiden alueellista jakaumasta, mutta tätä kysymystä ei tämän hankkeen puitteista voitu

analysoida tarkemmin. Ajallista palojatkumoa tarkasteltiin karkeasti polttojen jakaumana viiteen perättäiseen neljän–viiden vuoden ajanjaksoon (vuodet 2000–2004, 2005–2009, 2010–2013, 2014–2017 ja 2018–2022; katso liitteet 3–11). Sellaisia alueita, joilla olisi ollut lähekkäisiä polttoja vähintään kolmena eri ajanjaksona, oli Lapin alueella paljon, koska siellä metsätalouden kulotukset jatkuivat vielä 2010-luvun alkuun hieman runsaampina kuin muualla. Pohjanmaa–Kainuun alueella tällaisia alueita oli selvästi vähemmän kuin Lapissa, ja Etelä-Suomen alueella vain hieman toistakymmentä aluetta (Liitteet 3–11). Ajallisen palojatkumon ylläpitämisessä on polttojen vähenemisen vuoksi onnistuttu huonosti. Tämän takia palolajiston säilyminen palojatkumoalueilla vaarantuu erityisesti silloin, jos tilanne jatkuu samanlaisena tulevaisuudessa.



Kuva 50. Metsähallituksen kulotusten, säästöpuuryhmien polttojen ja ennallistamispolttojen osuus kohteista, jotka sijaitsevat palojatkumoalueilla. Lähde: Metsähallitus/Lauri Karvonen ja Elisa Pääkkö.

Edellä tarkastelluista kolmesta Metsähallituksen tulen käyttöön liittyvästä tavoitteesta siis kaksi epäonnistui – tulen käytön lisäämistavoitteessa ei onnistuttu, vaan päinvastoin tulen käyttö vähentyi huomattavasti. Tästä syystä myöskään ajallisen palojatkumon tavoite ei voinut onnistua. Kuitenkin yhdessä tavoitteessa, tulen käytön alueellisessa keskittämisessä palojatkumoalueille, on onnistuttu ilmeisen hyvin.

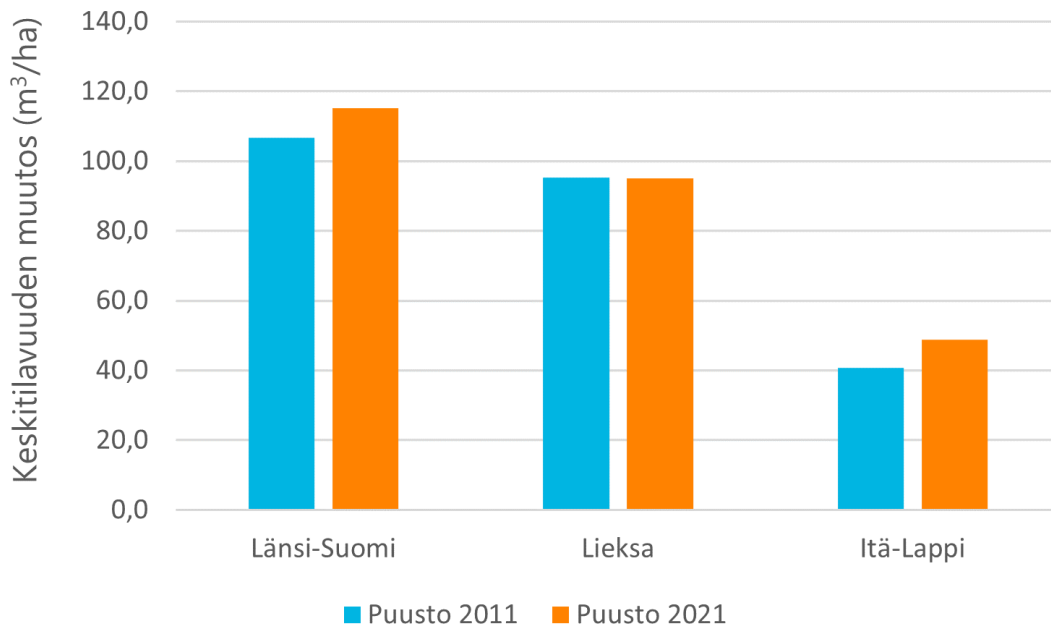
6.1.9. Kytkeytyvyys

Rakenteellinen kytkeytyvyys

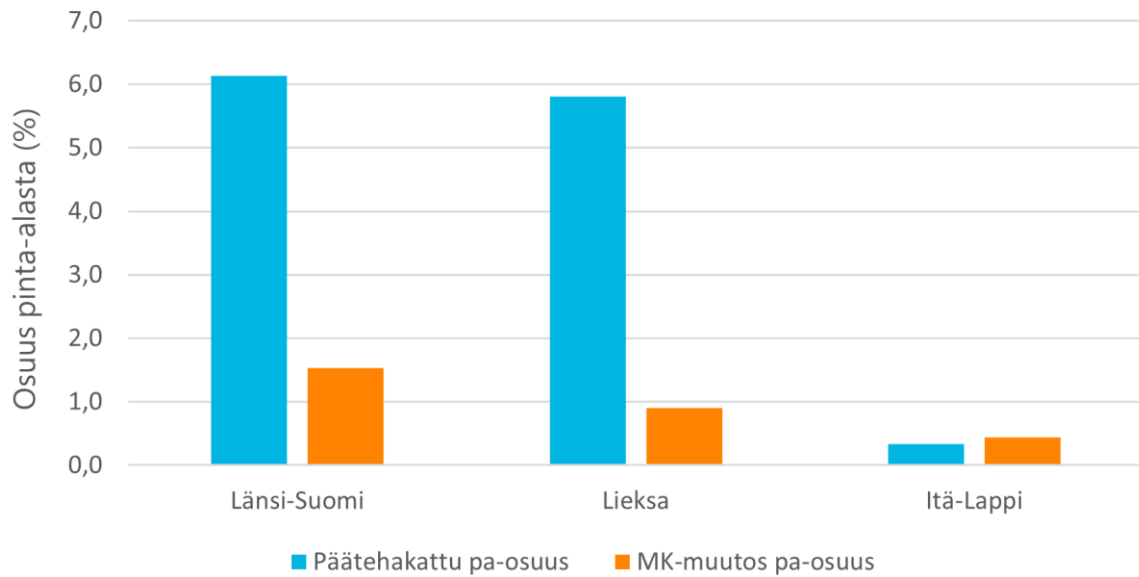
Puuston määrän kehitys alue-ekologisen suunnittelun kohteiden lähiympäristössä (Kuva 51) noudattaa suurin piirtein maakunnittaisia metsien puuston kehitystrendiä, mutta alue-ekologisen verkoston kohteiden lähiympäristön metsät ovat systemaattisesti maakunnittaisia keskiarvoja vähäpuustoisempia. Vertailulukuina on käytetty Pirkanmaan (jonne sijoittuu eniten Länsi-Suomen alueen alue-ekologisia kohteita), Pohjois-Karjalan ja Lapin maakunnan puuston

keskimääräistä tilavuutta VMI11:ssä ja VMI13:ssa. VMI11:n maakunnittaiset keskitilavuudet ovat: Pirkanmaa 149 m³/ha, Pohjois-Karjala 127 m³/ha ja Lappi 71 m³/ha. VMI13:n vastaavat luvut ovat 159, 133 ja 78. Lieksan alueella alue-ekologisten kohteiden lähiympäristössä puuston kasvu ja poistuma ovat olleet lähes yhtä suuret 2011–2021, muilla alueilla on kasvu ollut jonkin verran poistumaa suurempi. Kuvassa 52 on esitetty alue-ekologisten kohteiden lähiympäristössä tapahtuneet päätehakkuut ja maankäytön muutokset metsästä muihin maankäyttöluokkiin. Päätehakattu ala jaksolla 2011–2021 on laskelman mukaan noin 6 % metsätalouden pinta-alasta Länsi-Suomen ja Lieksan alueen alue-ekologisten kohteiden ympäristössä, Itä-Lapissa alle 0,5 %. Maankäytön muutoksia on 2011–2021 toteutunut Länsi-Suomessa noin 1,5 %, Lieksan-alueella noin 1 % ja Itä-Lapin alueella noin 0,5 % alue-ekologisten kohteiden lähiympäristöstä.

Laskelman perusteella voidaan arvioida, että metsätalouskäyttö ei tarkastelualueilla ole merkittävästi muuttanut alue-ekologisen verkoston kohteiden kytkeytyvyyttä. Maankäytön muutokset metsästä muihin maankäyttöluokkiin muodostavat jatkuessaan pidemmällä aikavälillä riskin alue-ekologisten kohteiden rakenteelliselle kytkeytyvyydelle.

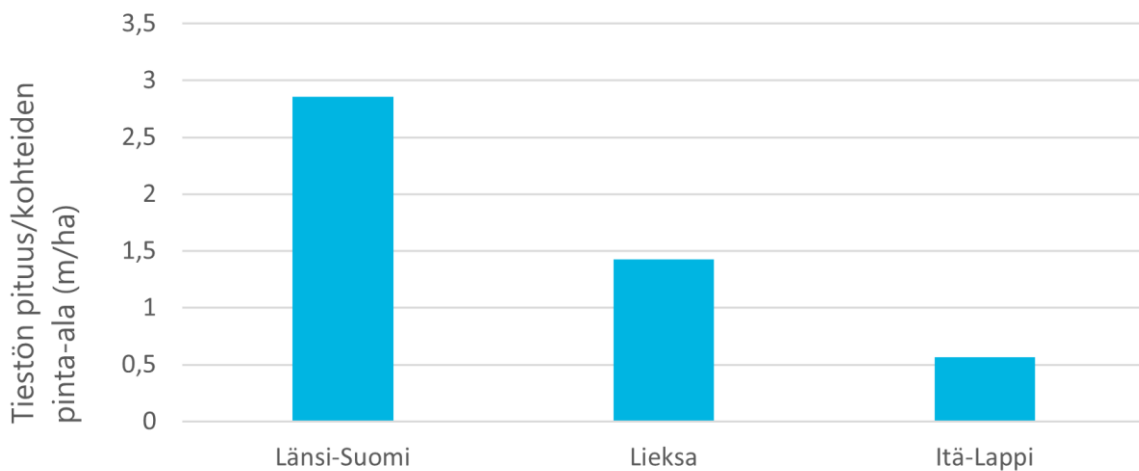


Kuva 51. Puuston keskitilavuuden muutos 2011–2021 200 metrin vyöhykkeellä alue-ekologisten kohteiden lähiympäristössä.



Kuva 52. Ajanjaksolla 2011–2021 päätehakattujen ja metsästä muuhun maankäyttöön siirtyneen alueen osuus alue-ekologisten kohteiden lähiympäristössä (200 m vyöhyke).

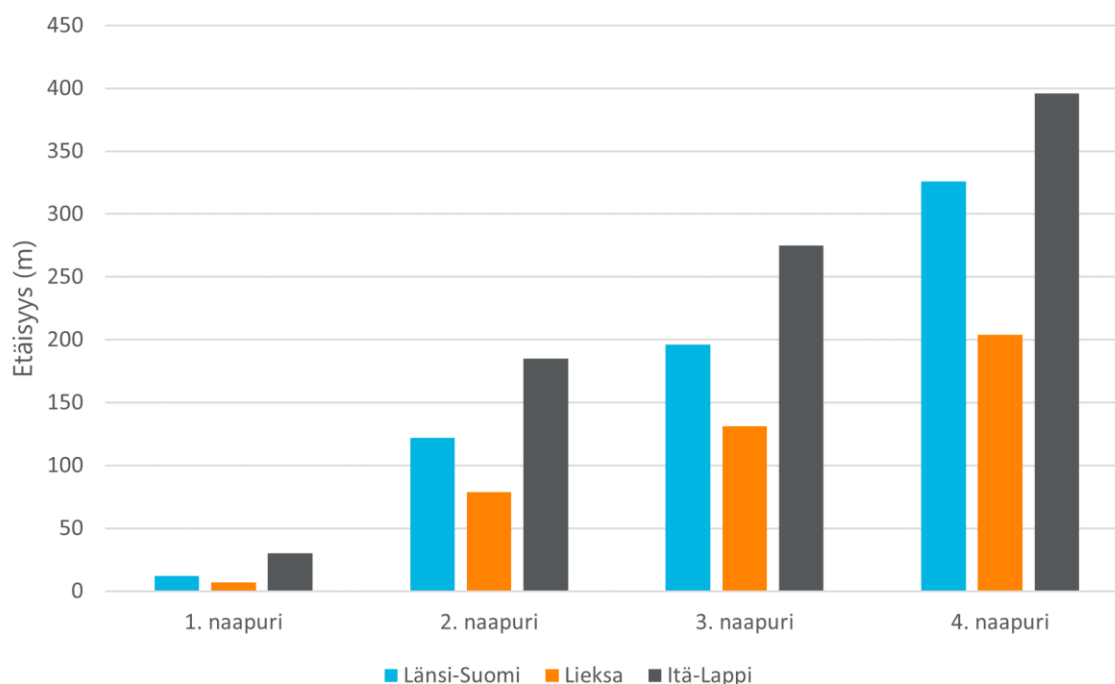
Tarkastelluissa alue-ekologisissa paikallisverkostoissa tiestön kytkeytyvyyttä pirstova vaikutus on vähäinen. Sellaisien alue-ekologisten kohteiden lukumäärä, joissa on vähintään 100 metriä Corine-maankäyttöluokituksen mukaista tiestöä, on Länsi-Suomen alueella 28, Lieksan alueella 21 ja Itä-Lapin alueella 12. Näiden vaikutus alue-ekologisen verkoston kohteiden kytkeytyvyyteen on vähäinen. Sen sijaan alue-ekologisen verkoston kohteiden lähiympäristöjen tiestöllä on vaikutusta kohteiden kytkeytyvyyteen (Kuva 53). Edempänä kuvissa 55–57 esitetty, eri tarkastelualueilta laskettu yhtenäisen kytkeytyvän alueen kokojakauma ei erittele liikenneväylien vaikutusta rakenteelliseen kytkeytyvyyteen, mutta liikenneväylien vaikutusta on mahdollista tarkastella kuvan 53 avulla. Siinä on esitetty tiestön pituus alue-ekologisen verkoston kohteiden lähivyöhykkeellä metreinä suhteessa kohteiden hehtaaripinta-alaan. Tämän mittarin perusteella Länsi-Suomen tiestö vaikuttaa merkittävästi rakenteelliseen kytkeytyvyyteen.



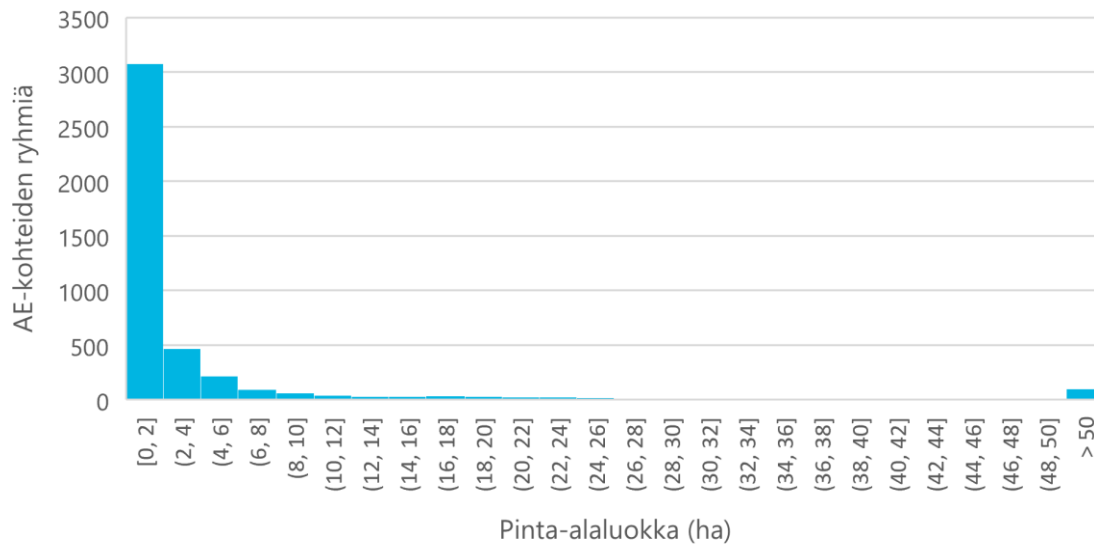
Kuva 53. Tiestön (yleiset tiet + rautatiet) pituus alue-ekologisen verkoston kohteiden lähiympäristössä (200 m vyöhyke) suhteessa kohteiden pinta-alaan.

Rakenteellisen kytkeytyvyyden kannalta on olennaista, kuinka tiheä on alue-ekologisten kohteiden verkosto. Tätä voidaan mitata laskemalla maantieteelliset etäisyydet kustakin verkoston kohteesta lähimpiin samanlaisiin naapureihin. Tässä potentiaalisiksi naapureiksi tulkittiin muut alue-ekologisen verkoston kohteet ja suojelualueet. Tarkastelun perusteella kaikilla kolmella alueella alue-ekologisen verkoston kohteille löytyy keskimäärin rakenteellisesti kytkeytyviä naapureita, eli tässä suhteessa rakenteellinen kytkeytyvyys on vähintään tyydyttävä. Lieksan alueella keskimääräinen etäisyys lähimpiin naapureihin on lyhyempi kuin muilla tarkastelualueilla, mikä johtuu lähinnä siitä, että Lieksan alueen alue-ekologisen verkoston kohteet myös sijoittuvat pienemmälle alueelle (Kuva 54).

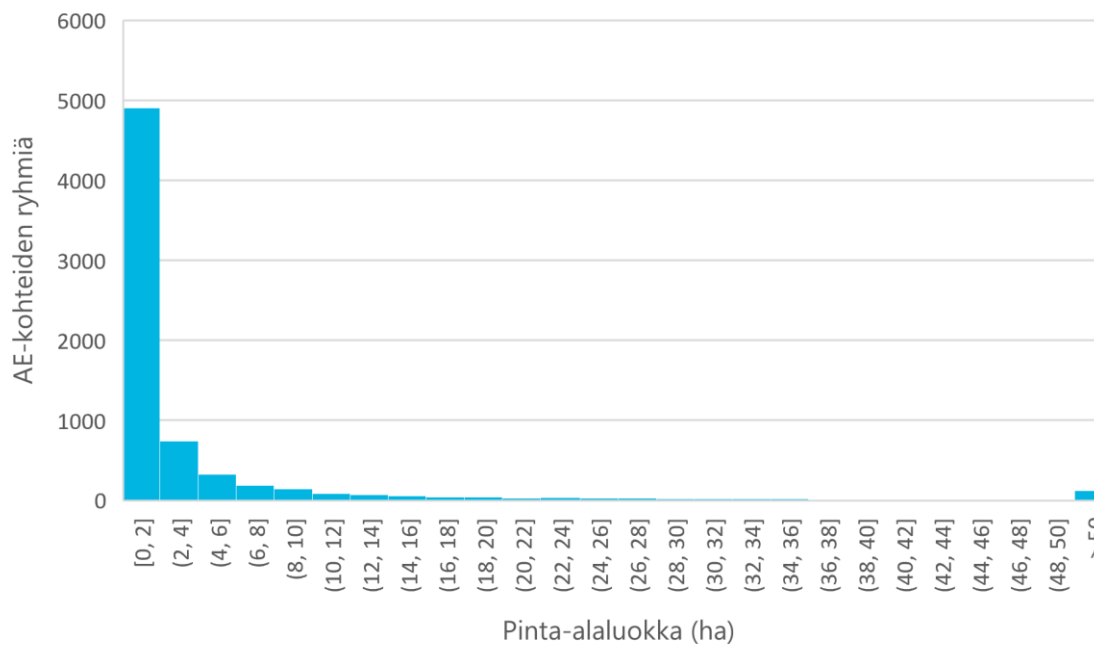
Toisaalta toisiinsa fyysisesti rajautuvat alue-ekologisen verkoston kohteet eivät keskimäärin muodosta kovin suuria pinta-alakokonaisuuksia (Kuvat 55–57). Kaikilla tarkastelualueilla tällaista välittömästi kytkeytyvistä alue-ekologisen verkoston kohteista muodostuu pääasiassa alle kahden hehtaarin yhtenäisiä alueita. Vain pieni osuus kohteista muodostaa yli 50 ha yhtenäisiä alueita.



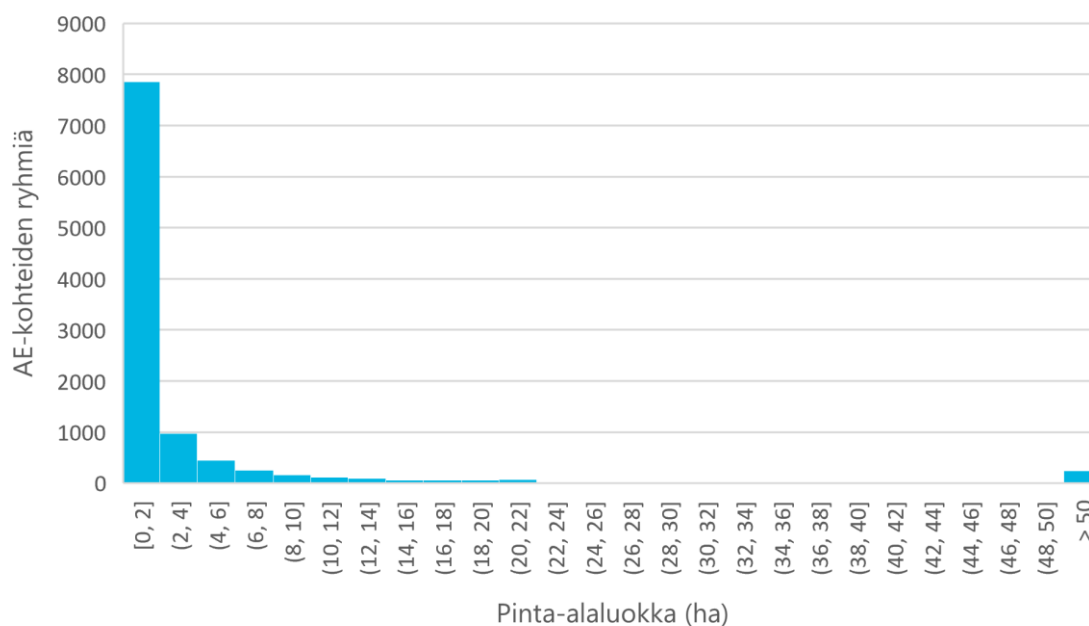
Kuva 54. Keskimääräinen etäisyys lähimpiin naapureihin (alue-ekologisen verkoston kohteet ja suojelualueet) tarkastelualueilla (neljä lähintä naapuria).



Kuva 55. Välittömästi yhteen kytkeytyvien alue-ekologisen verkoston kohteiden kokonais-pinta-alajakauma Länsi-Suomen alueella.



Kuva 56. Välittömästi yhteen kytkeytyvien alue-ekologisen verkoston kohteiden kokonais-pinta-alajakauma Lieksan alueella.



Kuva 57. Välittömästi yhteen kytkeytyvien alue-ekologisen verkoston kohteiden kokonais-pinta-alajakauma Itä-Lapin alueella.

Tarkastelun perusteella voidaan arvioida, että alue-ekologisen verkoston rakenteellinen kytkeytyvyys on vähintään tyydyttävä niiden eliölajien kannalta, joilla on kyky siirtyä ainakin satoja metrejä suotuisiin elinympäristöihin. Sitä vastoin niille lajeille, joilla on heikko kyky siirtyä, tai jotka vaativat suuria (esimerkiksi yli 100 ha) yhtenäisiä alueita elinympäristökseen, alue-ekologisen verkoston kohteiden rakenteellinen kytkeytyvyys ei välttämättä ole riittävä. Monille lajeille laatunsa puolesta soveltuvien metsien on oltava lähes kiinni toisissaan; kuten empiirinen ja mallinnustutkimus osoittavat (luku 2.6), pelkkä elinympäristön pinta-ala ei riitä selittämään kaikkien vaatelioiden lajien paikallista runsautta tai esiintyvyyttä. Tällaisia lajeja, jotka usein ovat myös heikkoja levittäytyjiä, on paljon esimerkiksi uhanalaisissa epifyyttijäkelissä (Stenroos ym. 2011, Hyvärinen ym. 2019). Rakenteellinen kytkeytyvyys palvelee eri eliölajeja eri tavalla, ja eliölajien, lajiryhmien tai luontotyyppien kannalta kohdeverkostoja voidaan arvioida ennen muuta toiminnallisen kytkeytyvyyden kautta, jossa lisäksi on huomioitava se, mitä ympäristöjä alue-ekologisen verkoston kohteiden ja suojelualueiden välillä on maisematasolla (katso luku 2.6).

Toiminnallinen kytkeytyvyys

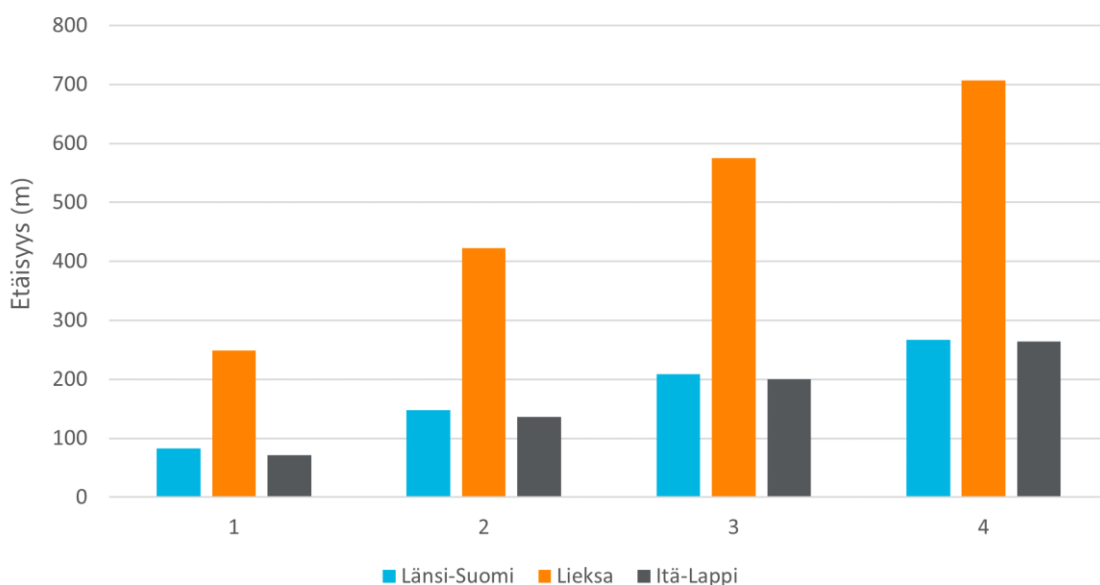
Toiminnallisessa kytkeytyvydessä avainasemassa ovat soveltuvat askelkivimetsiköt, joiden määrä ja sijoittuminen määräävät kytkeytyvyysasteen. Toisin kuin alue-ekologiset kohteet ja suojelualueet (joihin kytkeytymistä tarkastellaan), potentiaaliset askelkivet ovat pääosin suojelumääräysten ja puuntuotantorajoitusten ulkopuolella olevia talousmetsiä, jotka pääsääntöisesti ovat hakkuutoiminnan piirissä. Yksittäisiä askelkiviksi soveltuvia metsiä siis poistuu ajoittain hakkuutoiminnan takia. Avainasemassa on kuitenkin se, mikä on askelkivien määrä ja spatiaalinen sijoittuminen maisematasolla. Mikäli uusia askelkivimetsiä syntyy maisematasolla spatiaalisesti tasaisesti sama määrä kuin mitä hakkuissa poistuu, kytkeytyvyys säilyy entisen kaltaisena. Kuitenkin myös askelkivimetsien laadulla on merkitystä niiden toimivuuden kannalta – aiemmin avohakkaamattomien askelkivimetsiköiden korvautuminen vanhenevilla

avohakkuun jälkeen perustetuilla viljelymetsiköillä voi heikentää niiden toimivuutta vaateliaan lajiston kannalta (Ahlström ym. 2022).

Kun tarkastellaan niitä alue-ekologisia kohteita, joihin kuuluu ekologisesti laadukkaita varttuneita metsiä, niiden toiminnallisen kytkeytyvyyden kannalta Lieksan alue poikkeaa muista tarkastelualueista. Itä-Lapin ja Länsi-Suomen alueilla lähes kaikki tätä tyyppiä sisältävät alue-ekologisen verkoston kohteet kytkeytyvät muiden verkoston kohteiden ja suojelualueiden kanssa muodostaen laajoja, välittömästi yhteen kytkeytyviä alueita. Lieksan alueella sitä vastoin on enemmän sellaisia kohteita, jotka eivät kytkeydy lainkaan, ja lisäksi kytkeytyvät alueet muodostavat pinta-alaltaan pienempiä kokonaisuuksia.

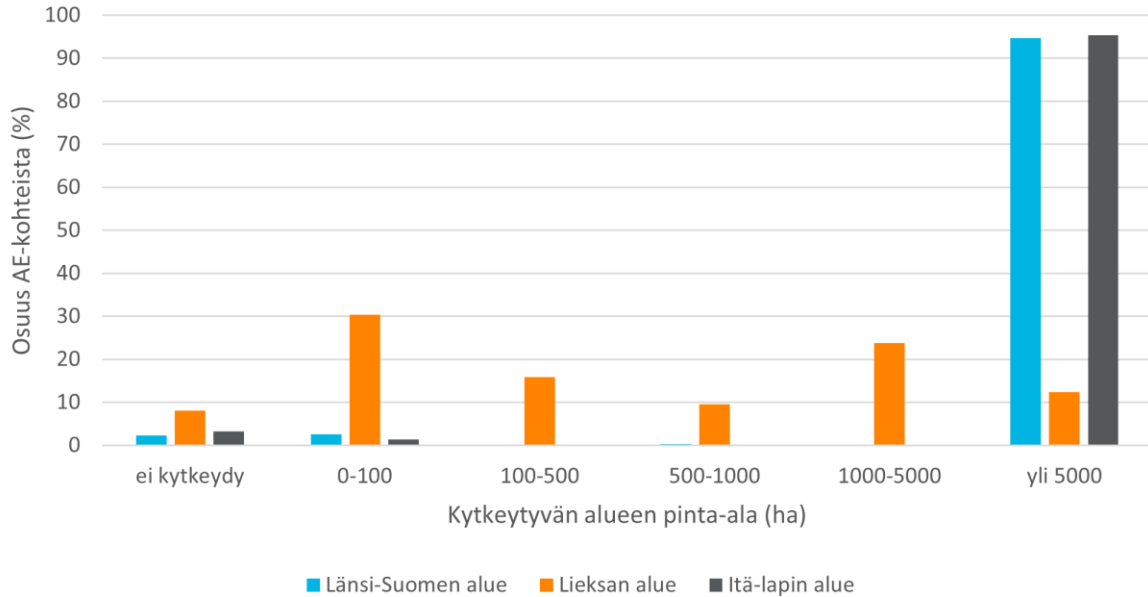
Lieksan ja Länsi-Suomen osalta tulos on jossain määrin intuition vastainen, koska yleisesti ottaen Lieksan alueen metsät ovat rakenteeltaan yhtenäisempiä kuin Länsi-Suomen. Kytkeytyvyyslaskelman kannalta avaintekijä on kuitenkin askelkivi-yhteyksien määrä, joka (niille valituilla kriteereillä) on parempi Länsi-Suomen alueella. Lieksan aluetta hallitsevat monin paikoin nuoret metsät, kun taas Länsi-Suomen alueella potentiaalisia askelkivimetsiköitä ja niiden tarjoamia yhteyksiä on tarjolla tasaisemmin ja tiheämmin. Pohjois-Karjalan – sisältäen Lieksan seudun – metsät säilyivät pitempään teollisen metsätalouden ulottumattomissa kuin useimmat muut eteläisen Suomen metsät (Kalliola 1966). Sitten metsätalous on edennyt alueella voimakkaasti, metsät ovat keskimäärin nuorentuneet ja vanhat metsät jääneet eristyneiksi sirpaleiksi (Kouki ym. 2012). Lieksan alueella myös vesistöt katkovat metsien kytkeytyvyyttä, ja mäntyvaltaisuus on saattanut monin paikoin vaikuttaa hyvälaatuisten kohteiden tunnistamiseen analyysissä, jossa yksi kriteeri oli lehtipuuston vähintään 10 % osuus (katso luku 2.6). Itä-Lapin alueella taas metsien rakenne on yhtenäinen, ja myös valittujen kriteerien mukaisten askelkivi-yhteyksien tilanne on kytkeytyvyyden kannalta suotuisa.

Kuvassa 58 on havainnollistettu potentiaalisten askelkivimetsien esiintymistä tarkastelualueilla siltä kannalta, millä etäisyyksillä alue-ekologisen verkoston kohteille löytyy sopivia askelkivimetsiä (keskimääräinen etäisyys neljään lähimpään askelkiveen).



Kuva 58. Keskimääräinen etäisyys metreinä ekologisesti laadukkaiden varttuneiden metsien alue-ekologisen verkoston kohteilta neljään lähimpään askelkivimetsään kolmella tarkastelualueella.

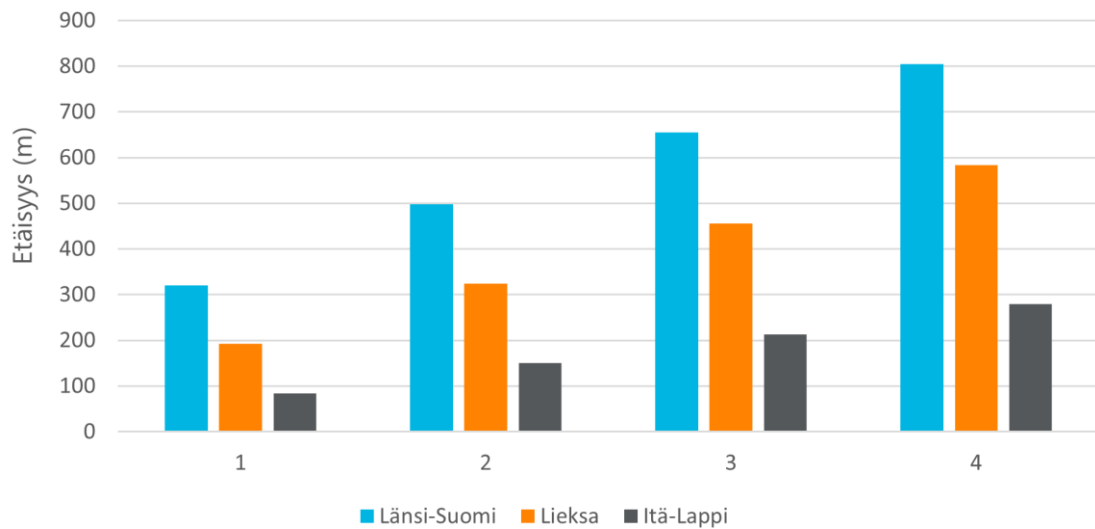
Kuvassa 59 on havainnollistettu tarkastelualueittain, kuinka suuria yhtenäisiksi kytkeytyviä alueita toiminnallisesti kytkeytyvät alue-ekologiset kohteet muodostavat toisten alue-ekologisten kohteiden ja suojelealueiden kanssa askelkivi yhteyksien kautta.



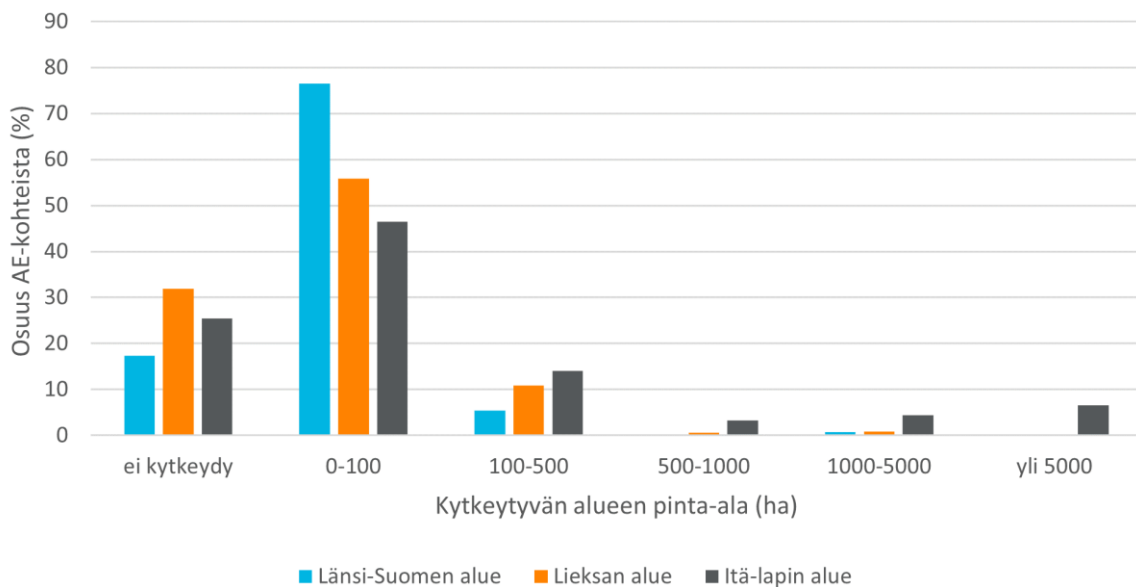
Kuva 59. Toiminnallisesti kytkeytyvien alue-ekologisten kohteiden osuus kytkeytyvän alueen kokonaisalan mukaan: ekologisesti laadukkaat varttuneet metsät.

Ekologisesti laadukkaiden varttuneiden metsien toiminnallista kytkeytyvyyttä voidaan parantaa esimerkiksi ohjaamalla puuston kasvatusta pidempien kiertoaikojen suuntaan. Tämä vaikuttaisi kytkeytyvyyteen ennen kaikkea soveltuvien askelkivimetsien määrän ja niiden muodostamien ekologisten yhteyksien lisääntymisen kautta.

Varttuneisiin metsiin verrattuna vähäpuustoisten ojittamattomien soiden toiminnallinen kytkeytyvyys oli yleisesti ottaen heikompaa kaikilla tarkastelualueilla (Kuvat 60 ja 61), joskin eroon luultavasti vaikuttaa mm. erilainen kytkeytyvyyden etäisyysmitta. Eroon vaikuttaa lisäksi luontotyyppien esiintyvyysero maisematasolla. Soiden toiminnalliselle kytkeytyvyydelle asetettiin melko alhainen maksimietäisyys. Toiseksi tämänkaltaiset suokohteet usein esiintyvät maisemassa geologisista ja topografisista syistä kivennäismaiden ympäröiminä lämpäreinä. Kolmanneksi merkittäväksi tekijäksi nousee soiden käsittelyhistoria: varsinkin intensiivisimmän maankäytön alueilla suurin osa soista on ojitettu metsätaloukseen, jolloin ojittamattomat osat suota ovat jääneet ojitettujen alueiden lomaan toisiinsa kytkeytymättömiksi saarekkeiksi. Näistä syistä askelkivi yhteyksiä syntyy vähän annetuilla toiminnallisen kytkeytyvyyden kriteereillä.



Kuva 60. Keskimääräinen etäisyys metreinä vähäpuustoisten ojittamattomien soiden alue-ekologisista kohteista neljään lähimpään askelkivisuohon tarkastelualueilla (numerot 1–4 lähimmästä kauimpaan neljästä askelkivestä).



Kuva 61. Toiminnallisesti kytkeytyvien alue-ekologisen verkoston kohteiden osuus kytkeytyvän alueen kokonaisalan mukaan: vähäpuustoiset ojittamattomat suot.

Vähäpuustoisten ojittamattomien soiden toiminnallisen kytkeytyvyyden parantaminen olisi mahdollista lähinnä ojitettuja soita ennallistamalla. Soiden ennallistamista ei kuitenkaan ole mahdollista toteuttaa pelkästään pienialaisia askelkiviä luomalla, vaan kytkeytyvyyden ekologisesti merkittävä parantaminen vaatisi laaja-alaisia ojitettujen soiden ennallistamisia.

6.1.10. Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

Yleistä

Tässä luvussa keskitytään päätelmiin ja kehittämissuhteisiin siten, että tarkastelun pääpaino on Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun perustavoitteiden toteutumisen arvioinnissa. Perustavoitteet on Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun kuvauksessa tiivistetty seuraavasti (numerointi lisätty): "(1) Eliölajien leviämismahdollisuuksia parannetaan suunnitelmalla luonnonsuojelualueita ja muita luontoarvoiltaan merkittäviä alueita yhdistävä ns. askelkivien ja ekologisten käytävien verkosto. Metsien rakennetta kehitetään metsien luontaista kehityskulkua jäljitellen mm. (2) vanhoja metsiä säästämällä, (3) lehtipuuvaltaisia metsiä ja (4) kulotusta suosimalla sekä (5) turvaamalla lahoppuun syntyminen" (Hallman ym. 1996).

Metsähallituksen hallinnoiminen metsien toiminnallinen jakautuminen

Metsähallituksen hallinnoimista, 8,7 miljoonan hehtaarin maa-alasta suurin osa (68 %) sijaitsee Lapissa. Luonnonsuojelualueiden pinta-ala on 3,7 miljoonaa hehtaaria, ja niistäkin suurin osa (79 %) on Lapin alueella. Tavanomaisia monikäyttömetsiä on 32 % pinta-alasta, ja loput on siirretty metsätaloustoiminnan ulkopuolelle tai niitä käsitellään vain rajoitetusti. Kainuun alue-ekologisen verkoston ajantasaistusalueella on suhteellisesti vähiten luonnonsuojelualueita (17 % pinta-alasta) ja eniten tavanomaisia monikäyttömetsiä (56 %). Toisaalta siellä on alue-ekologisessa suunnittelussa rajattu suhteellisesti eniten (24 %) arvokkaita kohteita toiminnan ulkopuolelle.

Alue-ekologisen verkoston kohteiden, luonnonsuojelualueet mukaan lukien, pinta-ala on 4,7 miljoonaa hehtaaria, ja ne kattavat 54 % Metsähallituksen hallinnassa olevasta maa-alasta. Siitä luonnonsuojelualuiden osuus on 42 % ja muiden verkoston kohteiden 12 %. Ensimmäisen alue-ekologisen suunnittelukierroksen jälkeen verkosto on täydentynyt pinta-alaltaan eniten Lapissa laajojen monikäyttömetsien maankäyttökohteiden sekä erämaa- ja porolaidunarvoja sisältävien alueiden sekä uusien luonnonsuojelualueiden perustamisella. Myös Kainuussa ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla uudet luonnonsuojelualueet sekä Kainuussa monikäyttömetsien maankäyttökohteet ovat lisänneet verkoston pinta-alaa eniten. Ajantasaistuksessa verkoston kohteiden määritelmiä tarkennettiin ja rajauksia korjattiin, mikä on parantanut aineiston laatua. Verkostoa myös täydennetään jatkuvasti muun toiminnan yhteydessä.

Luontokohteet ja niiden puusto uudistusaloilla

Tarkastelujaksolla 1994–2022 ympäristöseuranta-aineiston mukaan Metsähallituksen uudistushakkuualueiden ja niihin rajautuvien luontokohteiden elävän puuston keskitilavuus uudistushakkuuhehtaaria kohden on pysynyt seurantajakson aikana ennallaan lähes 30 vuoden ajan. Tavoitteena on ollut, että luontokohteissa elävä puusto ikääntyy ja sen määrä lisääntyy, koska nämä kohteet on jätetty toimenpiteiden ulkopuolelle.

Myös luontokohteiden kuolleen pystyvuuston määrissä on ollut heikko kehitys tarkastelujaksolla 1994–2022 ympäristöseuranta-aineiston mukaan: Metsähallituksen luontokohteilla kuolleen pystyvuuston keskitilavuus uudistushakkuuhehtaaria kohden on pysynyt 30 vuoden seurantajakson aikana alhaisena ja näyttää vähentyneen. Vaikka inventoidut kohteet ja niiden määrät ovat vaihdelleet vuosittain, ei tiedossamme ole sellaista systemaattista

puustorakenteeseen liittyvää pitkäaikaistrendiä, joka selittäisi tuloksen. Näin ollen aineisto osoittaa pitkäaikaistrendin, mutta muutoksen suuruuteen sinänsä on hyvä suhtautua varauksella. Tavoitteena on ollut, että luontokohteissa kuolleen puuston määrä lisääntyy, koska nämä kohteet on jätetty toimenpiteiden ulkopuolelle.

Monimuotoisuudelle tärkeiden metsien rakennepiirteiden kehitys Metsähallituksen metsissä

VMI-aineistojen mukaan vanhojen metsien pinta-alakehitys on ollut päinvastainen alue-ekologisen suunnittelun perustavoitteisiin nähden: vanhojen, yli 140-vuotiaiden metsien kokonaispinta-ala on vähentynyt Metsähallituksen mailla koko maassa lähes kymmenyksellä 1990-luvun lopulta (VMI9) nykytilanteeseen (VMI12/13). Ainoastaan Etelä-Suomen tarkastelualueella vanhojen, yli 120-vuotiaiden metsien määrä oli VMI12/13:n mukaan suunnilleen sama kuin se oli 1990-luvun lopussa. Muilla tarkastelualueilla vanhojen, yli 140-vuotiaiden metsien määrä on vähentynyt VMI9:n ja VMI11:n välillä, mutta sen jälkeen väheneminen on pysähtynyt tai vanhojen metsien pinta-ala on hieman kasvanut (Etelä-Suomi ja Lappi). Kainuun alueella väheneminen on kuitenkin jatkunut myös 2010-luvun jälkeen VMI11:n ja VMI12/13:n välillä. Nettovähenemä näiden metsien kokonaispinta-alassa VMI9:n ja VMI12/13:n välillä on Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla noin neljännes ja Kainuussa noin viidennes. Toiminnan ulkopuolisten metsien ja suojelualueiden osuus vanhojen metsien pinta-alasta on lisääntynyt, kun vanhoja metsiä on alue-ekologisen suunnittelun ansioista siirtynyt tiukemman suojelun piiriin.

Alue-ekologisen suunnittelun lehtipuuvältaisten metsien suosimistavoite ei ole toteutunut muualla kuin toiminnan ulkopuolisissa monikäyttömetsissä. VMI-aineistojen mukaan lehtipuuvältaisten metsien osuus tavanomaisissa monikäyttömetsissä on pysynyt 4 % tasolla 2000-luvun alusta lähtien, mihin osaltaan vaikuttaa valtion maiden painottuminen Pohjois-Suomeen ja keskimääräistä karummat kasvupaikat. Lehtipuuston osuus kokonaistilavuudesta (nyt 15 %) ja lehtipuiden keskitilavuus (12,4 m³/ha) ovat kuitenkin kasvaneet tasaisesti tarkastelujakson aikana. Myös järeän haavan määrä tavanomaisissa monikäyttömetsissä on lisääntynyt selvästi, joskin on edelleen alhainen (0,2 m³/ha). Toiminnan ulkopuolella olevissa metsissä lehtipuuvältaisten metsien osuus on suurempi ja myös kasvanut 2000-luvun alusta lähtien (nyt 10 %), ja suojelualueilla osuus on pysynyt 7 % tasolla 2000-luvun alusta lähtien. Samoin lehtipuiden osuus tilavuudesta sekä lehtipuuston keskitilavuus ovat suurempia kuin tavanomaisissa monikäyttömetsissä. Järeän haavan määrä on kasvanut etenkin suojelualueilla (1,3 m³/ha). Tuloksista voi päätellä, että metsänhoito-ohjeiden tavoite lehtipuuston osuudesta (10–30 %) on vaikuttanut metsien käsittelyssä ja että alue-ekologisen suunnittelun ansiosta rehevempiä, järeää lehtipuuta kasvavia monimuotoisuudelle tarkeitä kohteita on siirtynyt toiminnan ulkopuolelle tai suojeluun.

VMI-aineistojen mukaan kuolleen puuston tilavuuskehitys on ollut päinvastainen kuin tavoiteltiin. Metsähallituksen tavanomaisten monikäyttömetsien kuolleen puun määrälle asetettu tavoite (10 m³/ha) ei ole toteutunut, vaan määrä on vähentynyt: VMI-aineistojen mukaan kuolleen puun määrä väheni reilusta 10 kuutiometristä alle 7 kuutiometriin hehtaarilla VMI9:n ja VMI12/13:n välillä. Tämä on seurausta siitä, etteivät asetetun tavoitetason 10 m³/ha saavuttamiseksi esitetyt keinot ole olleet riittäviä. Vuosien 2004 ja 2011 ympäristöoppaissa esitettiin, että tavoitteeseen päästäisiin elävien säästöpuiden jättämisen ja luontaisen sukcession kautta kiertoajan tai kahden kuluessa, ja vuosien 2018, 2022 ja 2023 ympäristöoppaissa keinovalikoimaan lisättiin lahoppuun aktiivinen tuottaminen tekemällä tekopötkelöitä hakkuiden yhteydessä (Heinonen ym. 2004, Päivinen ym. 2011, Kaukonen ym. 2018, 2022, 2023). Esimerkiksi

Etelä-Suomen olosuhteissa lahopuu kuitenkin häviää suurelta osin pois lahoamisen seurauksena noin 60–70 vuodessa, joten käytettävien lisäyskeinojen tulisi olla sellaisia, että ne mahdollistaisivat tavoitetason 10 m³/ha saavuttamisen paljon esitettyä nopeammassa aikataulussa. Tavoitetasoon ei myöskään edes teoriassa voida päästä Metsähallituksen nykyisellä säästöpuumäärällä (esim. Keto-Tokoi ym. 2021), eivätkä entisestään lyhentyneet kiertoajat (Metsätalouden kehittämiskeskus 2001, 2006, Kniivilä ym. 2020) juurikaan mahdollista järeän kuolleen puun syntymistä luontaisen sukcession kautta. Lisäksi se, että kuolleen puun kategorinen korjuukielto Metsähallituksen talousmetsissä esitettiin vasta hyvin myöhään, vuoden 2018 ympäristöoppaasta alkaen, on osaltaan viime vuosiin asti estänyt kuolleen puun määrän lisäämistä talousmetsissä. Tuoreimmassa, vuoden 2023 ympäristöoppaassa kuolleen puun korjuukielto ulotettiin myös esimerkiksi tielinjoille: *”Kuollut puu jätetään maastoon myös silloin, kun uudelta maa-ainespaiakalta tai tielinjalta poistetaan kaikki puusto. Tällöin kuollut puu siirretään maa-ainespaiakan tai tielinjan viereiseen metsään”* (Kaukonen ym. 2023, s. 88).

Sama kuolleen puun määrän vähenemiskehitys havaittiin myös Metsähallituksen monikäyttömetsien monimuotoisuuden erityisalueilla, joille on ympäristöoppaissa asetettu monikäyttömetsiin nähden kaksinkertainen (yli 20 m³/ha) tavoitetaso kuolleen puun määrälle. Kehitys on asetettuihin kuolleen puun määrän lisäämistavoitteisiin nähden ollut päinvastainen: VMI-aineistojen mukaan monikäyttömetsien toiminnan ulkopuolisissa kohteissa kuolleen puun määrä väheni noin 18 kuutiometristä 13 kuutiometriin hehtaarilla VMI9:n ja VMI12–13:n välillä. Osittain tätä vähenemistä selittää se, että runsaslahopuustoisia kohteita on siirtynyt suojelun piiriin. Alue-ekologisen suunnittelun tavoite suojelualueiden kuolleen puun määrän suhteen (yli 30 m³/ha) näyttää olevan vähitellen toteutumassa. Suojelualueilla kuolleen puuston määrä on ollut koko VMI-seurannan ajan suhteellisen korkea ja kasvanut kaikilla seuranta-alueilla – koko maan tasolla suojelualueiden kuolleen puun määrä on kasvanut 1990-luvun lopulta 22 kuutiometristä (VMI9) nykyiseen 27 kuutiometriin hehtaarilla (VMI12/13).

Monimuotoisuudelle tärkeiden metsien rakennepiirteiden kehitys uudistushakkuu-aloilla

Elävän säästöpuuston määrä uudistushakkuualoilla on edelleen pieni, mutta ympäristöseuranta-aineiston mukaan keskitilavuudessa on ollut hyvä kehityssuunta: Metsähallituksen uudistushakkuualoilla elävän säästöpuuston ja muun ainespuuston keskitilavuus on noussut seurantajakson aikana vähitellen korkeammalle tasolle 2000-luvun alun selvästi alhaisemmalta tasolta.

Elävien säästöpuiden runkoluvussa on ollut ympäristöseuranta-aineiston mukaan heikko kehitys: Metsähallituksen uudistushakkuualoilla elävien säästöpuiden (ns. arvokkaat säästöpuut) runkoluku on pysynyt seurantajakson aikana kutakuinkin samana ja vain hieman korkeampana kuin yksityismailla. On huomattava, että runkolukua yksityismailla kasvattaa pieniläpimittainen ainespuu, jota ei lasketa arvokkaisiin säästöpuihin Metsähallituksen aineistossa. Metsähallituksen ympäristöseurannan mukaan uudistushakkuualoilla elävän säästöpuun ja muun ainespuun yhteenlaskettu keskitilavuus on noussut 2000-luvun alusta pikkuhiljaa korkeammalle tasolle. Elävän säästöpuuston ja muun ainespuuston yhteismäärä Metsähallituksen uudistushakkuualoilla on aikaisemmin ollut selvästi korkeampi kuin yksityismaiden hakkuilla, mutta muutamana viimeisenä vuonna yksityismaiden taso näyttää saavuttaneen Metsähallituksen tason.

Metsähallituksen uudistushakkuualoilla elävien ja kuolleiden säästöpuiden keskikoko on pysynyt ympäristöseuranta-aineiston mukaan kutakuinkin ennallaan koko seurannan ajan.

Ympäristöseuranta-aineiston mukaan arvokkaiden elävien säästöpuiden puulajipainotuksessa kehitys on ollut päinvastainen kuin tavoiteltiin: Metsähallituksen uudistushakkuualoilla ns. arvokkaiden elävien säästöpuiden tilavuudesta valtaosa koostuu havupuista, ja havupuiden osuus on kasvanut koivujen ja muun lehtipuun kustannuksella seurannan aikana. Samoin arvokkaiden elävien säästöpuiden tilavuuskehitys on ollut päinvastainen kuin tavoiteltiin: Seurannan aikana arvokkaiden säästöpuiden tilavuus on vähentynyt, ja vähenemä on ollut lehtipuilla suhteellisesti suurempi kuin havupuilla.

VMI-aineistojen mukaan elävän puuston määrä väheni uudistushakkuualoilla alle puoleen noin 11 kuutiometristä 5 kuutiometriin hehtaarilla VMI9:n ja VMI12/13:n välillä. Muiden metsänomistajien uudistushakkuualoilla elävän puuston määrä on ollut VMI-tarkastelujaksolla noin 7 m³/ha. Tässä luvussa ovat mukana varsinaisten elävien säästöpuiden lisäksi myös muu uudistushakkuulojen elävä puusto ml. pienialaisten luontokohteiden puusto.

Ympäristöseuranta-aineiston mukaan kuolleen säästö- ja maapuun tilavuuskehitys on ollut päinvastainen kuin tavoiteltiin: Metsähallituksen uudistushakkuualoilla kuolleen säästö- ja maapuun tilavuus on ollut alhainen ja vähentynyt lähes kolmasosaan seurantajakson aikana.

Tulen käyttö

Paloympäristöjen ja palovaikutteisen puuston varassa elävän lajiston kannalta Metsähallituksen tulen käytön – kulotuksen ja erilaisten polttojen – voimakas väheneminen tarkastelujaksolla on ollut päinvastaista Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun perustavoitteisiin nähden. Metsähallituksen vuonna 2016 tekemä päätös korvata laajat kulotukset säästöpuuryhmien poltoilla tuotti vain vähäisiä määriä pienialaisten säästöpuuryhmien polttoja, ja niiden tuottamat paloympäristöjen ja palovaikutteisen puuston määrät jäivät huomattavan alhaisiksi verrattuna aiempiin kulotuksiin. Niiden keskimääräinen pinta-ala jäi noin 6 %:iin aiempien kulotusten pinta-alasta, minkä takia Metsähallituksen Metsätalouden v. 2016 jälkeen toteuttama tulenkäyttö on ollut ekologisesti tehotonta. Vuoden 2019 hallitusohjelmaan kirjattu tavoite kulotusten lisäämiseksi on nostanut kulotusten määriä toistaiseksi vain vähän vuosina 2021 ja 2022. Tulen käytön määrätavoitteiden ja siten ajallisen palojatkumon osalta Metsähallituksen alue-ekologinen suunnittelu näyttää epäonnistuneen. Tulen käytön alueellisessa keskittämisessä palojatkumoalueille on sen sijaan onnistuttu ilmeisen hyvin, mikä tosin osaltaan on suoraa seurausta valtion maiden alueellisesta jakaumasta.

Kytkeytyvyys

Metsien ja soiden kytkeytyvyysanalyysien tuloksia ei ole mielekäästä vertailla keskenään muutoin kuin yleistrendien kautta, johtuen analyysien erilaisesta kytkeytyvyysmitasta.

Mahdollisiin aikaisempien kytkeytyvyysanalyysien tuloksiin vertaaminen on haastavaa johtuen erilaisista laatuksista ja "elinympäristöjen" määritelmästä, käytetystä kytkeytyvyysmittarista ja analyysitekniikasta.

Nykytasoinen kytkeytyvyys mahdollistaa hyvien levittäytyjien siirtymiset kohteiden välillä; tällaisia oletettavasti löytyy esimerkiksi lahoppuilla elävistä sienistä ja hyönteisistä sekä selkärangkaisista eläimistä. Myös hiljalleen yleistyvä jatkuvapitteinen metsätalous saattaa hyödyttää

puiden tilajatkuvuutta vaativia lajeja, kuten joitakin epifyyttijäkälä (esim. Siitonen & Koivula 2022); näihin hakkuihin ei kuitenkaan tämän kytkeytyvyystarkastelun MVMI-aineistoilla voitu päästä kiinni.

Sellaisille huonoille levittäytyjille, jotka edellyttävät elinympäristöltään suuria määriä tiettyjä luonnonmetsän rakennepiirteitä, kuten järeää keskilaahoasteen puuta, olisi hyödyllistä ensisijaisesti parantaa elinympäristölaikkujen laatua (luonnonhoito) ja pinta-alaa.

Metsien ja ojittamattomien puustoisten soiden kytkeytyvyys on pysytellyt tarkastelujaksolla suurin piirtein muuttumattomana.

- Soiden osalta tämä selittynee uudisojituksen vähenemisellä.
- Metsien osalta käyttöpaineet lienevät tarkastelujaksolla pysyneet samalla tasolla.

Kehittämisehdotukset

Luontokohteiden elävän puuston määrän pysyminen ennallaan ja kuolleen puuston määrän väheneminen eivät vastaa Suomen metsien yleistä kehitystä eli elävän puuston keskitilavuuden yli 18 %:n kasvua viimeisen 20 vuoden aikana (Vaahtera ym. 2023) ja kuolleen puun määrän kasvua hakkuiden ulkopuolella olevilla suojelualueilla. Metsähallituksen olisi hyvä selvittää syyt tähän havaittuun heikkoon kehitykseen.

Metsähallituksen tulisi uudistaa talousmetsien luonnonhoidon keinovalikoima sellaiseksi, että talousmetsien lahopuutavoitteisiin olisi mahdollista päästä. Viimeisten kahden vuosikymmenen ajan käytössä olleilla keinoilla tavoitteeseen ei ole päästy eikä voida päästä tulevaisuudessaakaan, mikäli metsien talouskäyttö jatkuu muuten ennallaan.

Keto-Tokoi ym. (2021) esittivät Fennoskandian alueelta koostetun tutkimustiedon pohjalta joukon tehokkaita toimenpiteitä kuollutta puustoa ja eläviä säästöpuita koskevien käytäntöjen kehittämiseksi – näihin lukeutuvat mm. kaiken olemassa olevan kuolleen puun säästäminen ja kuolleen puun korjuun välttäminen, vanhojen ja kookkaiden säästöpuiden määrän kasvattaminen sekä metsäpalo- ja myrskytuhoaluiden suojeleminen mahdollisuuksien mukaan. Samansuuntaisia toimenpidesuosituksia on aiemmin esitetty metsäluontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Kouki ym. 2018). Erityisen tärkeää olisi huomioida metsäluontotyyppien uhanalaisuutta arvioineen ryhmän tärkeimmäksi nostama toimenpidesuositus ekologisesti hyvälaatuisten metsäluontotyyppien esiintymien säästämisestä, jossa todetaan mm. seuraavaa: *"Erityisesti vanhojen metsien ja vanhoja puuyksilöitä sisältävien metsien säästäminen on tärkeää, koska ikääntymisen tuomaa ekologista laatua ei ole mahdollista palauttaa ennallistamisen tai luonnonhoidon keinoin"* (Kouki ym. 2018, s. 197). Näiden toimenpiteiden toteuttaminen olisi selkeä kehittämisehdotus Metsähallituksen alue-ekologiseen suunnittelulle ja talousmetsien luonnonhoidolle.

Metsätutkijoista ja -asiantuntijoista koostuva Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon työryhmä eli Metsä-ELO-työryhmä on tehnyt tutkimustietoon ja asiantuntija-arvioon perustuvan laskelman siitä, mikä olisi paloympäristöjen vähimmäismäärä paloista riippuvaisten lajien turvaamiseksi Suomessa (Lindberg ym. 2018). Työryhmä esitti laskelman Suomessa tarvittavan palojen ja kulotusten kokonaismäärästä sekä sen, missä ja kenen omistamilla alueilla ne voisi toteuttaa. Arvion mukaan realistinen, alueellisesti keskitetty kulotustavoite koko maassa olisi vähintään 2 000 hehtaarin vuosittainen kulotuspinta-ala, josta suurilla metsäyhtiöillä käytössä olevan FSC-sertifioinnin velvoitteiden kautta toteutuu arviolta noin 200 hehtaaria vuodessa,

lopun jäädessä Metsähallituksen ja yksityismetsänomistajien toteuttamien kulotusten varaan. Vuoden 2024 alussa voimaan tulevan yksityismaita koskevan Metka-kannustejärjestelmän (Laki metsätalouden määräaikaisesta kannustejärjestelmästä 19.1.2023/71) vaikutusten arviointi on vaikeaa, ja uudistuksen vaikutus kulotusten määrään jää nähtäväksi. Metsähallituksen hallinnoimilla mailla hyvin vähäiseksi käyneen tulenkäytön voimakas lisääminen sekä kulotuksissa että ennallistamispoltoissa on selkeä kehittämissuositus Metsähallituksen alue-ekologiselle suunnittelulle ja talousmetsien luonnonhoidolle.

Tutkimusaineistojen epävarmuuksista

Osassa tämän raportin luvussa 6.1 esitettyjä tarkasteluja Metsähallituksen hallinnoimia metsiä koskevien tulosten rinnalla on esitetty myös muiden metsänomistajaryhmien metsiä koskevia tuloksia. Näitä tuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että Metsähallituksen metsät eroavat yksityismaiden metsistä sekä sijainniltaan että rehevyydeltään, mikä heijastuu mm. puuston kasvuun ja puulajikoostumukseen: Metsähallituksen metsät painottuvat Pohjois- ja Itä-Suomeen ja ne ovat keskimäärin karumpia kuin yksityismaiden metsät. Tästä syystä Metsähallituksen hallinnoimia ja muiden metsänomistajien metsiä koskevat tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia. Verrattaessa Metsähallituksen hallinnoimia metsiä koskevia aikasarjoja muiden metsänomistajaryhmien metsiä koskeviin aikasarjoihin, huomiota onkin kiinnitettävä lähinnä eroihin muutostrendeissä.

VMI on tilastolliseen otantaan perustuva inventointi ja se on suunniteltu tuottamaan metsävaratietoa suuralueilta. Kukin VMI-aineisto on otos, joka on poimittu systemaattisella ryväotannalla. Maastokoealoja mitataan vuosittain koko maassa ja VMI10:sta (2004–2008) lähtien niin, että koko otos saadaan mitattua 5 vuodessa. Verrattaessa tuloksia eri inventointien välillä on syytä muistaa, että pinta-aloihin ja puuston keskitilavuuksiin liittyy otannasta johtuvaa epävarmuutta. Koealaverkko on liian harva pinta-alaltaan vähäisten luokkien tai harvinaisten kohteiden inventointiin. Niihin ei osu riittävästi koealoja tai koealalle ei osu mitattavia puita, jotta tulokset olisivat luotettavia. Esimerkiksi pinta-alaestimaatin keskivirhe voi olla niin suuri, että inventointien välinen muutos jää keskivirheen sisään. Tämän vuoksi kaikkia tuloksia (esimerkiksi järeän haavan määrä ja jättöpuuston määrä uudistushakkuualoilla) ei ole esitetty alue-ekologisen verkoston päivitysalueittain.

Tässä raportissa käytettyihin aineistoihin liittyy epävarmuustekijöitä mm. otoskoon rajallisuuden vuoksi. Erityisesti Metsähallituksen ympäristöseuranta-aineiston tulosten luontokohteita koskevien tulosten osalta on huomattava otoskoon pienuuden aiheuttama epävarmuus vuosikohtaisissa tuloksissa. Eri vuosina otokseen on sattunut erilaisia luontokohteita. Tämän vuoksi luontokohteiden seurannan kohdalla huomio on keskitettävä muutostrendeihin seurantajakson aikana, ei yksittäisiin vuosiin.

6.2. Taloudelliset vaikutukset

Jussi Leppänen ja Artti Juutinen

6.2.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset ja niiden toteutuminen

Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset

Vuonna 2001 julkaistussa Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun (AES) arvioinnissa ja kehittämissuosituksissa Niemelä ym. (2001, s. 57–59) toteavat, että *”Metsähallituksen mukaisessa alue-ekologisessa mallissa ekologisten ja taloudellisten tavoitteiden yhteensovittaminen ja pohdinta jää varsin löyhäksi. Alue-ekologisen suunnittelun mallista puuttuu monimuotoisuuden ylläpidon rahallisen budjettirajoitteen eli suojelun suurimpien sallittujen rahataloudellisten vaikutusten systemaattinen huomioon ottaminen ja sitä kautta pyrkimys kustannustehokkuuteen.”*

Vuoden 2001 arvioinnin kehittämissuosituksissa keskityttiin kahteen kohtaan, joista

1. Ensimmäisen mukaan *”suunnitteluprosessia tulisi kehittää enemmän alueellista kokonaisuutta hahmottavaksi, pois kuviokeskeisestä suunnittelusta. Suunnitelman tulisi perustua suunnitelmavaihtoehtoihin, joissa painotetaan eri tavoitteita ja joissa on mukana kartta-tarkastelu ekologisine verkostoineen. Tarkastelussa tulisi punnita eri ekologisten ratkaisujen toimivuutta ja taloudellisia ja sosiokulttuurisia vaikutuksia, jotta saavutettaisiin taloudellisesti edullisin ja ekologisesti sekä sosiokulttuurisesti paras vaihtoehto. Seuraava AES-suunnittelukierros tai suunnitelmien päivittäminen tulisi tehdä aidommin monitaavoitteisena suunnitteluna, kaikki kestävyys tavoitteet tasapuolisesti huomioiden”*.
2. Toisena kohtana arvioinnissa mainitaan *”vaihtoehtoisen taloudellisen kestävyysmallin käyttökelpoisuuden pohdinta alue-ekologisen suunnittelun jatkokehittelyssä. Tällöin alue-ekologisen suunnittelun ongelma jäsenetään joko tavoitteeksi saavuttaa tietyt suojelutavoitteet alhaisimmin mahdollisin kustannuksin tai tavoitteeksi saavuttaa mahdollisimman suuri suojeluvaikutus, kun taloudellisten kustannusten yläraja on tunnettu”*.

Aikaisemman arvioinnin suositusten toteutuminen

Aikaisemman arvioinnin suosituksia voidaan nähdä toteutuneen ainakin Metsähallituksen luonnonvarasuunnittelussa (LVS), jossa tuotetaan vaihtoehtoja ja joista tehdään valinta lopulliseksi luonnonvarasuunnitelmaksi. Sen sijaan alue-ekologisessa suunnittelussa korostuvat ohjeistukset. Alue-ekologisen tarkastelun menetelmäkuvauksessa (Metsähallitus 2015) mainitaan: *”LVS-hankkeet hyötyvät etukäteen raportoiduista alue-ekologisen verkoston tilasta ja siinä vuosien aikana tapahtuneista muutoksista. LVS:ssä määritellään yleiset toiminnan linjaukset. LVS-prosessin jälkeen päivitetään verkostoon LVS:ssä mahdollisesti sovitut muutokset.”*

Alue-ekologisen tarkastelun menetelmäkuvauksen (Metsähallitus 2015) perusteella Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun periaatteisiin kuuluu myös pyrkimys kustannustehokkuuteen. Toisaalta Hallman ym. (2013) toivat 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”. Tämä kysymys onkin keskeinen, kun tarkastellaan kustannus-vaikuttavuus- ja kustannus-hyötyanalyysien eroja: vaikka tietyn alueen monimuotoisuuden vaalimisella saataisiinkin monimuotoisuutta säilytettyä ja edistettyä (vaikuttavuutta), tällä alueella saavutettavan monimuotoisuuden säilymisen tai lisäyksen raja-hyöty saattaa olla vähäisempi kuin toisella alueella, kun lisäksi otetaan huomioon aikatekijä (diskontatut hyödyt).

Aikatekijän huomioon ottaminen perustelee myös monimuotoisuuden kehittämistä sellaisilla alueilla, joita ei kustannusvaikuttavuuden näkökulmasta nähtäisi monimuotoisuudelle tärkeinä, mutta joilla monimuotoisuuden pidemmällä aikavälillä saavutettavan lisäyksen raja-hyödyt olisivat suuria. Monimuotoisuushyötyjen tuottamisen perusteena valtion mailla on myös tulonjakokysymykset: markkinaohjauksen puuttuessa (market failure) valtion on helpompi tuottaa monimuotoisuushyödykkeitä kuin velvoittaa yksityisiä tuottamaan niitä korvauksetta tai heille vaihtelevasti sopivalla korvauskäytännöllä. Tällaisen muun muassa aavistushakkuisiin johtavan government failure -tyyppisen toiminnan välttämiseksi viime aikoina yksityismailla onkin painotettu vapaaehtoista toimintaa.

Vaihtoehtoisen taloudellisen kestävyuden mallissa perustavaa laatua oleva kysymys on toisaalta, pyritäänkö säilyttämään ja aikaa myöten kehittämään yhtenäisiä monimuotoisuutta ylläpitäviä ja kokonaan metsätaloudeksi ulkopuolella olevia luonnonsuojelualueita, vaiko säilyttämään ja edistämään kulloisella hetkellä parhaita alue-ekologisia kohteita monikäyttömetsissä. Tällaiset talousmetsien alue-ekologiset kohteet voivat pidemmällä aikavälillä vaihdella, kun metsikkörakenteet kehittyvät vuosikymmenien aikana.

Taloudellisessa tarkastelussa haasteena on, että luontaisesti tapahtuvat ekologiset kehityskäsitelmät tulisi pystyä mallintamaan tarkasti vähintään keskimääräisellä todennäköisyydellä kustannusvaikuttavien ja kustannustehokkaiden ratkaisujen saavuttamiseksi. Kuten Hallman ym. (2013) toteavat, monikäyttömetsien alue-ekologista arviointia voi myös monimutkaistaa kohteiden siirtyminen pysyviksi luonnonsuojelualueiksi.

6.2.2. Yleisten yhteiskunnallisten veloitteiden kustannukset

Metsähallituksen monikäyttömetsien käyttö perustuu luonnonvarasuunnitteluun, joka sisältää myös alue-ekologisen suunnittelun. Luonnonvarasuunnittelussa asetettujen toimintatavoitteiden merkitys vuosittaisille hakkuutavoille ja hakkuille lasketaan MELA-ohjelmistolla. Hyväksytyt luonnonvarasuunnitelman metsänkäsittelymenetelmät ja hakkuumäärät perustuvat näihin laskelmiin.

MELA-laskelmat tehdään neljässä osassa, jossa veloitteet otetaan huomioon ensisijaisuusperiaatteen mukaisesti. Ensimmäinen laskelma on veloitteeton, jossa lähivuosien suurin Metsähallituksessa ylläpidettävissä oleva hakkuumäärä on viimeisimpien laskelmien mukaan noin yhdeksän miljoonan kuutiometrin luokkaa (Taulukko 16) (Metsähallitus 2023g).

Ensimmäisessä veloitteellisessa MELA-laskelmassa hakkuita rajoittavat monimuotoisuusveloitteet, jotka käsitetään ensisijaisiksi myös niissä tapauksissa, joissa samoihin metsiin kohdistuu myös muun tyyppisiä yleisiä yhteiskunnallisia veloitteita. Monimuotoisuuskohteet vähentävät mahdollisia hakkuita 1 850 000 kuutiometriä, mikä on 72 prosenttia käyttöpuusuunnitteen kokonaisvähennyksestä.

Toisessa velvoitteellisessa MELA-laskelmassa rajoitteisiin lisätään monimuotoisuuskohteiden lisäksi virkistyskäyttökohteet. Näiden hakkuita alentava merkitys on noin 430 000 kuutiometriä, mikä on 17 prosenttia käyttöpuusuunnitteen kokonaisvähennyksestä.

Kolmas velvoitteellinen laskelma koskee porotalouskohteita. Laskelmalla on kaksi alueellista ulottuvuutta, joista ensimmäinen koskee saamelaisten kotiseutualueen porotalouskohteita ja toinen kotiseutualueen eteläpuolisia porotalouskohteita. Saamelaisten kotiseutualueelle asetettujen velvoitteiden merkitys on noin 210 000 kuutiometriä ja kotiseutualueen eteläpuolisten poronhoitoalueiden noin 60 000 kuutiometriä. Yhteensä nämä ovat 11 prosenttia kokonaisvähennyksestä.

Velvoitteiden vähentämisen jälkeen Metsähallituksen käyttöpuusuunnite vähenee yhdeksästä miljoonasta kuutiometristä noin 6,5 miljoonaa kuutiometriin. Kun rajoitukset kohdistuvat usein päätehakkuiden tekemiseen, MELA-ohjelmisto ohjaa optimoinnissaan hakkuita harvennusten tekoon, jolloin harvennuskertymät kasvavat.

Taulukko 16. Yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet ja MELA-ohjelmistolla laskettavan käyttöpuusuunnitteen muodostuminen alueittain lähimmällä suunnittelujaksolla (miljoonaa m³, pyöristyseroja). Lähde: Metsähallitus 2023g ja Luonnonvarasuunnitelmien julkaisemattomat tausta-aineistot.

Alue	Velvoitteeton	Monimuotoisuus	Virkistyskäyttö	Porotalous ja saamelaisten kotiseutualue
Länsi-Suomi	= 1,19	-0,15 (-0,15) = 1,05	-0,05 (-0,19) = 1,00	ei
Itä-Suomi	= 1,54	-0,27 (-0,27) = 1,27	-0,07 (-0,34) = 1,20	ei
Pohjanmaa	= 0,98	-0,20 (-0,20) = 0,78	-0,05 (-0,25) = 0,73	ei
Kainuu	= 1,75	-0,27 (-0,27) = 1,48	-0,06 (-0,33) = 1,42	ei
Lappi (Sodankylän Lapin paliskunnan alue saamelaisten kotiseutualuetta)	= 3,07	-0,85 (-0,85) = 2,22	-0,18 (-1,03) = 2,06	-0,09 (-1,12) = 1,96
Ylä-Lappi (saamelaisten kotiseutualuetta)	= 0,45	-0,10 (-0,10) = 0,35	-0,02 (-0,11) = 0,34	-0,19 (-0,30) = 0,15
Yhteensä	= 9,00	-1,84 (-1,84) = 7,16	-0,42 (-2,26) = 6,74	-0,28 (-2,54) = 6,46
Hakkuuvähentymien jakautuminen tavoitteille		72 %	17 %	11 %

Luonnonvarasuunnitelmien käyttöpuusuunnitteen laatiminen noudattaa luonnonvarasuunnittelun ajallista kiertoa. Käyttöpuusuunnitteen summa muodostuu siten eriaikaisesti laadituista suunnitelmista. Metsähallituksen toteutuneet hakkuut ovat vuotta 2014 lukuun ottamatta olleet alle käyttöpuusuunnitteen määrän, ja vuosina 2018–2022 keskimäärin 6,0 miljoonaa kuutiometriä. Metsähallituksen monikäyttömetsien keskimääräinen kasvu on 13,3 miljoonaa kuutiometriä. Nettokasvun määrä vuosittain on siten noin seitsemän miljoonaa kuutiometriä.

Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden vuosittaiset kustannukset lasketaan Metsähallituksessa velvoitteiden käyttöpuusuunnitetta vähentäneen määrän ja kunkin vuoden hinta- ja kustannustason perusteella. Käyttöpuusuunnitteen eli hakkuiden vähentämisestä aiheutuviin

kustannuksiin lisätään suunnittelun lisätyöt sekä kiinteistökehityksen rajoittamisen vaikutukset. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden kustannukset raportoidaan vuosittain (esim. Metsähallitus 2023g).

6.2.3. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden kansantaloudelliset kustannukset

Metsähallituksen omalle toiminnalleen yleisistä yhteiskunnallisista velvoitteista (YYV) aiheutuneet myyntituottojen vähenemisestä sekä lisätöistä aiheutuneet kustannukset ovat vain osa laajemmista kansantaloudellisista kustannuksista. Metsähallituksen YYV-raporteissa Metsähallituksen toiminnan alue- ja kansantaloudellisia vaikutuksia on käsitelty yleisellä, koko Metsähallituksen tasolla. Vuonna 2022 YYV-kokonaispanostus oli 80,3 miljoonaa euroa, josta 74,1 miljoonaa euroa liittyi hakkuiden vähenemiseen (maankäyttö- ja ekologiakohteet), 3,7 miljoonaa euroa suunnittelun lisätöihin ja 2,5 miljoonaa euroa kiinteistökehityksen panostukseen (Metsähallitus 2023g). Panostusta voidaan verrata Metsähallitus Metsätalous Oy:n liikevaihtoon, joka oli 349 miljoonaa euroa vuonna 2022 (Metsähallitus 2022c).

Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden kansantaloudelliset vaikutukset eivät rajoitu vain Metsähallituksen tasolle. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden vuosittaisia hakkuumääräalentumien kansantaloudellisia vaikutuksia voidaan tarkastella panos-tuotos-analyysillä. Koko kansantaloudessa metsätalouden ja puunjalostustoiminnan taloudellinen toiminta kerrannaisvaikutuksineen jää rajoittamaton tilannetta pienemmäksi. Vuosittaiset vaikutukset riippuvat kulloisestakin kysynnän ja tarjonnan tilanteesta.

Metsien muiden kuin puuntuotannollisten ekosysteemipalvelujen merkitystä voidaan arvioida erillistutkimusten avulla, sillä Metsähallituksen metsät tarjoavat näitä ekosysteemipalveluja pääosin julkishyödykkeinä ilman erillisiä korvauksia hyödykkeiden käytöstä. Kansallispuistojen kävijätutkimuksia on pystytty hyödyntämään niiden paikallistaloudellisen merkityksen selvittämisessä. Kävijöiltä on kysytty heidän rahankäytöstään ja näitä tietoja on käytetty edelleen paikallistaloudellisten vaikutusten selvittämisessä. Kansallispuistoissa kävijöiden paikallinen rahankäyttö ei kohdistu niinkään metsään, vaan aluetalouden muihin toimintoihin kuten majoitukseen, ravitsemuspalveluihin, polttoaineisiin ja kauppaan. Kävijätutkimuksissa seurattavia kuluja ovat myös erilaiset lupamaksut, kuten metsästys- ja kalastusluvut sekä käytetyt ohjelma- ja opastuspalvelut (ks. luku 8.6).

Monikäyttömetsistä ei tehdä vastaavalla tarkkuudella esimerkiksi kävijätutkimuksia kuin kansallispuistoista, vaikka esimerkiksi marjastusta ja sienestystä ja luonnonsuojelualueilla pääsääntöisesti kiellettyä metsästystä tehdään lähinnä talousmetsissä (poikkeuksista ks. metsästyslaki 615/1993, 7§, 8§ ja 9§). Valtion metsissä metsästävien määrä tiedetään metsästyslupien perusteella. Jonkin verran tiedetään myös metsästyksen ja kalastuksen aluetaloudellisista vaikutuksista (esim. Zimoch ym. 2014). Monikäyttömetsiä käyttävät toisaalta usein myös paikalliset asukkaat, joiden rahankäyttö poikkeaa olennaisesti kaukaa tulevista matkailijoista ja on myös käyntikertaa kohden selvästi vähäisempää. Tutkimustiedon puute ja toisaalta olemassa olevien tutkimusten avulla lasketut hyödyt saattavat näin ollen vääristää monikäyttömetsien ja kansallispuistojen merkitysten vertailua.

Metsähallitus keräsi vuonna 2022 laajoista luonnonsuojelualueistaan ja monikäyttömetsien tarjoamista muista ekosysteemipalveluista tuottoja 7,0 miljoonaa euroa Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) toimialalta ja 7,8 miljoonaa euroa Ympäristöministeriön (YM) toimialalta

(Metsähallitus 2022c, s. 68). Tärkein MMM:n toimialan tuotto, 3,8 miljoonaa euroa, tuli metsästyslupien myynnistä (pääosin monikäyttömetsiin), ja YM:n toimialan tuotto, 2,9 miljoonaa euroa, tuli ennallistamisalueilta ym. tehdystä puun myynnistä. Luonnonsuojelualueiden ja monikäyttömetsien muita ekosysteemipalveluja kuin puuntuotantoa rahoitetaan pääosin valtion budjettivaroista.

Kun varsinainen hintoihin perustuva markkinaohjaus puuttuu, Metsähallituksen tapauksessa toimintaa ohjaavana välikätenä on valtio-omistaja sekä laissa ja asetuksessa määrätyt Metsähallituksen hallinto- ja toiminnansuunnittelurakenteet. Metsähallituksen julkistoimintoja rahoittamalla valtio pyrkii ottamaan kansalaisten tarpeet huomioon. Markkinayhteyden puuttuminen Metsähallituksen tuottamien muiden ekosysteemipalvelujen ja niiden käyttäjien välillä on rahoituksen kannalta haastavaa varsinkin silloin, kun valtion budjettiin kohdistuu leikkauspaineita. Suomessa on suhtauduttu melko kielteisesti vaikeasti maksullisiksi muunnettavien julkishyödykkeiden rahoittamiseksi korvamerkittyihin veroihin, vaikka niitä käytetään Keski- ja Etelä-Euroopassa ja ne olisivat siten EU-sääntelyn puolesta mahdollisia.

Kansantalouden tilinpitoon voidaan rakentaa satelliittitilinpitoja esimerkiksi matkailusta, mutta nämä voivat vaatia merkittäviä lisäselvityksiä ja ovat siten pitkälti räätälöityjä kulloistakin käyttötarvetta varten. Metsien yhteyttä esimerkiksi luontomatkailuun ja muihin vastaaviin elinkeinoin ei matkailusatelliiteissakaan ole kuvattu panos-tuotosrakenteisiin sen vuoksi, että näiden toimialojen välillä ei ole rahavirtoja, vaikka metsien jokaisenoikeudella tarjoamia julkishyödykkeitä runsaasti taloudellisessa mielessä kulutetaan. Julkishyödykkeen erikoisuus on, että sen kulutus ei vähennä edelleen muiden hyödykettä kuluttavien kulutusmahdollisuuksia, joskin alueen kestävyys matkailijamäärien kasvaessa voi heikentyä.

Seuraavana olevassa metsä- ja puunjalostustoimialoihin rajoittuvassa analyysissä on käytetty panos-tuotos-mallien perheestä tuotosmallia. Tällöin vertaillaan toteutuneen tuotoksen ja edelleen arvonlisäyksen ja työllisyyden tasoa potentiaaliseen suurempaan tuotokseen, arvonlisäykseen ja työllisyyteen. Erotuksena saadaan yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden aiheuttamat kustannukset. Tarkasteltavina ovat vuodet 2015–2020, joilta on olemassa panos-tuotos-taulukot ja Metsähallituksen laskemat tiedot velvoitteiden suuruuksista. Tuloksina saadaan menetetyt taloudellisen toiminnan laajuus metsäsektorilla kerrannaisvaikutuksineen, mutta ei saavutettua taloudellista toimintaa muita ekosysteemipalveluja hyödyntäneillä sektoreilla, eikä myöskään vähentyneistä haitoista saatuja hyötyjä. Tarkastelu tehdään siten olemassa olevilla ja tilastoiduilla taloudellisilla kytköksillä ja rakenteilla.

Koska Metsähallitus on vuosittain hakannut vähemmän kuin käyttöpuusuunnitteen mukaisesti, myöskin velvoitteiden suuruutta on tarkasteltu suhteessa toteutuneeseen tilanteeseen. Esimerkiksi vuonna 2020 velvoitteiden suuruus oli 2,47 miljoonaa kuutiometriä, mutta niiden markkinavaikutukseksi on tässä arvioitu hieman vähemmän, 2,19 miljoonaa kuutiometriä.

Kansantalouden tilinpidossa mielenkiintoinen osanen on myös metsän nettokasvu, joka Metsähallituksen monikäyttömetsien tapauksessa on suurempi kuin vuotuiset hakkuut. Metsän nettokasvua on taloudellisten vaikutusten analyysissä syytä käsitellä metsätaloudesta erillisenä toimialana, koska hakkuiden lisääminen vähentää nettokasvua ja vähentäminen puolestaan lisää sitä. Laskelmassa metsän nettokasvuun ei liitetä välituotekäyttöä, ainoastaan kansantalouden tilinpidon periaatteiden mukaiset nettokasvun arvon suuruiset varastonmuutos, tuotos ja arvonlisäys.

Taulukossa 17 on kuvattuna vuoden 2020 panos-tuotos-taulukoilla saadut tulokset metsän nettokasvusta, sekä metsäsektorista metsätalouteen (ilman metsän nettokasvua) ja metsäteollisuuteen jaettuna. Laskelmien tuloksia on pyöristetty lähimpään 50 miljoonaan euroon ja 50 työlliseen sekä siten, että luvut summautuvat keskenään oikein. Alentuneiden tuotosten suuruudet on tarkistettu siten, että ne ovat realistisessa suhteessa Metsähallitus Metsätalous Oy:n liikevaihtoon selvästi pienemmällä kuin 50 miljoonan euron tarkkuudella. Koska laskenta perustuu olemassa oleviin talouden rakenteisiin, vaikutukset ovat suhteessa suurempia kuin tulevaisuuteen kohdistuvat ja tulevaisuuden rakenteiden perusteella arvioidut vaikutukset (luku 8.6). Laskelmissa on otettu huomioon metsän nettokasvu, minkä käsittely irrallaan metsätaloudesta kasvattaa metsätalouden työllisyyskerrointa ja alentaa arvonlisäyskerrointa.

Vuonna 2020 yhteensä 2,19 miljoonan kuutiometrin hakkaamatta ja jalostamatta jättäminen on laskelmien mukaan aiheuttanut vajaan 100 miljoonan euron lisäyksen metsän nettokasvun tuotoksen ja arvonlisäyksen arvoihin. Metsätaloudessa tuotos on alentunut alle 150 ja arvonlisäys vajaan 100 miljoonaa euroa. Kerrannaisvaikutukset ovat tuotoksessa ja arvonlisäyksessä pyörityneet alaspäin nolliksi. Metsätalouden työllisyys on alentunut 750 henkilötyövuodella, josta metsätalouden oman toimialan vaikutus on ollut 600 ja kerrannaisvaikutukset 150 henkilötyövuotta.

Metsäteollisuudessa vuoden 2020 alenemat ovat olleet 1 000 miljoonaa euroa tuotoksessa, 250 miljoonaa euroa arvonlisäyksessä ja 3 400 henkilötyövuotta työllisyydessä. Metsäteollisuuden omien toimialojen (puutuoteteollisuus sekä massa-, paperi- ja kartonkiteollisuus) alenemat ovat olleet 600 miljoonaa euroa tuotoksessa, 100 miljoonaa euroa arvonlisäyksessä ja 1 350 henkilötyövuotta työllisyydessä. Kerrannaisvaikutusten alenemat ovat olleet 400 miljoonaa euroa tuotoksessa, 150 miljoonaa euroa arvonlisäyksessä ja 2 050 henkilötyövuotta työllisyydessä.

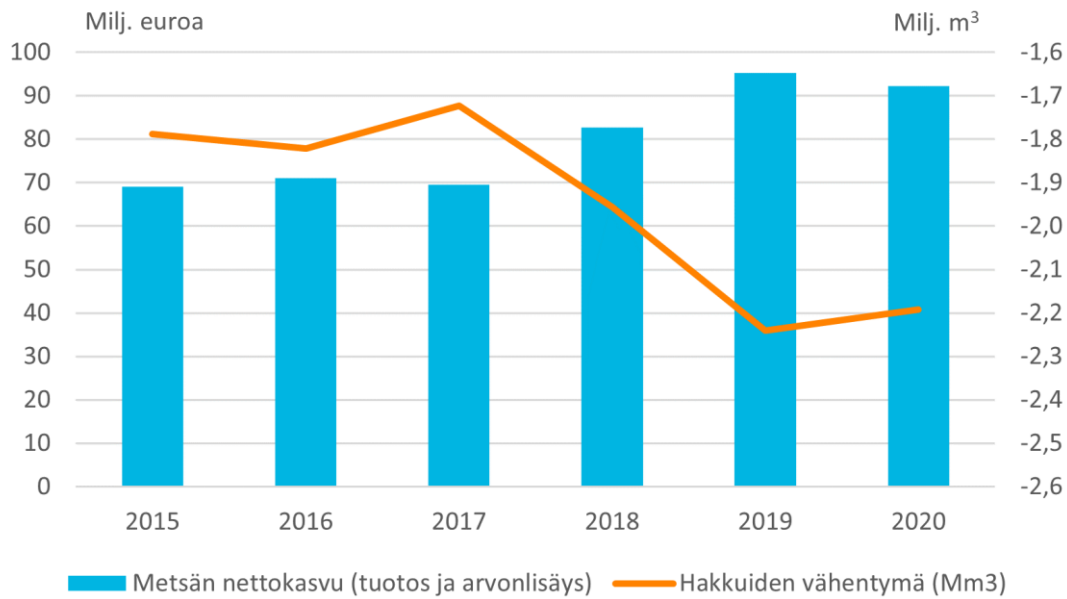
Koko metsäsektorin vaikutukset saadaan yhdistämällä ensin metsätalous (ilman metsän nettokasvua) ja metsäteollisuus ja lisäämällä tähän metsän nettokasvun vaikutus. Vuonna 2020 metsätalouden ja metsäteollisuuden yhteenlaskettu tuotos on alentunut 1 150 ja arvonlisäys 350 miljoonaa euroa. Kun metsän nettokasvu otetaan huomioon, metsäsektorin alenemat ovat tuotoksessa 1 050 ja arvonlisäyksessä 250 miljoonaa euroa. Työllisyys on alentunut 4 150 henkilötyövuotta.

Taulukko 17. Yleisten yhteiskunnallisten velvoitteiden johdosta vähentyneiden hakkuiden aiheuttamat tuotos-, arvonlisä- ja työllisyysvaikutukset vuonna 2020.

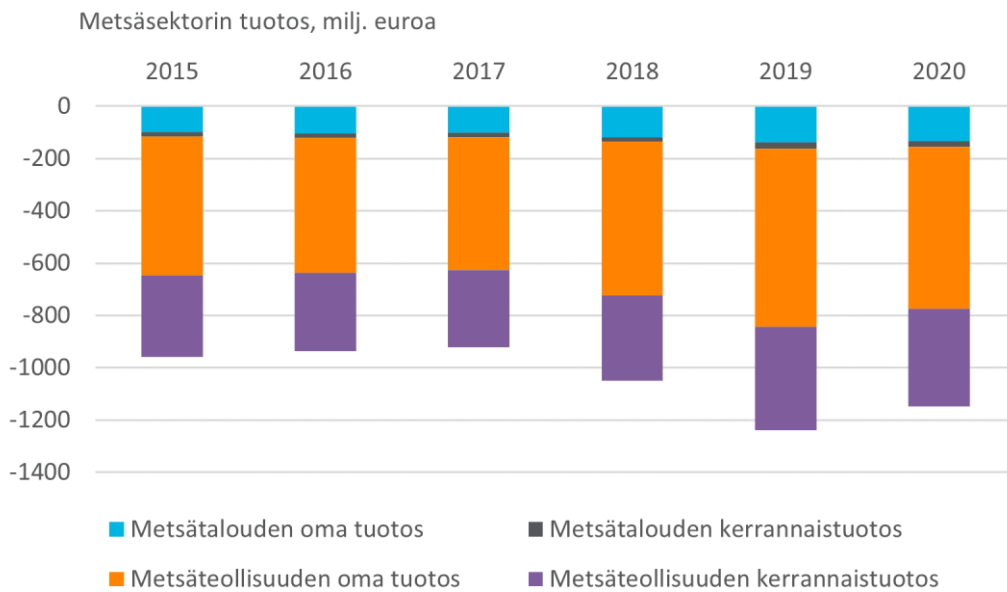
Vuosi	Hakkuiden vähenemä, milj. m ³	Toimiala	Tuotosvai- kutus, milj. euroa	Arvonlisä- vaikutus, milj. euroa	Työllisyys- vaikutus, henkilötyö- vuotta
		Metsäsektori yhteensä			
2020	-2,19	Metsän nettokasvu	100	100	0
		Bruttovaikutus	-1 150	-350	-4 150
		Oma vaikutus	-750	-200	-1 950
		Kerrannaisvaikutus	-400	-150	-2 200
		Metsätalous			
		Metsän nettokasvu	100	100	0
		Bruttovaikutus	-150	-100	-750
		Oma vaikutus	-150	-100	-600
		Kerrannaisvaikutus	-0	-0	-150
		Metsäteollisuus			
		Metsän nettokasvu	-	-	-
		Bruttovaikutus	-1 000	-250	-3 400
		Oma vaikutus	-600	-100	-1 350
		Kerrannaisvaikutus	-400	-150	-2 050

Taulukossa 17 käytetty pyöristys lähimpään 50:een on hieman suuripiirteinen kuvaamaan käsiteltyä ilmiötä, mutta sen tarkoitus onkin korostaa panos-tuotos-laskelmien suunta-antavuutta: pienten yksityiskohtien yhä tarkempi huomioon ottaminen ja erityisesti metsän nettokasvun arvioon jälkikäteen tehtävät muutokset muuttavat hieman myös lopputulosta. Laskelman tekeminen alueittain valtakunnan tason sijasta myös tarkentaisi hieman tuloksia. Valtakunnallisessa laskelmassa ovat Etelä- ja Länsi-Suomen vaikutukset mukana, erityisesti puunhintatason kautta.

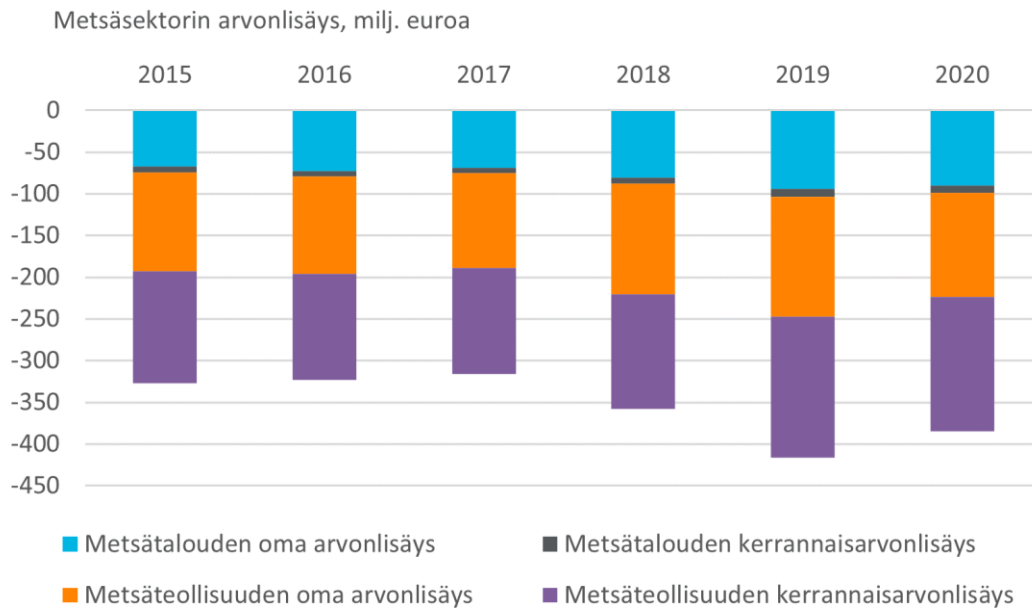
Panos-tuotos-laskennassa saatujen tarkkojen tulosten havainnollistamiseksi, kuvissa 62–65 ovat taulukkoa 17 vastaavien tulosten aikasarjat vuosilta 2015–2020 ilman pyöristyksiä. Tällä ajanjaksolla vaikutukset ovat hieman suurentuneet. Vuosilta 2021–2022 ei ole vielä olemassa panos-tuotos-tauluja, mutta näitä, kuluva ja tulevaa vuotta on mahdollista arvioida Luonnonvarakeskuksen suhdanne-ennusteiden valossa (Viitanen ym. 2023). Varsinkin metsäteollisuustuotteiden, ja osin myös puun hinnat nousivat voimakkaasti vuosina 2021–2022. Metsäsektorin tuotokset ja arvonlisäykset ovat siten olleet kasvussa. Vuodesta 2023 alkaen metsäteollisuuden tuotos ja arvonlisäys ovat olleet voimakkaassa laskussa hintojen laskun ja kustannusten nousun vuoksi, mutta metsätalouden tuotos ja arvonlisäys ovat säilyneet hintatason vuoksi edelleen korkealla. Vuonna 2024 palattaneen lähemmäs normaalitasoja.



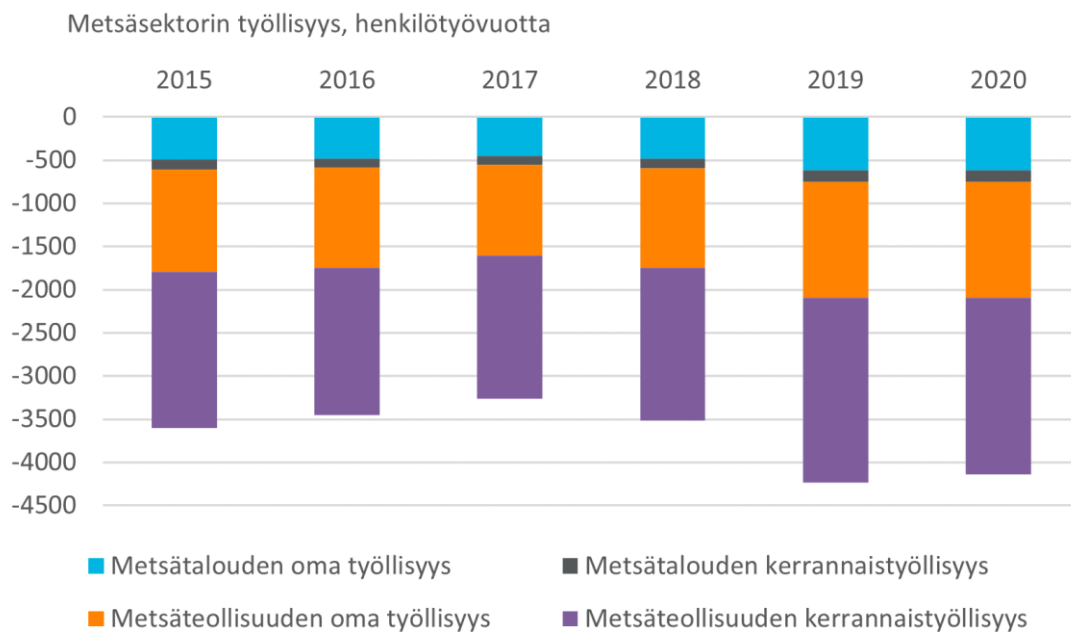
Kuva 62. Metsän nettokasvun tuotoksen ja arvonlisäyksen lisäys (milj. euroa) laskennassa käytettyjen hakkuumäärien alentumisen (milj. m³) vuoksi.



Kuva 63. Metsäsektorin tuotoksen alentuminen laskennassa käytettyjen hakkuumäärien alentumisen vuoksi.



Kuva 64. Metsäsektorin arvonlisäyksen alentuminen laskennassa käytettyjen hakkuumäärien alentumisen vuoksi.



Kuva 65. Metsäsektorin työllisyyden alentuminen laskennassa käytettyjen hakkuumäärien alentumisen vuoksi.

6.2.4. Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Metsähallituksen luonnonvarasuunnittelun ja alue-ekologisen suunnittelun menetelmät ovat kehittyneet huomattavasti aikaisemman vuoden 2001 arvioinnin jälkeen. Luonnonvarasuunnitelmia (LVS) tehdään monitavoitteisella ja vaihtoehtoja tuottavalla tavalla. Sen sijaan alue-ekologisessa suunnittelussa korostuvat suunnitteluohjeistukset. Alue-ekologista suunnittelua on siten hankala arvioida ilman, että otetaan huomioon alue-ekologisen suunnitteluprosessin puutteita täydentävä luonnonvarasuunnittelu.

Yleisten yhteiskunnallisten vaikutusten kustannukset arvioidaan vuosittain, joskin kustannukset ovat todennäköisesti hieman yliarvioita, kun Metsähallitus ei ole hakannut täysimääräisesti käyttöpuusuunnitteitaan. Metsähallitus ei ole arvioinut toimenpiteiden laajempia kansantaloudellisia kustannuksia, ja sen vuoksi tässä raportissa on laskettu näistä arviot panos-tuotosmenetelmän ja käytettävissä olevia aineistojen avulla. Toisaalta Metsähallitus on arvioinut metsätaloustoimintansa kansantaloudellisia vaikutuksia metsätaloudessa ja puunjalostusteollisuudessa. Tällainen metsätoimialan ja sitä hyödyntävien toimialojen laskelma on mahdollista tehdä puun osalta, mutta metsien muiden ekosysteemipalvelujen osalta vastaavan tyyppiset laskelmat vaativat vähintäänkin lisätietojen hankintaa.

Kustannusten arviointi on vain yksi osa panostusten kustannusvaikuttavuuden ja kustannus-hyötysuhteiden arviointia. Metsähallituksen tekemien panostusten yhdistäminen vaikuttavuuteen ja saavutettuihin hyötyihin (tai haittojen vähenemiseen) on hankalaa ja vaatii erillisselvityksiä ja tutkimuksia. Valtakunnan metsien inventointitietojen käyttö arvioinnissa on ollut merkittävä parannus. Samoin kävijätutkimukset ovat tärkeitä tiedonlähteitä, joskin niissä luonnonsuojelualueita ja niiden merkitystä on kartoitettu paremmin kuin monikäyttömetsiä.

Monikäyttömetsien osalta olisi tärkeää selvittää myös tulonjakovaikutuksia. Metsähallituksen muita ekosysteemipalveluja kuin puunmyyntiä rahoitetaan suurimmalta osin valtion budjetista. Tulonjakovaikutukset ovat myös yksi peruste, kun alue-ekologisia ja muita ekosysteemipalveluihin liittyviä toimia kohdistetaan Metsähallituksen maille yksityismaiden sijasta. Tällainen toiminnanohjaus on Metsähallituksen laajoilla yhtenäisillä aloilla yksityismaita suoraviivaisempaa ja helpompaa toteuttaa. Noin puolet Metsähallituksen arvioimasta hakkuuvähentymästä kohdistuukin Lappiin, jossa valtiolla on myös suurimmat maanomistukset.

Kehittämisehdotukset:

1. Metsähallituksen yleisten yhteiskunnallisten vaikutusten raportoinnissa tulisi pyrkiä edelleen kehittämään monikäyttömetsien kansantaloudellisten vaikutusten, kustannusten, hyötyjen ja tulonjakovaikutusten arviointia. Tavoitteena tulisi olla kustannus-hyöty-analyyysien mahdollistaminen.
2. Koska Metsähallituksen maita hyödyntävään luontomatkailuun liittyvät tulonjakovaikutukset voivat olla merkittäviä, tehtävien panostusten rahoittamisen malleja tulisi tarkastella ennakkoluulottomasti. Ne voisivat myös tuoda metsien eri ekosysteemipalvelujen taloudelliset kytkennät nykyistä näkyvämmiksi. Esimerkkejä tällaisista malleista ovat esimerkiksi keski- ja eteläeurooppalaiset luonnonsuojelun ja matkailuinfran kehittämiseen korvamerkityt matkailuverot.
3. Kustannusvaikuttavuuteen perustuvan arvioinnin käyttökelpoisuus on parhaimmillaan, kun vertaillaan käytettäviä alue-ekologisen suunnittelun keinoja. Jos tätä menetelmää halutaan käyttää, niin olisi tärkeää pystyä vertailemaan samoihin vaikuttavuustavoitteisiin tähtääviä, mutta eri menetelmin käsiteltyjä metsiä, niiden kustannuksia ja saatuja

vaikutuksia. Esimerkiksi rajoitukset uudistushakkuissa lisäävät harvennushakkuita käyttöpuusuunnitteessa. Tästä syystä olisi hyvä selvittää myös harvennusten merkitys alue-ekologisessa suunnittelussa, sillä harvennukset vähentävät itseharvenemista ja laho-puun tuotantoa kasvatusmetsissä (Tikkanen ym. 2012).

6.3. Sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset

Marjo Neuvonen, Mikko Jokinen, Jani Pellikka, Seija Tuulentie

6.3.1. Aikaisemman arvioinnin keskeisimmät suositukset

Vuosituhanen vaihteessa arviointiryhmän (Niemelä ym. 2001) esittämiä parannusehdotuksia olivat mm.:

1. Metsien virkistyskäytön mahdollisuuksien parantaminen erityisesti Lapissa metsänhoito-menettelyjä kehittämällä.
2. Metsähallituksen osallistavalle suunnittelulle asetettujen tavoitteiden välittymisessä alue-ekologisen suunnittelun ohjeistukseen nähtiin parannustarvetta.

Arviointiryhmä painotti myös osallistavan tiedonkeruun merkitystä. Osallistavaa tiedonkeruuta sovellettiin täydennyksessä laajasti, mutta suuri osa näin ilmoitetuista kohteista oli jo valmiiksi suojelluilla alueilla tai Luontopalvelujen taseessa, tai jopa yksityismailla. Esimerkiksi Lapissa osallistavalla menetelmällä saaduista kohde-ehdotuksista hyväksyttiin vajaa 10 %.

6.3.2. Virkistyskäyttö, retkeily ja matkailu

Alueiden erilaiset lähtökohdat

Tieto siitä, missä virkistyskäytön kannalta vetovoimaisimmat alueet sijaitsevat, miten maiseman muuttumista voidaan visualisoida ja miten metsien käsittely vaikuttaa, auttaa päätöksenteossa. Ihmisten hyvinvoinnin lisääminen virkistysympäristöjä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa tulee mahdolliseksi, kun ymmärrämme, miten ihmiset käyttävät luontoympäristöjä virkistäytymiseen ja millaiset paikat ovat heille erityisen tärkeitä.

Virkistyskäytön näkökulmasta erilaisten käyttäjäryhmien huomiointi on tärkeää, sillä juuri alueiden ja mahdollisuuksien tarjonta määrittää virkistyskäyttömuotoja. Ympäristöoppaassa virkistyskäyttöä huomioidaan käytännön toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa matkailun ja virkistyskäytön kannalta tärkeillä alueilla (Kaukonen ym. 2023). Myös virkistyskäyntien määrässä on suuria eroja eri alueiden suhteen. Pohjois-Suomen ja erityisesti matkailukeskusten läheisyydessä sijaitsevien alueiden käyntien määrä ovat korkeita. Suunnittelun päivitysvaiheessa myös tunnistetaan, että esimerkiksi Etelä-Suomessa on kysyntäpaineen kasvua kaupunkialueiden läheisyydessä. Luontomatkailun näkökulmasta olennaisia ovat matkailukeskusten läheiset ympäristöt ja reitit sekä toiminnan sesonkiluonteisuuden huomioiminen.

Etelä-Suomen osalta tehty ajantasaistusraportti nosti alue-ekologisen suunnittelun osaksi monitavoitteista metsäsuunnittelua (Haapalehto 2020). Päivitystyö toi esille monenlaisia monikäytön ja alueen ekologian yhteensovittamisen haasteita. Esille nousivat virkistyskäyntipaine kaupunkien läheisyydessä, erilaisten sidosryhmien määrä, kaavoitettujen alueiden runsaus ja se, että valtion maat rajautuvat myös usein yksityisiin maa- ja vesialueisiin.

Tutkimuksessa, joka liittyi pohjoisessa sijaitseviin valtionalueisiin, on myös arvioitu toimenpiteiden vaikutuksia taloudellisesti: Ahtikoski ym. (2011) arvioivat, voisiko matkailijoiden lisääntyminen Levin ja Ylläksen suurten matkailukeskusten välisillä reiteillä, jotka sijaitsevat Kätkä-Aakenus tunturialueella, kompensoida mahdolliset metsätalouden menetykset, jos metsän käsittelyä reittien varrella rajoitettaisiin. Tuloksena oli, että laajamittainen matkailu kerrannaisvaikutuksineen kompensoi mahdolliset metsätalouden menetykset.

Kävijäseurannat kansallispuistoissa ja retkeilyalueilla

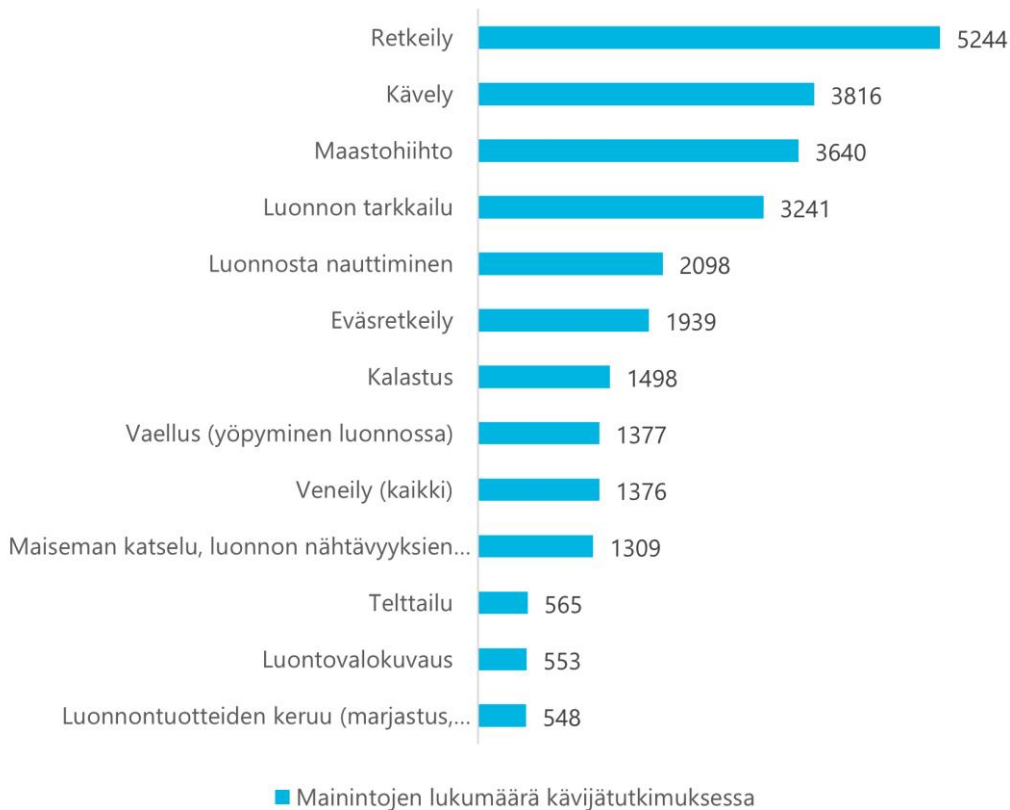
Kansallispuistojen käytön ja hoidon suunnittelu perustuu tietoon luonnon ekologisesta tilasta, muutoksista, mutta myös alueen virkistyskäytöstä ja kävijöiden odotusten täyttymisestä. Alueen virkistyskäytön ymmärtäminen on tärkeää, jotta voidaan ennakoida ja minimoida riskejä, joita kasvava luontomatkat ja luonnon virkistyskäytön tarpeet luovat alueen tärkeille luontoarvoille (Konu ym. 2021). Kävijäseurannan avulla saadaan arvokasta tietoa kansallispuistojen ja retkeilyalueiden kävijöistä ja käytöstä.

Kävijäseurannan menetelmiä on kehitetty 2000-luvun taitteessa erityisesti kansallispuistoissa ja retkeilyalueilla (Erkkonen & Sievänen 2001, Kajala ym. 2007). Nykyisin Metsähallituksen Luontopalvelut toteuttaa kävijäseurantaa kansallispuistossa, valtion retkeilyalueilla ja lisäksi myös joillakin muilla virkistyskäytön tai kulttuurihistorian perusteella merkittävillä kohteilla. Esimerkiksi kansallispuistojen käyntimäärät ovat olleet kasvussa pitkällä aikavälillä, ja niiden merkitys matkailun vetovoimatekijöinä on kasvanut. Kansallispuistokäyntien määräksi arvioitiin 3,55 miljoonaa vuonna 2022 (Metsähallitus 2023j). Kokonaiskäyntimäärien muutoksiin vaikuttavat puistopinta-alan ja puistojen määrän lisääntyminen sekä arvioihin käytettävän menetelmän kehittyminen (Konu ym. 2021). Koronapandemian aikaan puistoissa vierailtiin ennätysmäärin vuonna 2020, jolloin käyntien määräksi arvioitiin 3,96 miljoonaa (Metsähallitus 2023j). Vastaavasti valtion retkeilyalueiden (Evo, Iso-Syöte, Kylmäluoma, Oulujärvi, Ruunaa) käyntimäärät ovat vaihdelleen 0,24–0,32 miljoonan välillä aikajaksolla 2017–2022.

Seurannan avulla voidaan tuottaa tietoa myös alueella käyneiden paikallisten ja matkailijoiden osuudesta, kävijäprofiileista, viipymästä alueella, ulkoiluaktiiviteeteista, kävijätyytyväisyydestä tai häiriötekijöistä ja viime aikoina myös käynnin terveys- ja hyvinvointivaikutuksista. Kävijöiden rahankäyttöä kuvaavaa tietoa hyödynnetään suojelualueiden paikallistaloudellisen arvon määrittämiseksi.

Kansallispuistokävijöiden aktiiviteetteihin vaikuttavat kansallispuistojen erityispiirteet ja luontoaktiiviteettien tarjonta. Ulkoilun määrä ja tavat voi näkyä maaston kulumisena, kasvipeitteen harvenemisena, roskaantumisena tai erilaisina häiriönä. Retkeily on tärkein Metsähallituksen kävijätutkimuksissa mitattu kansallispuistokäyntien yhteydessä mainittu aktiiviteetti, seuraavaksi useimmin kansallispuistonkäyntien aktiiviteetteina mainittiin kävely, maastohiihto, luonnon tarkkailu ja luonnosta nauttiminen, kalastus, vaellus, veneily, maiseminen ja luonnonnähtävyyksien katselu, telttailu, luontovalokuvaus ja luonnontuotteiden keruu (Konu ym. 2021).

Puistokäynnin tärkein aktiviteetti



Kuva 66. Kansallispuistokäynnin tärkein aktiviteetti. Kuvassa yli 500 mainintaa saaneet aktiviteetit. Tieto julkaistu vuonna 2021 (Konu ym. 2021).

Kansallispuistojen osalta kävijätyytyväisyys on pysynyt hyvänä koko tarkastelujakson 2000–2019 ajan. Konu ym. (2021) selvityksen mukaan myönteistä kehitystä on viimeisen 15 vuoden aikana esimerkiksi palveluiden, ympäristön ja käynteihin liittyvien odotusten täyttymisen suhteen. Kansallispuistokokemusta heikentävät tekijät liittyvät erityisesti alueen kävijämäärien kasvuun ja ruuhkaisuuteen, mutta vähemmän alueen ympäristöön.

Systemaattista kävijäseuranta tehdään vain osalla valtion omistamista alueista, silti tarvitaan valtion alueiden käyttöä kuvaavaa tietoa tai sovellettavia tunnuslukuja. Ervola ym. (2019) arvioon mukaan valtion maille kohdistuvia kalastus- ja metsästyspäiviä on noin 2 miljoonaa vuodessa. Näistä eränkäyntipäivistä, yleis- ja erityisperusteisten oikeuksien osuus on noin 1,4 miljoonaa päivää. Valtion alueisiin kohdistuvaa virkistyskäytön kysyntää mitataan luonnon virkistyskäytön valtakunnallisessa inventoinnissa (LVVI) mittarilla, jossa kysytään viimekertaisen ulkoilukäynnin kohdetta tai pyydetään kertomaan käynnin kohteesta kartalla. Tiedon avulla voidaan arvioida virkistyskäytön kysyntää kunnan, valtion tai muiden, esimerkiksi yksityisessä, omistuksessa olevien maa- ja vesialueiden osalta. Koska virkistyskohteen omistajuutta on ulkoilijan näkökulmasta hankalaa arvioida, on pitkälti kyse suuruusluokkien arvioinnista. Tuloksissa käsitellään siten suhteellisia osuuksia, joita voidaan verrata aikaisempiin mittauksiin ja suhteuttaa virkistyskäytön kokonaisvolyymiin. Valtionalueiden kohdistuvien virkistyskäyntien suhteellinen osuus kaikesta virkistyskäytöstä sekä lähivirkistyskertojen että luontomatkojen osalta oli kasvanut 2020-luvun taitteessa verrattuna vastaaviin lukuihin 2010-luvun taitteessa. Arviolta noin 8 prosenttia lähivirkistyskerroista ja 26 prosenttia luontomatkojen pääasiallisista

kohteista sijaitsee valtion hallinnoimilla maa- tai vesialueilla vuonna 2019–2021 toteutetussa mittauksessa. Vastaavat luvut olivat vajaa 6 prosenttia lähivirkistyskerroista ja noin 20 prosenttia luontomatoista vuonna 2009–2010 toteutetussa mittauksessa (Neuvonen ym. 2022).

Metsähallitus kerää myös palautetta esimerkiksi Eräpalvelujen kalastus- ja metsästysluvan osaneilta. Metsätalouden vaikutuksista kävijäkokemukseen on kysytty erillisellä kysymyksellä osana tätä systemaattista seurantaa. Uutena tapana kerätä tietoa Metsähallituksen Erä- ja Luontopalvelut kokosi alkuvuodesta 2023 noin tuhannen henkilön digitaalisen asiakasyhteisön ”Erä- ja luontoyhteisö”-internetpaneeli.

6.3.3. Riistaelinympäristöt

Riistaelinympäristöjen hoito on nykyisin osa normaalia suunnittelukäytäntöä, ja sitä koskeva ohjeistus on uusittu useasti (Haapalehto 2020). Koska luonnonhoito monikäyttömetsissä, kuten säästöpuiden ja riistatiheikköjen jättäminen, on yleistynyt, alue-ekologian kannalta ydin- tai tukialueiden määrä, laatu ja kytkeytyvyys kasvaa. Metsästäjien tarpeet virkistyskäyttäjinä huomioidaan lähinnä metsäkanalintujen ja erityisesti arvostetun riistalajin (metso) lisääntymiselle keskeisten soitimien rakenteellisten piirteiden parantamisena (Puustinen & Karvonen 2019). Metson soidinpaikat ovat suunnittelussa tärkeitä, ja niitä on runsaasti. Taustalla on esimerkiksi metson keskeinen rooli valtionmaidon pienriistan lupametsästäjien arvostuksissa ja saalistoisissa (Pellikka ym. 2018), sekä pitkän tutkimusperinteen myötä kertynyt tietämys metson soidinpaikan ja maisematason elinympäristövaatimuksista (esim. Sirkiä 2010).

Kainuuta koskevassa alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistusraportissa todetaan, että riistakohteista merkittävä määrä sisältyy vahvemman suojelun luokkaan ja se osaksi selittää riistakohteiden määrän vähenemisen (Metsähallitus 2020a). Myös Kainuun osalta riistan huomiointi tulee sekä erityiskohteiden että monikäyttömetsien käsittelyn osana.

Pohjoisimman Suomen kansallispuistoja lukuun ottamatta metsästys kansallispuistoissa ei ole pääsääntöisesti sallittua. Joitakin poikkeuksia kuitenkin on. Lapin ja Kainuun maakuntien kunnissa sekä Kuusamossa, Pudasjärvellä ja Taivalkoskella kuntalaisilla on oikeus metsästää kotikunnassaan valtion mailla, mukaan lukien kansallispuistoissa (Metsästyslaki 615/1993; 8 §). Eteläisen Suomen kansallispuistoissa metsästys on ollut pääsääntöisesti kielletty, vaikkakin hirvenajo sekä pienpetojen pyynti on voitu sallia tapauskohtaisesti. Näin on tehty muun muassa Teijon ja Koloveden kansallispuistoissa. Muilla kuin valtion luonnonsuojelualueilla pyritään turvaamaan luonnon monimuotoisuutta, luonnonvaraisia eliölajeja ja luontotyyppejä: metsästys voidaan silti sallia joillakin alueilla. Vuonna 2023 uudistetun luonnonsuojelulain (9/2023) myötä kansallispuistossa ja luonnonpuistossa on määriteltä sallituksi hirven ja valkohäntäkauriin ajo (ampuminen puiston ulkopuolella), sekä minkin ja supikoiran pyydystäminen ja tappaminen.

6.3.4. Porotalous

Metsähallituksen toimintaperiaatteita ja suunnittelujärjestelmää alue-ekologisen suunnitelman toteuttamiseksi poronhoitoalueella voi pitää lähtökohtaisesti hyvänä ja oikeansuuntaisina. Lähtökohtana on suunnittelu, neuvottelu ja vuorovaikutus paliskuntien ja Saamelaiskäräjien kanssa. Ristiriitatilanteilta ei kuitenkaan ole välttytty 2020-luvullakaan, mikä korostaa toiminnan prosessiluonnetta ja käytännön toteutusta. Metsä- ja porotalouden välisiin kiistoihin on löydetty ratkaisuja Muonioissa ja Inarissa, mutta metsäsovun ylläpito edellyttää jatkuvaa vuorovaikutusta, tilanpäivitystä ja kulttuurisensitiivistä lähestymistapaa erityisesti saamelaisien kotiseutualueella (Jokinen 2019).

Viimeaikaisten selvitysten mukaan (Kumpula ym. 2022) Metsähallituksen toiminta saa myös poroelinkeinon taholta kiitosta. Paliskunnille tehdyssä kyselyssä paliskuntien johto keskimäärin näkee niin, että hakkuista sopiminen Metsähallituksen kanssa sujuu jokseenkin hyvin (Kuva 67). On kuitenkin huomattava, että näkemykset vaihtelevat paliskunnittain ja poronhoitoalue on monella tapaa heterogeeninen niin poronhoitotapojen, taloudellisen merkittävyyden kuin muihin elinkeinoihin suhtautumisen kannalta. Rasmus ym. (2021) havaitsivat, että kielteinen suhtautuminen metsätalouteen on suhteessa paliskunnan alueella sijaitsevien metsien omistussuhteeseen. Kielteisyys on suurinta siellä, missä valtion metsien osuus on suuri. Yksityismetsien osuuden kasvaessa myös paliskunnan suhtautuminen metsätalouteen muuttuu myönteisemmäksi.

Suunnittelujärjestelmien lisäksi alue-ekologisessa suunnittelussa ja muussa Metsähallituksen suunnittelussa ja vuorovaikutuksessa tulee kiinnittää myös huomiota hyviin henkilö- ja yhteisösuhteisiin. Paliskuntien viesti oli, että henkilösuhteet ovat jopa tärkeämmässä roolissa kuin viralliset toimintamenettelyt (Kuva 67). Asia voidaan ymmärtää niin, että hyväkään suunnittelujärjestelmä ei toimi, jos ns. henkilökemiat eivät kohtaa ja psykososiaalinen vuorovaikutus ei toimi.

Poroelinkeino korostaa poronhoitajien ja paliskuntien olevan oikeudenhaltija (laissa taattu vapaa laidunnusoikeus poronhoitoalueella) ja siten enemmän kuin sidosryhmä. Poronhoito-laissa säädetään valtion neuvotteluvelvoitteesta poronhoitoalueella toimittaessa. Sujuva ja konfliktitilanteita välttelevä suunnittelu huomioi porotalouden ja poronhoidon oikeudenhaltija aseman myös virallisten neuvottelujen ulkopuolella.



Kuva 67. Väitteet koskien poronhoidon ja muiden maankäyttömuotojen yhteensovittamista ja sopeutumista. Asteikko: 1=täysin eri mieltä... 3=ei samaa eikä eri mieltä... 5=täysin samaa mieltä. Keskiarvot ja hajonnat, n=78 (Kumpula ym. 2022).

6.3.5. Saamelaiskulttuuri

Luontaiselinkeinot – poronhoito, kalastus, marjastus – ja siihen tukeutuva matkailutoiminta ovat saamelaiskulttuurin ytimessä. Alue-ekologinen suunnittelu ja siihen pohjautuva luonnonvarasuunnittelu vaikuttavat monella tapaa luontaiselinkeinojen toimintamahdollisuuksiin.

Alue-ekologisen suunnittelun sosiokulttuurinen kestävyys saamelaiskulttuurin kannalta palautuu pitkälti siihen, näyttäytykö järjestelmä saamelaisille kunnioittavana ja luottamusta rakentavana valtion ja saamelaisyhteisöjen välillä. Tällä hetkellä monissa valtion maiden ja vesiin liittyvissä prosesseissa (kuten Tenon lohenkalastuskielto) on tunnistettu epäluottamusta ja kaunaa saamelaisten ja valtion välillä (Abernethy ym. 2022). Useissa tapauksissa jännitteet liittyvät siihen, että saamelaiset eivät koe valtion ohjaamaa luonnonvarojen hallintaa saamelaiskulttuuria ja tapaoikeuksia tunnistavana ja kunnioittavana, tai sellaiseksi, jossa saamelaisyhteisöillä olisi sananvaltaa. Valtion ja saamelaisten väliset poliittiset jännitteet kytkeytyvät osaksi luonnonvaroihin liittyvää keskustelua. Jännitteiden tunnistaminen on tärkeää myös sosiokulttuurisen kestävyden toteuttamisen kannalta alue-ekologisessa suunnittelussa.

6.3.6. Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Sosiokulttuurisesta näkökulmasta tarkasteltuna on keskeistä, onko sidosryhmät ja asianosaiset saatu mukaan suunnitteluprosessiin, ja kuinka laajasti sidosryhmiä kuullaan, ja onko osallistuminen merkityksellistä osallisille. Alue-ekologisen suunnitelman ajantasaistusraportit eivät anna näihin vastauksia. Etelä-Suomen ja Lapin osalta ajantasaistusraportit (Haapalehto 2020, Puustinen & Karvonen 2019) huomioivat sosiokulttuurisia vaikutuksia muiden alueiden vastaavia raportteja kattavammin. Esimerkiksi sekä Etelä-Suomen että Lapin osalta saatiin yhteensä pari tuhatta vastausta osallistavan paikkatietokyselyn avulla. Kyselyssä ihmisillä oli mahdollisuus ilmoittaa arvokkaiksi kokemiaan paikkoja. Osallistaminen mahdollistaa toisaalta paremman demokraattisemman päätöksenteon ja toisaalta tuottaa paikallista tietoa päätöksentekoon. Asiaa tarkastellaan luvussa 5.5.5 Metsähallituksen henkilöstölle ja sidosryhmille tehtyjen haastattelujen perusteella.

Saamelaisten kotiseutualueella toimiessa tulee kiinnittää erityisesti huomiota kulttuurisensitiivisiin toimintatapoihin konfliktien ehkäisemiseksi ja jännitteiden lieventämiseksi. Saamelaiset ja poronhoitajat eivät katso olevansa ”sidosryhmä” vaan alkuperäiskansa, jolle on perustulaisissa taattu tietyt kulttuurin harjoittamiseen liittyvät perusoikeudet ja poronhoitajilla oikeus laiduntaa vapaasti.

Alue-ekologiaa tukevassa ympäristöhoidossa ja sitä koskevassa Metsähallituksen ohjeistuksesta (Kaukonen ym. 2023) ei nosteta esille sitä, millaisen hierarkian eri tavoitteiden yhteensovittaminen muodostaa. Esimerkiksi pitääkö monikäyttöä huomioida kaikkialla, vai vain siellä missä se ei haittaa muuta toimintaa tai kuinka velvoittavaa ohjeistuksen noudattaminen on. Missä ja milloin alue-ekologiaa priorisoidaan tai vaihtoehtoisesti toteutetaan toissijaisena tilanteissa, joissa eri tavoitteet ja niitä tukevat toimenpiteet eivät ole ongelmattomasti yhteensovitettavissa.

Valtion mailla alue-ekologista suunnittelua voidaan toteuttaa koordinoitusti – yksityismailla tämä olisi haastavaa toteuttaa. Jo olemassa olevia toimivia käytäntöjä aluesuunnittelussa Metsähallituksen, kuntien, yritysten ja paikallisten kesken tulee jatkaa. Metsähallitus on kehittänyt osaamistaan ja työkaluja virkistyskäyttäjiltä saatavan palautteen keräämiseen.

Esimerkiksi osallistavan paikkatiedon avulla kerättävää tietoa voidaan hyödyntää virkistyskäytön mahdollisuuksien ja alueiden suunnitteluun.

Tässä raportissa annetaan seuraavat kehittämissuhteet:

- Tulisi selkeyttää, mikä on alue-ekologisten tavoitteiden, suunnittelun ja sen toimenpiteiden painoarvo osana muiden valtion maiden hoitoa koskevien tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutusta. Tätä voisi toteuttaa niin, että kerrotaan suunnittelujärjestelmän prosessista, sen eri tasoista ja niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta. Esimerkiksi Ympäristöoppaassa huomioidaan hyvin monikäytön kysymyksiä ja tätä voisi tuoda esille. Lisäksi ohjeistuksessa tulisi kuvata, minkälaisen painoarvon alue-ekologisen suunnittelun tavoitteet saavat esimerkiksi Etelä-Suomessa, jossa valtionmaiden osuus on Pohjois-Suomea pienempi.
- Sosiokulttuuristen arvojen kartoitus on hyvä säilyttää osana suunnitteluprosessia ja mahdollisuuksien mukaan myös toteuttaa sitä systemaattisesti. Tähän voi löytyä ratkaisuja myös digitaalisia tietolähteitä sekä nk. big dataa hyödyntämällä.

7. Ympäristöoppaan luontokohteiden määrittystä koskevan ohjeistuksen ja METSO-ohjelman elinympäristöjen valintaperusteiden vertailu

Leena Kärkkäinen ja Kimmo Syrjänen

7.1. Yleistä

Metsähallituksen ekologiseen verkostoon kuuluu maisematasolla suojelukohteet, ekologiset yhteydet ja tukialueet. Metsätaloustoimien ulkopuolelle määritettyjä suojelukohteita ovat lakisääteiset suojelualueet, Metsähallituksen perustamat suojelumetsät, luontokohteet ja osa lajiesiintymistä. Monikäyttömetsien luontokohteet määritellään alue-ekologisessa tarkastelussa, muussa inventoinnissa tai toimenpidesuunnittelun yhteydessä. Osa näistä kohteista on joko metsä- tai luonnonsuojelulaissa määriteltyjä arvokkaita elinympäristöjä. Luontokohteilla ei harjoiteta metsätaloutta, mutta puusto voidaan käsitellä luonnonhoidollisista syistä (Kaukonen ym. 2023).

Monikäyttömetsissä kaikki koko maassa uhanalaisiksi (VU, EN, CR) luokitellut luonnontilaiset luontotyytit sisältyvät luontokohteisiin. Luontokohteisiin sisältyy myös luonnontilaisen kaltaisia uhanalaisia luontotyyppiejä. Aktiivisen metsätalouden ulkopuolelle jäävät myös perinnebiotooppien sekä luonnontilaiset rannikon, sisävesien, soiden, kallioiden ja tuntureiden uhanalaiset luontotyytit (Kaukonen ym. 2023).

Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) luontokohteet on ryhmitelty 11 luokkaan (katso myös luku 8.3): 1) pienvesikohteet, 2) suot ja suon metsäsarekkeet, 3) aarniometsät, runsaspuustoiset kangasmetsät, vanhat lehtimetsät, nuoret sukkesiometsät ja merkittävät tuulenkaatoryhmät, 4) lajistokeskittymät, 5) kalliot, jyrkänteet, varjorinteet, rotkot, kurut, kivikot, louhikot ja hietikot, 6) lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät, 7) harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt, 8) metsäpaloalueet, 9) jokimuodostumat, tulvamaat ja puustoiset luhdat, 10) perinneympäristöt, ja 11) hiekkarannat ja dyynit.

METSO-ohjelman kohteiden luonnontieteelliset valintaperusteet koostuvat yleisistä ja elinympäristökohtaisista valintaperusteista. Yleisissä valintaperusteissa kiinnitetään huomiota muun muassa elinympäristöjen rakennepiirteisiin, alueelliseen kohdentumiseen, palaneisiin metsiin ja muihin metsätuhokohteisiin sekä kohteen sijaintiin ja kokoon (Syrjänen ym. 2016).

METSO-ohjelmaan kuuluvia monimuotoisuuden kannalta arvokkaita metsäluonnon elinympäristöjä ovat 1) lehdot, 2) monimuotoisuudelle merkittävät kangasmetsät, 3) monimuotoisuudelle merkittävät suot, 4) vesistöjen lähimetsät, 5) metsäluhdat ja tulvametsät, 6) metsäiset kalliot, jyrkänteet ja louhikot, 7) kalkkikallioiden ja ultraemäksisten maiden metsäiset elinympäristöt, 8) harjujen paahdeympäristöt, 9) puustoiset perinnebiotoopit, ja 10) maankohoamisrannikoiden monimuotoisuuskohteet (Syrjänen ym. 2016).

METSO-ohjelman elinympäristöt on jaoteltu valintaperusteissa kolmeen luokkaan (I-III). Ensimmäisen luokan (I) kohteet ovat ensisijaisia METSO-ohjelman kohteita. Ne ovat puuston rakennepiirteiltään ja/tai lajistoltaan jo tällä hetkellä monimuotoisuudelle selvästi arvokkaita

alueita. Toisen (II) luokan kohteissa on monimuotoisuuden kannalta tärkeitä puuston rakennepiirteitä tai monipuolista lajistoa. Ne ovat puustoltaan joko I luokan kohteita nuorempia tai niukkalahopuustoisempia, mutta nekin ovat monimuotoisuuden kannalta merkittäviä alueita. Kolmanteen (III) luokkaan kuuluu puuston rakennepiirteiltä suotuisaan suuntaan kehittyviä tai sijainniltaan hyviä kohteita, joita voidaan aktiivisella luonnonhoidolla kehittää tai joiden anneaan itseksensä kehittyä luonnontilaisen kaltaiseksi. Tällaisia kohteita voivat olla esimerkiksi luokkiin I ja II kuuluvien kohteiden välittömässä läheisyydessä tai näiden välistä kytkeytyvyyttä merkittävästi edistävät monimuotoisuusarvoiltaan kehittyvät tai luonnonhoitotoimin kehitettävät kohteet (Syrjänen ym. 2016).

Seuraavassa luvussa on esitetty keskeisimmät erot Metsähallituksen Metsätalous Oy:n Ympäristöoppaan (jatkossa "Ympäristöopas") luontokohteiden ja METSO-ohjelman arvokkaiden elinympäristöjen (luokat I ja II) ja niiden hoidon määrittelyssä. Luvussa 7.3 esitetään yhteenveto näistä eroista ja pohditaan, millaisia haasteita erot aiheuttavat ohjeita sovellettaessa.

7.2. Erot monimuotoisuudelle tärkeiden elinympäristöjen ja niiden hoidon määrittelyssä

7.2.1. Lehdot

Ympäristöoppaassa on määritetty luontokohteiksi kaikki lehdot metsitettyjä peltoja lukuun ottamatta. Oppaan mukaan alueilla, joita tyypillisesti luonnehtivat karummat metsätyypit, myös reheviä luonnontilaisen kaltaisia, ympäristöstään selvästi poikkeavia lehtomaisia kankaita voidaan kirjata luontokohteiksi. Myös luontaisesti syntyneet jalopuumetsiköt ja arvokkaita jalopuu- ja haaparyhmiä säästetään luontokohteina. METSO-ohjelman lehtokohteet on määritelty tarkemmin esimerkiksi puulajivaltaisuuden, puuston iän, lahopuun määrän ja kasvupaikan kosteuden mukaan.

Ympäristöoppaan ja METSO-ohjelman ohjeissa on joitakin eroja koskien lehtojen luonnonhoitoa. Ympäristöoppaassa esimerkiksi todetaan, että havupuiden hakkuutähteet pyritään korjaamaan lehdoista pois tai polttamaan ne kohteella. Lisäksi siinä mainitaan, että pienten, luonnontilaisten lehtojen rajalla vältetään uudistushakkuita lehtomaisilla kankailla. Lehtoon rajautuvia osia voidaan tarvittaessa käsitellä eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuilla. Nämä maininnat puuttuvat METSO-ohjelman I ja II luokan lehtoelinympäristöjen osalta.

METSO-ohjelman ohjeita, jotka puuttuvat Ympäristöoppaasta koskien lehtoluontokohteiden luonnonhoitoa, ovat puolestaan paahteisuuden ja valoisuuden lisääminen puustoa harventamalla ja puuston kasvattaminen tavanomaista harvempana kuivissa lehdoissa. Ympäristöoppaan luontokohteiden luokittelussa kuivien lehtojen luonnonhoidosta on mainittu kohdassa "Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt". Lisäksi METSO-ohjelman ohjeissa muun muassa todetaan, että luontaisesti kuusivaltaiset lehdot on mielekästä jättää luonnontilaan. Niissä myös mainitaan, että lajistoltaan monipuolisten lehtokohteiden välittömässä läheisyydessä voidaan ottaa mukaan maataloustuotannosta pois jätettyjä peltoja ja niittyjä, joille on luontaisesti kehittynyt lehtokasvillisuutta tai joilla tehdään luonnonhoitoa. Nämä maininnat puuttuvat Ympäristöoppaasta.

7.2.2. Monimuotoisuudella merkittävät metsät

Ympäristöoppaan luontokohteita ovat aarniometsät, runsaslahopuiset kangasmetsät hemi-, etelä- ja keskiborealisella kasvillisuusvyöhykkeellä, vanhat lehtimetsät sekä luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset nuoret ja keski-ikäiset suknessiometsät, jotka ovat luontaisesti syntyneet tai kehittyneet esimerkiksi metsäpalon tai muun häiriön jälkeen. Oppaassa mainitaan, että arvokkaiden metsien tunnistamisessa voidaan käyttää apuna METSO-ohjelman luonnontieteellisiä valintaperusteita (Syrjänen ym. 2016). Ympäristöoppaassa myös todetaan, että monimuotoisuuden kannalta arvokkaat tuulenkaatoryhmät voidaan merkitä luontokohteiksi metsätuholain puitteissa. METSO-ohjelmassa monimuotoisuudelle merkittävät kangasmetsät on jaoteltu lehtomaisiin ja tuoreisiin kankaisiin sekä kuivahkoihin, kuiviin ja karukkokankaisiin. Valintaperusteet näiden kohteiden osalta on määritelty esimerkiksi kasvupaikan ominaisuuksien, puuston iän ja lahoppuun määrän mukaan.

Ympäristöoppaassa ei ole ohjeita yllä mainittujen luontokohteiden luonnonhoidolle. METSO-ohjelman ohjeissa on kiinnitetty huomiota kangasmetsissä uusien suojelualueiden tueksi luonnonhoitotoimenpitein kehitettäviin erityisten elinympäristöjen verkostoihin ja muuhun talousmetsien luonnonhoitoon.

7.2.3. Suot

Ympäristöoppaan määritelmän mukaan luontokohteita ovat puustoltaan ja vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot sekä ennallistetut tai ennallistumaan jätetyt suot. Lisäksi luontokohteiksi on määritetty ojittamattomien soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kangasmetsäsaarekkeet (kooltaan alle 2 ha). METSO-ohjelman kohteet on määritetty tarkemmin suotyypeittäin (jaotuksella korvet, rämeet, letot ja nevat). Näiden kohteiden kriteereinä ovat suon vesitalouden luonnontilaisuus, luonnontilaisen kaltaisuus tai ennallistamiskelpoisuus. Kriteereissä on kiinnitetty huomiota myös soiden lähiympäristöön sekä kankaiden ja soiden mosaiikkiin. Luokan II kohteiksi on määritetty esimerkiksi ennallistamiskelpoiset letot reunusmetsineen, jos paikalla on säilynyt lettolajistoa sekä lettojen ja nevojen osalta vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltaiset soiden, suometsien ja kankaiden muodostamat yli 10 hehtaarin laajuiset pieni- ja keskisuometsäalueet.

Ympäristöoppaassa on mainittu, että ojittamattomat kitu- ja joutomaat jätetään toiminnan ulkopuolelle. Lisäksi oppaassa on ohjeet soiden ennallistamisesta sekä suon ja kankaan vaihtumisvyöhykkeiden käsittelystä. Ympäristöoppaassa on myös linkki "Luonnonhoitotoimenpiteiden suunnittelu" -ohjeeseen, joka on Metsähallituksen sisäistä materiaalia. METSO-ohjelman suo- ja soiden reunametsäkohteilla luonnonhoitotoimenpiteiden ohjeistus koskee ennallistamista.

7.2.4. Pienvedet

Ympäristöoppaassa on pienvesikohteiksi määritetty lähteet ja tihkupinnat, luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset puro- ja noronvarsimetsät, luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset, enintään 1 ha kokoisten lampien reunametsät sekä pienvedet. METSO-ohjelman luokan I kohteita ovat vesitaloudeltaan luonnontilaisten tai sen kaltaisten vesistöjen ja norojen lähimetsät, joissa on monimuotoisuudelle merkittäviä puuston rakennepiirteitä, luonnontilaiset tai sen kaltaiset lähteiköt, lähdehetteet ja lähdepurot lähimetsineen sekä kalkkialueiden vesistöjen lähimetsät. Luokan II kohteita ovat ennallistamiskelpoisten vesistöjen, norojen ja

lähteiden lähimetsät, jossa on monimuotoisuudelle merkittäviä puuston rakennepiirteitä ja lajistoarvoja.

Ympäristöoppaan mukaan pienvesiluontokohteeseen sisällytetään pienvesielinympäristö ja sitä ympäröivä suojavyyöhyke. Suojavyöhykkeen leveys on vähintään vyöhykkeellä kasvavan täysikasvuisen puuston pituus, ja vyöhykkeen puusto säästetään. Suojavyöhykkeelle ei saa jäädä hakkuutähteitä eikä muitakaan korjuujälkiä. METSO-ohjelman ohjeissa kiinnitetään monimuotoisuuden kannalta tärkeiden vesistöjen lähimetsien osalta huomioita erityisesti vesitalouden ennallistamiseen. Näillä kohteilla voidaan tehdä myös puuston käsittelyä, jolla lisätään monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä.

7.2.5. Metsäluhdat ja tulvamaat

Ympäristöoppaan mukaisia luontokohteita ovat ranta- ja metsäluhdat sekä muut tulvametsät. METSO-ohjelman kohteiksi määritetyt metsäluhdat ja tulvametsät on kuvattu valintaperusteissa tarkemmin näiden kohteiden rakennepiirteiden mukaan. Varsinaisten metsäluhtien ja tulvametsien lisäksi METSO-ohjelman kohteita ovat myös luokkaan I ja II kuuluviin kohteisiin rajautuvat kangasmaalaitteet, korvet, soistuneet kangasmetsät, lehdot, pensaikko- ja avoluhdat sekä muut suot.

Ympäristöoppaassa todetaan, että luontokohteiksi määritettyjen ranta- ja metsäluhtien sekä muiden tulvametsien mahdollisten hoitotoimenpiteiden tavoitteena on edistää muun muassa kohteiden tulvavarmuuden palauttamista tai lisätä lahoppuuta. Toimenpiteitä ei ole mainittu oppaassa tarkemmin. METSO-ohjelman ohjeissa kiinnitetään huomiota metsäluhtien ja tulvametsien ennallistamiseen ja kunnostamiseen erilaisin METSO-ohjelman keinoin (esim. ojien tukkiminen).

7.2.6. Kalliot, jyrkänteet, varjorinteet

Ympäristöoppaassa kuvattuja luontokohteita ovat kalliot (sis. louhikot ja kivikot), jyrkänteet ja varjorinteet, rotkot ja kurut sekä niihin liittyvät, ympäristöstään erottuvat alusmetsät. Lisäksi luontokohteiksi on määritetty korjuuteknisesti toiminnan ulkopuolelle jäävät jyrkät rinteet. METSO-ohjelman kohteita ovat metsäiset kalliot, jyrkänteet ja louhikot. Näiden määrittelyjä on tarkennettu esimerkiksi puuston iän ja lahoppuun määrän mukaan. Luokkaan II kuuluu myös laajempialaisia kohteita. Tällaisia kohteita ovat pinta-alaltaan laajat ja pinnanmuodoiltaan vaihtelevat useita luonnontilaisen kaltaisia elinympäristöjä sisältävät kalliometsä-, jyrkänne- ja louhikkoalueet.

Ympäristöoppaassa ei ole mainittu mitään luontokohteiksi määritettyjen kallioiden, jyrkänteiden ja varjorinteiden, rotkojen ja kurujen sekä niihin liittyvien ympäristöstään erottuvien alusmetsien luonnonhoidosta. METSO-ohjelman ohjeissa on luonnonhoitotoimenpiteinä mainittu esimerkiksi kalliometsissä kulutus ja paahteisissa ravinteisissa kalliometsissä puuston harvennaminen ja alikasvoksen raivaus.

7.2.7. Kallioiden ja ultraemäksisten maiden metsäiset elinympäristöt

Ympäristöoppaasta poiketen METSO-ohjelman valintakriteereissä on eroteltu erilliseen luokkaan kalkkikallioiden ja ultraemäksisten maiden metsäiset elinympäristöt. METSO-ohjelman ohjeissa mainitaan, että osa kalkkikallioista ja ultraemäksisistä kallioista on suoja- ja

varjokallioita ja osa kunnostusta ja hoitoa vaativia harvapuustoisia, valoisia elinympäristöjä. Kohteiden erilaisuuden vuoksi näiden alueiden metsien monimuotoisuuden turvaaminen tulisi sikiin oppaan mukaan toteuttaa aina luonnonhoitosuunnitelman pohjalta.

7.2.8. Harjumetsät ja paahdeympäristöt

Ympäristöoppaan mukaan luontokohteita ovat paahderinteet, joissa tavataan vaateliasta paahdelajistoa, edustavilla harjualueilla olevat kuivat lehdot ja lehtolaikut sekä harjujen jyrkät varjoympäristöt, notkot ja vähintään kymmenen metriä syvät supat, joiden alaosassa on selvästi havaittava kellarimainen pienilmasto. METSO-ohjelman kohteiksi on määritetty harjujen paahdeympäristöt, joissa on tiettyjä rakennepiirteitä, kuten paahdeympäristölle ominaisia kasveja ja/tai muita erityisiä paahdeympäristön lajeja. Harjujen paahdeympäristöiksi (luokassa II) on METSO-ohjelmaan otettu mukaan myös uhanalaisille paahdeympäristön lajistolle merkittävät korvaavat elinympäristöt.

Ympäristöoppaassa ja METSO-ohjelman ohjeissa mainitut paahdeympäristöjen luonnonhoitotoimenpiteet ovat hyvin samanlaisia. Molemmissa ohjeissa on kiinnitetty huomiota esimerkiksi puuston harventamiseen, kivennäismaan paljastamiseen ja luonnonhoidollisiin kulotuksiin. METSO-ohjelman ohjeista poiketen Ympäristöoppaassa on mainittu luonnonhoitotoimenpiteinä myös hakkuutähteiden korjaaminen ja paahdeympäristön kasvilajien siirtäminen. METSO-ohjelman ohjeissa on puolestaan mainittu harjujen paahdeympäristöihin rajoittuvissa metsissä tehtävät kunnostus- ja hoitotoimet sekä lajistollisesti monipuolisten, harjujen paahdeympäristöjä korvaavien elinympäristöjen (esim. entiset sorakuopat ja tienvarsien lähimetsät) kunnostaminen ja sisällyttäminen paahdeympäristöjen rajauksiin.

7.2.9. Perinneympäristöt

Perinneympäristöt on ympäristöoppaassa määritetty luontokohteiksi. Ympäristöoppaan mukaan perinneympäristöjä ovat perinteisen maatalouden maankäyttötapojen, erityisesti niiton, laiduntamisen, lehdestyksen ja kaskitalouden muovaamat eliöyhteisöt (mm. niityt, kedot, ahot, hakamaat, metsälaitumet ja kaskimetsät). METSO-ohjelman kohteiksi on määritetty erilaisia puustoisia perinneympäristöjä. Luokassa II mainitaan myös uusien lehdes- ja vesaniittyjen perustaminen ja hoito alueilla, joilla esiintyy ennestään monipuolista perinnebiotooppien lajistoa.

Ympäristöoppaassa mainitaan, että perinneympäristöjen hoitotoimet suunnitellaan yhteistyössä Metsähallituksen Luontopalveluiden asiantuntijoiden kanssa. METSO-ohjelman ohjeissa todetaan, että tavallisimmin perinneympäristöjen hoito liittyy laidunnuksen jatkamiseen, puuston ja pensaston raivaukseen sekä lehtipuiden lehdestykseen. Lisäksi ohjeissa muun muassa mainitaan, että kunnostus- ja hoitotoimenpiteet on syytä keskittää kohteisiin, joissa perinteisen maankäytön luopumisesta on kulunut mahdollisimman lyhyt aika, elinympäristölle ominaisia rakennepiirteitä ja lajistoa on vielä jäljellä ja edellytykset luonnonhoidon jatkamiselle on olemassa.

7.2.10. Rannikot

Ympäristöoppaassa hiekkarannat ja dyynit on määritelty luontokohteiksi. METSO-ohjelman kohteita ovat maankohoamisrannikoiden monimuotoisuuskohteet.

Ympäristöoppaassa ei ole ohjeita hiekkarantojen ja dyynien luonnonhoidolle. METSO-ohjelman ohjeissa on mainittu luonnonhoitotoimenpiteenä maankohoamisrannikoilla esimerkiksi ruovikon niitto rantaniityillä.

7.2.11. Metsäpaloalueet

Ympäristöoppaassa on luontokohteiden luokittelussa kiinnitetty erikseen huomiota pienehköihin, monimuotoisuuden kannalta merkittäviin metsäpaloalueisiin ja toisaalta laajempien paloalueiden luonnonsuojelullisesti edustavimpiin osiin (palanut pystymetsä). METSO-ohjelman ohjeissa palaneet metsät on kuvattu kohteiden yleisissä valintaperusteissa. Ohjeiden mukaan metsäpaloalueet ja muut puustotuhokohteet voivat soveltua METSO-kohteiksi koko alueella, etenkin jos puustotuho on tapahtunut suojelualueen tai muun merkittävän lajiston lähdealueen välittömässä läheisyydessä tai metsälain erityisen tärkeässä elinympäristössä.

Luonnonhoidon osalta Ympäristöoppaassa on käsitelty muiden kuin luontokohteiksi määritettyjen metsäpaloalueiden luonnonhoitoa.

7.2.12. Lajistokeskittymät

Ympäristöoppaassa yhdeksi luontokohdetyypiksi on määritelty myös lajistokeskittymät, joilla tarkoitetaan paikallisesti merkittävää uhanalaisten ja/tai silmällä pidettävien lajien keskittymiä. Tällainen kohde poikkeaa lajistoltaan ja yleensä myös rakennepiirteiltään tavanomaisesta monikäyttömetsästä. Sillä esiintyy useita eri uhanalaisten ja/tai silmällä pidettävien lajien elinvoimaisia esiintymiä. Kohteen lajit ovat elinympäristövaatimuksiltaan sellaisia, että niiden esiintymien turvaaminen on tarkoituksenmukaisinta toteuttaa rajaamalla kohteet toiminnan ulkopuolelle. Luontokohteiden tunnistaminen perustuu inventoituun lajitietoon ja kohdekohtaiseen arviointiin, jossa huomioidaan 1) kohteella esiintyvä lajisto, lajien elinympäristövaatimukset ja elinympäristön laatu lajien näkökulmasta, 2) metsän rakennepiirteet ja aiempi käsittelyhistoria, ja 3) kohteen alueellinen merkittävyys ja sijoittuminen suhteessa alue-ekologiseen verkostoon.

Ympäristöoppaan mukaan esiintymien turvaamistoimet suunnitellaan esiintymäkohtaisesti yhteistyössä Metsätalous Oy:n lajistoasiantuntijan tai muun lajin ekologian tuntevan asiantuntijan kanssa. Merkittäväksi arvioidut uhanalaisten lajien keskittymät säilytetään rajaamalla ne toiminnan ulkopuolelle, mikäli hakkuiden poissulkeminen on tarpeen esiintymän pitkän aikavälin säilymisen kannalta.

METSO-ohjelman valintaperusteiden mukaisesti tiedossa olevia uhanalaisten lajien elinvoimaisia esiintymiä voidaan tarkastella METSO-ohjelman toimenpiteitä kohdennettaessa. Kaikki uhanalaisten, silmälläpidettävien tai muiden taantuneiden lajien esiintymät lisäävät aina METSO-ohjelmalla turvattavien elinympäristöjen arvoa ja kohteen soveltuvuutta ohjelmaan. Kohteet, joissa elää useita uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja, ovat erityisen arvokkaita. Kohteen rajaukseen voi olla perusteltua sisällyttää myös rakennepiirteiltään kehittyviä elinympäristön osia, jotka toimivat suojavyöhykkeinä ja edistävät uhanalaisten lajien säilymistä alueella. Lajiesiintymissä voidaan tarvittaessa tehdä luonnonhoitotöitä, joilla edistetään uhanalaisten lajien tarvitsemien puuston rakennepiirteiden muodostumista tai parannetaan muuten lajin elinympäristöä.

7.3. Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Ympäristöoppaan luontokohteet ovat pääosin hyvin samantyyppisiä kuin METSO-ohjelman kohteet. Kohteiden luokittelussa monimuotoisuuden kannalta tärkeiksi kohteiksi on kuitenkin pieniä eroja. Ympäristöoppaassa on luokiteltu erillisiksi luontokohteiksi hiekkarannat ja dyynit, metsäpaloalueet ja lajistokeskittymät. Vastaavanlaista luokittelua ei ole tehty METSO-ohjelman kohteille. Dyynit ja hiekkarannat kuuluvat muihin METSO-ohjelman kohteisiin (mm. maankohoamisrannikoiden monimuotoisuuskohteet ja harjujen paahdeympäristöt). Myös metsäpaloalueet ja lajistokeskittymät tulevat huomioiduiksi METSO-ohjelmassa. METSO-ohjelman kohteiden tunnistamisessa käytetään yhtenä elinympäristön rakennepiirteenä palanutta puuainesta. Kohteen yleisenä valintaperusteena ovat myös esimerkiksi uhanalaisten lajien esiintymät.

METSO-ohjelmassa on erotettu erillisiksi kohteiksi kalkkikallioiden ja ultraemäksisten maiden metsäiset elinympäristöt ja maankohoamisrannikoiden monimuotoisuuskohteet. Ympäristöoppaan luontokohteiden luokittelun mukaan kalkkikallioiden ja osa ultraemäksisten maiden metsäisistä elinympäristöstä sisältyy laajemmin määritettyyn luontokohteeseen "Kalliot, jyrkänteet, varjorinteet, rotkot, kurut, kivikot, louhikot ja hietikot". Osa ultraemäksisten maiden elinympäristöistä lienee mukana Ympäristöoppaassa luontokohteiksi määritetyissä lehdoissa. Ympäristöoppaassa ei ole mainintaa maankohoamisrannikoiden monimuotoisuuskohteista. Nämä kohteet sisältynevät kuitenkin suurelta osin Ympäristöoppaan muihin luontokohteisiin.

Ympäristöoppaassa luontokohteiden tunnistamista koskevat ohjeet eivät ole yleensä niin yksityiskohtaisia kuin METSO-ohjelman kohteiden valintaperusteet. Esimerkiksi monimuotoisuudelle tärkeät lehto-, kangasmetsä- ja suokohteet on määritetty yksityiskohtaisemmin muun muassa kasvupaikan mukaan METSO-ohjelman kohteiden valintaperusteissa kuin Ympäristöoppaassa. Arvokkaiden metsien tunnistamisen osalta Ympäristöoppaan ohjeet ja METSO-ohjelman valintaperusteet ovat yhteneväiset, koska Ympäristöoppaassa todetaan, että apuna kohteiden määrittämisessä voidaan käyttää METSO-ohjelman kohteiden luonnontieteellisiä valintaperusteita.

Erot ohjeiden yksityiskohtaisuudessa ilmenevät myös erilaisia puuston rakennepiirteitä koskevien raja-arvojen määrittelyissä. Ympäristöoppaassa on asetettu pitkän aikavälin lahopuutavoitteeksi luontokohteilla 30 m³/ha. Ympäristöoppaassa määriteltyjen luontokohteiden valintakriteeriksi ei kuitenkaan ole asetettu lahopuun määrällistä raja-arvoa. Sen sijaan METSO-ohjelman kohteiden valintaperusteista löytyy määrällisiä lahopuun raja-arvoja. Myös metsäluontokohteita koskevat määrälliset ikäkriteerit puuttuvat Ympäristöoppaasta, kun taas METSO-kohteiden valintaperusteina käytetään myös ikärajoja.

METSO-ohjelman valintaperusteissa (luokat I ja II) on yleensä kiinnitetty enemmän huomiota kohteiden lähiympäristöihin kuin Ympäristöoppaan luontokohteiden määrittelyissä. Lisäksi METSO-ohjelman toissijaisina kohteina ovat luokan III kohteet, joita voidaan aktiivisella luonnonhoidolla kehittää tai joiden annetaan kehittyä itsekseen luonnontilaisen kaltaiseksi. Metsähallituksen alue-ekologiseen verkostoon kuuluu kuitenkin myös tukialueita ja säästökohteita, kuten suojelualueiden reunoja, vesistöjen suojavyöhykkeitä ja suon ja kankaan vaihtumisvyöhykkeitä. Nämä alueet ovat metsätalousalueita, joilla pitkän aikavälin lahopuutavoite on alhaisempi kuin luontokohteilla (20 m³/ha).

Ympäristöoppaan määrittelyt ja METSO-ohjelman valintaperusteet voivat johtaa eri laajuisiin alueisiin. Ympäristöoppaassa todetaan, että kaikki ojittamattomat kitu- ja joutomaat jätetään

toiminnan ulkopuolelle. Toiminnan ulkopuolella on siten kohteita, joita ei ole merkitty varsinaisiksi luontokohteiksi. Ympäristöoppaassa luontokohteiksi on määritetty esimerkiksi ojittamattomien soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kangasmetsäsaarekkeet (kooltaan alle 2 ha). METSO-ohjelman valintaperusteissa ei ole mainintaa tällaisista kohteista. Sen sijaan niissä mainitaan esimerkiksi lettojen ja nevojen osalta vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltaiset soiden, suometsien ja kankaiden muodostamista yli 10 hehtaarin laajuiset pienipiirteisesti vaihtelevat alueet.

Erilaisten monimuotoisuudelle arvokkaiden alueiden luonnonhoidon ohjeistuksen kuvaus-tarkkuus vaihtelee Ympäristöoppaassa ja METSO-ohjelman kohteiden valintaperusteissa. Ympäristöoppaassa on viitattu soiden luonnonhoidon osalta esimerkiksi Metsähallituksen sisäiseen materiaaliin (mm. "Luonnonhoitotoimenpiteiden suunnittelu"), jossa on todennäköisesti kuvattu tarkemmin kullakin kohteella sovellettavat luonnonhoitotoimenpiteet. Lisäksi Ympäristöoppaasta löytyy joidenkin kohteiden osalta maininta, että hoitotoimet suunnitellaan yhteistyössä Metsähallituksen Luontopalvelujen kanssa. Osassa METSO-ohjelman kohteiden valintaperusteissa puolestaan todetaan, että kunnostamisen tulee perustua huolelliseen luonnonhoidon suunnitteluun ja tavoitteenasetteluun. Kuvausten perusteella on vaikea sanoa, kuinka paljon ohjeistukset todellisuudessa poikkeavat toisistaan. Tätä selvitystä varten tehdyssä tarkastelussa ei käyty läpi esimerkiksi Metsähallituksen sisäistä ohjeistusta.

Ympäristöoppaan luontokohteiden ja METSO-kohteiden hoidon ohjeistuksen välillä on joitakin selkeitä eroja. Ympäristöoppaan mukaan havupuiden hakkuutähteet korjataan lehto- ja harjumetsät ja paahdeympäristöt -luontokohteista. Tällaista mainintaa ei ole METSO-ohjelman kohteiden valintaperusteissa. Pienvesiluontokohteiden osalta Ympäristöoppaassa on maininta suojavyöhykkeestä, jolla puusto säästetään. METSO-ohjelmassa ei ole mainintaa näiden kohteiden osalta suojavyöhykkeestä, vaan siinä kiinnitetään huomiota niiden lähimetsien puuston käsittelyyn.

Valtiolle METSO-ohjelmassa hankituista kohteista perustetaan lakisääteisiä luonnonsuojelu-alueita tai ne liitetään olemassa oleviin valtion luonnonsuojelualueisiin (Anttila ym. 2023). Ympäristöoppaan luontokohteiden määrittelyssä ja METSO-ohjelman valintaperusteissa olevat erot vaikuttavat siihen, kuinka arvokkaita monimuotoisuuden kannalta ovat valtiolle hankitut METSO-kohteet suhteessa alue-ekologisen verkoston luontokohteisiin. Ohjeistusten erojen lisäksi METSO-kohteiden ja alue-ekologisen verkoston luontokohteiden välisiin eroihin vaikuttaa myös se, miten ohjeita käytännössä sovelletaan eri puolella Suomea. Monimuotoisuudelle tärkeiden kohteiden ominaispiirteet eivät riipu maanomistajasta. Tämän takia Ympäristöoppaan luontokohteiden määrittelyjen ja METSO-ohjelman valintaperusteiden yhtenäistämistä olisi syytä harkita. Ohjeiden yhtenäistämässä olisi huomioitava, että METSO-ohjelman elinympäristökohtaiset valintaperusteet on kehitetty maan eteläpuoliskon metsien rakennepiirteitä ja valtapuuston ikää silmällä pitäen (Syrjänen ym. 2016). Lisäksi tulisi selvittää, millaisia ekologisia ja taloudellisia vaikutuksia yhtenäistämällä olisi verrattuna nykyisiin luontokohteiden määrittelyihin. Ohjeiden yhtenäistämällä voitaisiin varmistaa se, että valtiolle hankitut METSO-kohteet olisivat monimuotoisuuden kannalta vähintään yhtä arvokkaita kuin alue-ekologiseen verkostoon jo kuuluvat luontokohteet. Tämä voisi edistää myös metsien suojelun kustannustehokkuutta.

8. Valtion metsien suojelun tehostamistarpeet ja mahdollisuudet

8.1. Yleistä

Leena Kärkkäinen, Matti Koivula ja Kimmo Syrjänen

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä Helmi-elinympäristöohjelmasta 2021–2030 on mainittu Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun vaikuttavuuden arviointi vuoden 2023 loppuun mennessä. Siinä todetaan, että samalla selvitetään myös valtionmaiden metsien suojelun tehostamistarpeet ja mahdollisuudet, mukaan lukien EU:n biodiversiteettistrategian monimuotoisuustavoitteiden vaatimukset valtion maiden osalta (Gummerus-Rautiainen ym. 2021).

Euroopan Unionin biodiversiteettistrategian (Euroopan komissio 2020) vaatimuksiin kuuluu muun muassa luonnontilaisten ja vanhojen metsien suojelu, jota tarkastellaan luvussa 8.2.2. Strategian tavoitteena on suojella EU:n tasolla vähintään 30 % maa- ja vesialueiden pinta-alasta, ja tämän tavoitteen saavuttamisessa voidaan hyödyntää ns. OECM-alueita, joita esitellään luvussa 8.2.3. Metsähallituksen monikäyttömetsien kehityspotentiaalia OECM-alueina käsitellään luvussa 8.2.4.

Tämän raportin toimeksiantoon kuului myös sellaisten Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan ja Natura-luontotyyppien selvittäminen, joita Metsähallituksen suunnittelujärjestelmä ei turvaa maisematasolla pitkällä aikavälillä. Luvussa 8.3 tarkastellaan ympäristöoppaan mukaista luontokohteiden turvaamista ja niiden kehittämisehdotuksia. Luvussa 8.4 puolestaan luodaan katsaus kansallisesti uhanalaisiin luontotyypeihin ja EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaisiin ns. Natura-luontotyypeihin Metsähallituksen suunnittelujärjestelmässä, sekä näiden luontotyyppien kehittämisehdotuksiin.

Luvussa 8.5 tarkastellaan skenaariolaskelmien avulla valtion maiden lisäsuojelun vaikutuksia metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin, ja luvussa 8.6 tarkastellaan lisäsuojelun taloudellisia hyötyjä ja kustannuksia. Luvussa 8.7 esitetään yhteenveto valtion metsien tehostamistarpeista, mahdollisuuksista ja mahdollisen lisäsuojelun vaikutuksista.

8.2. EU:n biodiversiteettistrategian monimuotoisuustavoitteiden vaatimukset valtion maiden osalta

Kimmo Syrjänen ja Pekka Punttila

8.2.1. Kunming-Montrealin maailmanlaajuinen luonnon monimuotoisuuskehys ja EU:n biodiversiteettistrategia

YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen 15. osapuolikokouksen (COP15) joulukuussa 2022 hyväksymä Kunmingin-Montrealin maailmanlaajuinen luonnon monimuotoisuuskehys sisältää luontokadon pysäyttämiseen tähtäävät luonnon monimuotoisuutta koskevat tavoitteet (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2022).

Kehyksen visio on, että vuoteen 2050 mennessä luonnon monimuotoisuutta arvioidaan, suojellaan, ennallistetaan ja käytetään viisaasti, säilyttäen ekosysteemipalvelut, ylläpitäen tervettä

planeettaa ja tuottaen elintärkeitä hyötyjä kaikille ihmisille. Kehyksen tehtävänä on vuoteen 2030 mennessä tehdä kiireellisiä toimia luontokadon pysäyttämiseksi ja kehityssuunnan kääntämiseksi., (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2022).

Kehyksellä on vuodelle 2050 neljä pitkän tähtäimen päämäärää luonnon monimuotoisuusvisioon liittyen, ja ne pitävät sisällään luonnon monimuotoisuuden suojelun sekä lajien ja elinympäristöjen tilan parantamisen kaikissa elinympäristöissä, luonnon monimuotoisuuden kestävä käytön edistämisen sekä geenivarojen käytöstä saatavien hyötyjen tasapuolisen ja oikeudenmukaisen jaon (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2022).

Kehyksen 23 tavoitetta voidaan jakaa suojeluun, kestäväan käyttöön ja luonnon monimuotoisuuden vahvistamiseen ja toimintavalmiuksien parantamiseen. Kehyksen 23:sta tavoitteesta kahdeksan ensimmäistä liittyvät luonnon monimuotoisuuden uhkien vähentämiseen (kehyksen päämäärä A: "Kaikkien ekosysteemien eheyttä, kytkeytyneisyyttä ja sopeutumiskykyä ylläpidetään, parannetaan tai ennallistetaan, samalla lisäten merkittävästi luonnontilaisen kaltaisten ekosysteemien pinta-alaa vuoteen 2050 mennessä"). Näistä kolme ensimmäistä tavoitetta liittyvät suoraan alue-ekologiseen suunnitteluun korostaessaan monimuotoisuuden huomioivaa aluesuunnittelua ja monimuotoisuuden kannalta tärkeiden alueiden välistä kytkeytyvyyttä (vrt. Hallman ym. 1996) (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2022).

Tavoite 1: Varmistetaan, että kaikki alueet ovat osallistavan, kokonaisvaltaisesti luonnon monimuotoisuuden huomioivan aluesuunnittelun ja/tai tehokkaiden hoitokäytäntöjen piirissä.

Tavoite 2: Varmistetaan, että vuoteen 2030 mennessä vähintään 30 prosenttia heikentyneistä maa-, sisävesi- sekä rannikko- ja meriekosysteemeistä on tehokkaan ennallistamisen kohteena luonnon monimuotoisuuden tilan ja ekosysteemien toimintojen ja ekosysteemipalvelujen, ekologisen eheyden ja kytkeytyneisyyden parantamiseksi.

Tavoite 3: Varmistetaan ja mahdollistetaan, että vuonna 2030 vähintään 30 prosenttia maa- ja sisävesialueista sekä rannikko- ja merialueista, etenkin luonnon monimuotoisuudelle, ekosysteemipalveluille ja -toiminnoille erityisen merkittävistä alueista, on tehokkaasti suojeltu ja hoidettu ekologisesti edustavien, hyvin kytkeytyneiden ja tasavertaisesti ja oikeudenmukaisesti hallittujen suojelualuejärjestelmien ja muiden suojelualueverkostoa tukevien monimuotoisuutta turvaavien alueiden avulla.

EU:n biodiversiteettistrategiassa on esitetty vastaavat kirjaukset, joissa monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden kytkeytyvyys korostuu tavoiteltaessa yhtenäistä suojelualueiden verkostoa (European Commission Directorate-General for Environment 2021). Strategian kolme päätavoitetta vuoteen 2030 mennessä ovat:

1. Oikeudellisen suojelun piirissä on vähintään 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia EU:n merialueista, ja ekologiset käytävät on integroitu osaksi Euroopan laajuista luontoverkostoa.
2. Tiukan suojelun piirissä on vähintään kolmannes EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat EU:n iki- ja aarniometsät.
3. Suojelualueita hoidetaan tehokkaasti ja käytössä on selkeästi määritellyt suojelutavoitteet ja -toimenpiteet, joiden toteutumista seurataan asianmukaisesti.

Näiden tavoitteiden tueksi EU:n biodiversiteettistrategiassa kehoitetaan jäsenvaltioita luomaan ekologisia käytäviä suojeltujen alueiden välille, jotta Euroopan laajuinen luontoverkosto olisi aidosti yhtenäinen ja puskurointikykyinen (truly coherent and resilient). Tämän tavoitteena on estää geneettinen eristyminen, mahdollistaa lajien liikkuminen ja sopeutuminen ilmastoon, sekä ylläpitää ja lisätä terveitä ekosysteemejä (European Commission Directorate-General for Environment 2021).

EU:n biodiversiteettistrategia sisältää myös luonnon ennallistamista koskevan EU:n oikeudellisen kehyksen vahvistamisen. Komissio pyytää erityisesti jäsenvaltioita varmistamaan, että kaikkien suojeltujen luontotyyppien ja lajien suojelun kehityssuuntaukset ja suojelun tila eivät heikkene vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi jäsenvaltioiden on varmistettava, että vähintään 30 prosenttia lajeista ja luontotyypeistä, joiden tila ei ole tällä hetkellä suotuisa, kuuluu tuolloin tähän luokkaan tai että niiden kehityssuuntaus on erittäin myönteinen. Näiden lajien ja luontotyyppien tilan parantamisen tavoitteet edellyttävät, että niiden esiintymät ja tila tunnetaan myös suojelualueiden ulkopuolella, jotta niihin voidaan kohdentaa tarvittavia luonnonhoito-toimia. EU kehottaa myös kehittämään seurantaa. Sama tavoite koskee lintudirektiivin lajeja ja niiden elinympäristöjä.

8.2.2. Luonnontilaiset ja vanhat metsät

EU:n biodiversiteettistrategian mukaisesti jäsenvaltioiden tulee suojella tiukasti jäljellä olevat luonnontilaiset ja vanhat metsät. Komissio julkaisi 21.3.2023 ohjeistuksen ”EU:n luonnontilais-ten ja vanhojen metsien määrittelyä, kartoitusta, seurantaa ja tiukkaa suojelua koskevat komission suuntaviivat” (Euroopan komissio 2023). Jäsenvaltioiden tulee noudattaa ohjeistusta kansallisten määritelmien valmistelussa. Lisäksi EU:n komissio on ohjeistanut suojelualueiden määrittelyä erillisessä dokumentissa (DG ENV 2022). Tiukka suojelu tarkoittaa käytännössä luonnonsuojelulain mukaista suojelua, jossa kohde jää pysyvästi metsätalouskäytön ulkopuolelle; kuitenkin mm. ennallistaminen ja luonnonhoitotoimet ovat mahdollisia, samoin ohjeistus turvaa jokaisenoikeudet. Tiukan suojelun lisäksi komission suuntaviivoissa 2023 kehoitetaan rajaamaan määritelmän täyttävien luonnontilaisten ja vanhojen metsien ydinalueiden ympärille riittävän laajat ekologiset puskurivyöhykkeet.

Metsähallituksen luontokohteista monet ovat määritelmän mukaisesti puustoltaan luonnontilaisen kaltaisia ja ne kehittyvät vanhoiksi metsiksi, jos eivät niitä jo ole. Suojeluarvoiltaan merkittävin luontokohteiden joukko lienevät aarniometsät, Ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) määritelmän mukaan ”Vanhat, luonnonsuojelullisesti arvokkaat metsät eli aarniometsät, jotka ovat uudistuskypsyden selvästi ylittäneitä erityyppisiä metsiä. Niiden puusto on yleensä luonnontilassa, kerroksellista, vaihtelevan kokoista ja ikäistä. Kuolleita ja lahovikaisia puita sekä eriasteisesti lahonneita maapuita on runsaasti. Vanhoissa puissa on paljon päällyskasvillisuutta.” Kuvailu on hyvin samansisältöinen kuin vanhojen metsien määritelmä EU:n komission suuntaviivoissa (Euroopan komissio 2023). Aarniometsäkuvioita on löydetty monikäyttömetsissä noin 259 000 hehtaaria ja kohteiden keskikoko on 10,2 hehtaaria (eri luontokohteiden määritelmiä ja pinta-aloja on esitelty luvussa 8.3).

Ympäristöoppaan runsaslahopuustoiset kangasmetsät, vanhat lehtimetsät ja luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset nuoret ja keski-ikäiset sukkessiometsät vaikuttavat määritelmiltään hyvin samantapaisilta kuin EU:n määritelmän mukaiset luonnontilaiset ja vanhat metsät. Myös muissa luontokohteissa ja ekologisissa yhteyksissä (kuten kuusivaltaiset yhteydet) on luultavasti sisällä EU:n komission vanhan metsän määritelmän täyttäviä kohteita (Euroopan

komissio 2023). Edellä lueteltujen lisäksi määritelmään kuuluvia alueita on todennäköisesti esim. erityisinä määräaikaaisesti suojeltuina porolaidunten sopimuskohteina, ns. dialogi- ja Metsä-Lappi kohteina sekä ns. Kolmannen taseen luontaistalousalueilla. Edellä luetellut kohteet on jo Metsähallituksen omalla päätöksellä asetettu metsänkäsitteilyn ulkopuolelle. Näiden lisäksi esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen Barentsin euroarktisen alueen (BPAN) vanhojen metsien rajauksiin sisältyy määritelmän täyttäviä kohteita ja niissä voi olla jo mukana EU:n määritelmään soveltuva puskurialue (Kuhmonen ym. 2017).

Alueet, jotka jo nyt täyttävät luonnontilaisten ja vanhojen metsien määritelmän tulee siirtää luontopalvelujen taseeseen. Muiden alueiden osalta kohteet kannattaa inventoida Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen yhteistoimintana. EU:n suuntaviivojen mukaan inventointi tulee tehdä vuoden 2025 kuluessa ja suojele toteuttaa vuoden 2029 loppuun mennessä. Puskurivyöhykkeet voivat olla hyödyllisiä alue-ekologisen verkoston toiminnan kehittämisessä, niillä voidaan esimerkiksi tukea verkoston ekologista kytkeytyvyyttä.

8.2.3. EU:n 30 % suojelun tavoitteet ja OECM-alueet

Osana EU:n biodiversiteettistrategian tavoitetta suojella vähintään 30 % EU:n maa- ja meripinta-alasta vuoteen 2030 mennessä ovat käytössä OECM-alueet (esim. Dudley ym. 2021). YK:n biodiversiteettisopimuksen osapuolikokouksessa vuonna 2018 määriteltiin OECM-käsite (other effective area-based conservation measures eli ”muut tehokkaat aluelähtöiset suojelutoimet”) ja OECM-alueen kriteerit sekä hyväksyttiin ohjeet suojelualueverkostoja tukevien alueiden tunnistamiseen, tunnustamiseen, raportointiin sekä suojelutavoitteiden toteutumisen seuraamiseen. Ohjeistus julkaistiin kesällä 2019 (IUCN-WCPA 2019).

Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto (International Union for Conservation of Nature, IUCN) kannustaa kaikkia maailman maita ”tehokaiden suojelutoimien alueiden” eli OECM-kohteiden määrittelemiseen ja kartoittamiseen sekä näiden alueiden raportointiin globaalin suojelualuetietokannan (World Database on Protected Areas, WDPA) yhteyteen perustettuun erilliseen globaaliin, OECM-alueet sisältävään WDOECM-tietokantaan. Suojelualuekomissio näkee monenlaisilla ja monin eri tavoin luonnon monimuotoisuutta turvaavilla ja suojelualueverkostoja tukevilla alueilla olevan kasvava ja merkittävä rooli hyvin kytkeytyneen maailmalaajuisen ekologisen verkoston osana.

Kansallinen OECM-työryhmä selvitti OECM-käsitteen soveltamista ja alueita Suomessa. Työryhmä ehdottaa nykytilanteessa vain sellaisten aluetyyppien huomioimista suoraan OECM-alueina, joiden rajauspäätös perustuu tunnistettuihin luontoarvoihin, joita turvataan suunnitelmallisesti ja joista on saatavilla paikkatietoaineisto (Heinonen & Alanen 2022). Hyväksytyt OECM-alueet on tarkoitus raportoida vuosittain EU:n kansalliset kohteet sisältävään CDDA-tietokantaan (Common Database on Designated Areas).

Työryhmän käänös IUCN:n määritelmälle on seuraava: ”Maantieteellisesti määritelty alue, muu kuin suojelualue, jota hallitaan ja hoidetaan siten, että saavutetaan myönteisiä ja pitkäkestoisia vaikutuksia alueella esiintyvän luonnon monimuotoisuuden, siihen liittyvien ekosysteemitointojen ja -palvelujen sekä soveltuvin osin kulttuuristen, henkisten, sosioekonomisten ja muiden paikallisesti merkittävien arvojen turvaamisessa.”

Kriteerit (A-D) OECM-alueen tunnistamiseksi lähtevät suoraan määritelmästä (Heinonen & Alanen 2022).

Kriteeri A: Aluetta ei tällä hetkellä tunnusteta suojelualueeksi.

Kriteeri B: Maantieteellisesti rajattua aluetta hallitaan ja hoidetaan siten, että:

Kriteeri C: Saavutetaan tehokkaalla tavalla myönteisiä ja pitkäkestoisia vaikutuksia alueella esiintyvän luonnon monimuotoisuuden suojelussa.

Kriteeri D: Turvataan (tarpeen mukaan, luonnon monimuotoisuuteen liittyviä) ekosysteemitointoja ja -palveluita sekä kulttuurisia, henkisiä, sosioekonomisia ja muita paikallisesti merkityksellisiä arvoja.

Metsähallituksen alue-ekologisen verkoston kohteista monet voivat täyttää jo nykyisellään OECM-alueen määritelmän. Työryhmä on luokitellut potentiaalisia OECM-alueita neljään koriin. Useita alue-ekologisen verkoston kohteita on sijoitettu koriin 1 (Heinonen & Alanen 2022). Koriin 1 kuuluvat ne aluetyypit, jotka pääosin jo täyttävät OECM-alueelle asetetut kriteerit. Niitä ehdotetaan kohde(tyyppi)kohtaisesti arvioitavaksi ja valitut hyväksyttäväksi OECM-alueina. Ympäristöministeriön vahvistamat OECM-kohteet viedään EU:n CDDA- ja kansainvälisiin WDPA/OECM-tietokantoihin.

Työryhmä (Heinonen & Alanen 2022) on esittänyt esimerkkeinä valtion monikäyttömetsien koriin 1 kuuluvina erityisalueina (maankäyttökohteina) rajattujen aluetyyppien suuruusluokista seuraavia pinta-aloja:

- suojelumetsiä 51 500 ha ja suojelusoita (soidensuojelun täydennysehdotus, SSTE) 14 400 ha
- virkistysmetsiä 148 400 ha ja virkistysalueita 26 800 ha
- erityisalueita, joissa kaavalla osoitettuja erityisiä ympäristöarvoja 53 600 ja
- erityisalueita, joissa kaavalla osoitettuja erityisiä ulkoiluarvoja 74 200 ha
- erityisalueita, joissa erämaa- ja porotalousarvoja 103 400 ha

Näistä korin 1 ja muista työryhmän esittämistä potentiaalisista OECM-kohteista tulee kuitenkin perata luonnontilaiset ja vanhat metsät tiukkaan suojeluun EU:n ohjeistuksen mukaisesti.

Korissa 2 on potentiaalisia OECM-aluetyyppejä, joiden rajausperusteet ja/tai suunnitelmallisen hoidon toteutumisen arviointi edellyttävät tarkempaa kohdekohtaista selvitystä. Näihin kuuluu mm. arvokkaita lintualueita, merialue- ja kaavasunnittelun suojelukohteita (luomerkintä), arvokkaita vedenalaisia alueita (mm. Suomen ympäristökeskuksen EMMA), arvokkaita geologisia alueita (mm. Suomen ympäristökeskuksen aineisto tai kaava-aineistojen harjut).

Korissa 3 on potentiaalisia OECM-aluetyyppejä, joiden *in situ* -luontoarvot, rajausperusteet ja suunnitelmallisen hoidon toteutumisen arviointi edellyttävät kohdekohtaista selvitystä.

- Vesienhoitosuunnitelman vesimuodostumia tai niiden osa-alueita, jolla on tunnistettuja erityisiä monimuotoisuusarvoja.
- Kulttuuriperintöalueita, joilla on tunnistettuja erityisiä monimuotoisuusarvoja, sisältäen Metsähallituksen maankäyttöpäätöksellään suojaamat valtionmaiden kulttuurihistorialliset kohteet
- Käyttö- tai liikkumisrajoitusalueita, joilla on tunnistettuja monimuotoisuusarvoja

Korissa 4 on aluetyyppejä, jotka eivät sellaisenaan täytä OECM-kriteerejä.

- Metsien osalta keskeisin lienee sertifiointikriteereihin tms. perustuva alue ilman tunnistettuja *in situ* luontoarvoja ja/tai niihin perustuvaa rajauspäättöä – OECM-status edellyttää (paikkatieto)rajausta luontokohtena. Kori 4 koskee etenkin yksityismaita, ja osa näistä on jo määritelty tarkemmin Metsähallituksen osalta muissa koreissa.
 - suojelualueen reuna-alue
 - suon vaihtumisvyöhyke
 - vesistön suojavyöhyke
 - ekologinen käytävä
 - joukkoon kuuluvat lisäksi mm. ekologiset kompensatiokohteet

8.2.4. Metsähallituksen monikäyttömetsien OECM-alueiden kehityspotentiaali

Tietyt Metsähallituksen maankäyttöluokat, kuten kolmannen taseen luontaistalousalueet, saattavat soveltua OECM alueiksi. Näiksi alueiksi voivat soveltua myös muun maankäytön piirissä olevat alueet, jotka käytännössä turvaavat monimuotoisuutta. Työryhmän (Heinonen & Alanen 2022) mukaan tällainen tilanne voi olla esim. erällä puolustusvoimien harjoituskäytössä olevilla paahdealueilla, joilla on ko. luontoarvoja tiedetään olevan ja niiden tilaa seurataan. Myös muiden OECM-alueiksi määriteltävien aluetyyppien (esim. muut puolustusvoimien alueet ja Luonnonvarakeskuksen tutkimusmetsät) vaikuttavuutta monimuotoisuuden säilymisen kannalta tulisi voida jollain tavalla osoittaa ja seurata.

Metsähallituksen mailla on myös muita kohteita, jotka ovat olleet jo pitkään metsänkäsittelyn ja muun toiminnan ulkopuolella, mutta joilla ei ole toistaiseksi statusta alue-ekologisessa suunnittelussa tai OECM-alueina. Näihin kuuluvat erimerkiksi useat laajat ojittamattomat karut suot. Jos ne määriteltäisiin luontokohteiksi luonnonhoitotoimin kehitettävine suosaarekineen ja puustoisine laiteineen, ne todennäköisesti olisivat hyviä OECM-kohteita.

Luultavasti OECM-alueiksi soveltuu koko joukko ennallistettavia alueita aiemmin tunnistettujen alueiden lisäksi ja esimerkiksi luonnonsuojelualueisiin liittyviä Helmi-ohjelmassa mainittuja uudenlaisia monimuotoisuuden kehittämisalueita (ns. Helmi-keskittymiä).

OECM-alueiden tarkastelua kehitetään yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen, Luonnonvarakeskuksen ja Ympäristöministeriön erillisessä hankkeessa (2022–2024). Metsähallitus Metsätalous Oy:n rooli on hankkeessa keskeinen ja yhtiö on tarjonnut pilottiaineistoja hankkeen käyttöön.

8.3. Ympäristöoppaan mukaisten luontokohteiden turvaaminen

Kimmo Syrjänen ja Matti Koivula

8.3.1. Yleistä

Metsätaloustoimien ulkopuolelle määriteltyjä suojelukohteita ovat lakisääteiset suojelualueet, Metsähallituksen perustamat suojelumetsät, luontokohteet ja osa lajiesiintymistä (Kaukonen ym. 2023). Luontokohteet ovat merkittävin ”pysyvän” suojelun keino monimuotoisuudelle tärkeiden elinympäristöjen ja lajistoarvojen säilyttämisessä. Jo vuoden 2001 arvioinnissa (Niemi ym. 2001) todetaan myönteisenä seikkana, että alue-ekologisen suunnittelun yhteydessä rajataan käsittelyiden ulkopuolelle huomattavasti enemmän luontokohteita kuin lait vaativat. Alue-ekologisen suunnittelun tavoitteena (Metsähallitus 2015) on tunnettujen eliöläjien säilyttäminen elinvoimaisina populaatioina, mikä edellyttää muun muassa arvokkaiden luontokohteiden säilyttämistä ja hoitamista.

Osa monikäyttömetsien luontokohteista on joko metsä- tai luonnonsuojelulaisissa määriteltyjä arvokkaita elinympäristöjä. Metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaiset kohteet, eli monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt, ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita, jotka erottuvat ympäröivästä metsäluonnosta selvästi. Ne ovat myös pienialaisia (alle 2 ha) tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä (markkinakelpoisen puuston arvo alle 3 000 euroa). Metsähallituksen käyttämä raja-arvo pienialaisuudelle on sama kuin Metsäkeskuksen tulkintasuositus (Kaukonen ym. 2023, Metsäkeskus 2022). Metsälakia ja sen tulkintaa on muutettu viime vuosikymmenen kuluessa (Siitonen ym. 2021) ja alue-ekologisen verkoston kohteita on rajattu eri aikoina jo 1990-luvulta lähtien.

Kaukonen ym. (2023) mukaan millään luontokohteilla ei harjoiteta metsätaloutta, mutta puuston käsittely luonnonhoidollisista syistä on mahdollista. Myrskytuhon tms. yhteydessä on tarkistettava, aiheutuuko metsätuhojen torjunnasta annetun lain mukaista riskiä. Luontokohteelle jätetään aina niin paljon kuolleita ja vahingoittuneita puita kuin mahdollista.

Luontokohteen tai ekologisen yhteyden rajauksen muutos suunnitellaan yhdessä Luontopalvelujen kanssa (Ympäristö- ja laatukäsikirjan ohje: Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen yhteissuunnittelu (Metsähallituksen sisäinen materiaali)).

Luontokohteisiin kuuluvat:

- Pienvesikohteet – pienvedet lähimetsineen (Pienvesi erittelemättä, Lähteet, Puron- ja noronvarsimetsät, Lammen reunametsät, Muut pienvedet)
- Kangasmetsät ja niiden tuhokohteet (Aarniometsät, Runsaslahopuustoiset kangasmetsät, Vanhat lehtimetsät, Nuoret sukkessiometsät, Vanhemmat sukkessiometsät; metsätuhokohteet: Tuulenskaatoryhmät, Palanut pystymetsä)
- Lehtimetsät (Lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät)
- Jokimuodostumat, tulvamaat ja puustoiset luhdat
- Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt
- Hiekkarannat ja dyynit sekä muut luontokohteet
- Suot ja suon metsäsaarekkeet
- Kalliot, jyrkänteet, rotkot ja kurut sekä louhikot
- Perinneympäristöt
- Lajistokeskittymät

8.3.2. Pienvesikohteet

Yleistä

Metsähallituksen ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaan pienvesien luontokohteita ovat lähde, puron- ja noronvarsimetsä ja lammen reunametsä. Pienvesiluontokohteeseen sisältyy pienvesielinympäristö ja sitä ympäröivä suojavyöhyke (Kuva 68). Yhteensä puuntuotannon ulkopuolella olevia pienvesien luontokohteita on noin 108 000 hehtaaria ja lähes 60 000 kappaletta Metsähallituksen monikäyttömetsissä. Keskikoko vaihtelee 0,7–2,7 hehtaarin välillä. Metsähallituksen paikkatietoaineistojen erityyppiset pienvesikohteet on esitelty taulukossa 18.

Ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaan pienvesien lähiympäristöt voivat olla metsälakikohteita, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto. Metsälakikohteena tulevat kyseeseen enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt. Oppaan mukaan luontokohteiksi merkitään luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset, enintään 1 ha kokoisten lampien reunametsät.

Metsälain 10 § turvaa lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien välittömät lähiympäristöt. Metsälain mukaisten erityisen tärkeiden elinympäristöjen edellytetään aina olevan luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, erottuvan ympäröivästä metsäluonnosta selvästi ja olevan pienialaisia tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä (markkinakelpoisen puuston arvo alle 3 000 euroa).

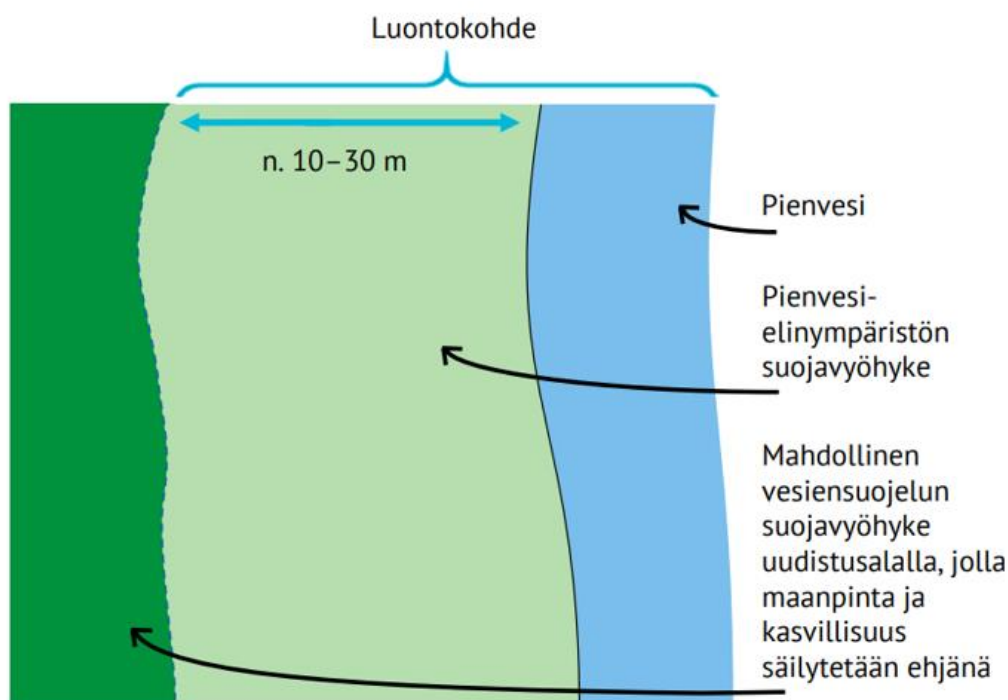
Elinympäristökohtaiset ominaispiirteet on säädetty metsälain 10 §:ssä. Niihin kuuluvat pienvesien välittömässä lähiympäristössä veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto (katso Metsäkeskus 2022). Metsäkeskuksen ohjeistus mahdollistaa varovaiset poimintahakkuut pienvesien lähimetsissä. Metsähallitus on jättänyt kohteet kokonaan käsittelyn ulkopuolelle (paitsi metsätulolain mukainen varauma).

Vesilain 11 § ”Eräiden vesiluontotyyppien suojelun” mukaan luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Tapion metsänhoidon suositusten (Tapio 2023b) mukaan ”vesilaki suojelee uoma ja sen luonnontilaisuutta. Metsälaki suojelee taas uoman luonnontilaista ympäristöä. Lainsäätäjän tavoitteena on ollut, että nämä kaksi lakia eivät mene päällekkäin vaan täydentävät toisiaan.”

Ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) on täsmennetty vesilain määritelmää: ”Luonnontilaisen lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty (Vesilaki 587/2011). Vesilain vesiluontotyyppien luonnontilaisuus ja myös niiden suojelu koskee ensisijaisesti vesiuoma, mutta oikeuspäätösten mukaan myös suojeltavaa uoma ympäröivää reu-nakasvillisuutta. Vesilain mukaan puro määritellään vesistöksi, mutta noroa, ojaa tai lähdettä ei.”

Taulukko 18. Metsähallituksen paikkatietoaineistoista lasketut erilaisten pienvesien kokonaispinta-alat (ha), lukumäärät (kpl) ja keskikoko (ha) koko maassa.

Pienvesiluontotyyppi	Kokonaispinta-ala (ha)	Lukumäärä (kpl)	Keskikoko (ha)
Pienvesi, erittelemättä	1 619	613	2,6
Lähteet	8 527	5 111	1,7
Puron- ja noronvarsimetsät	87 732	34 760	2,5
Lammen reunametsät	5 059	5 845	0,9
Muut pienvedet	4 964	13 158	0,4
Yhteensä	107 901	59 487	

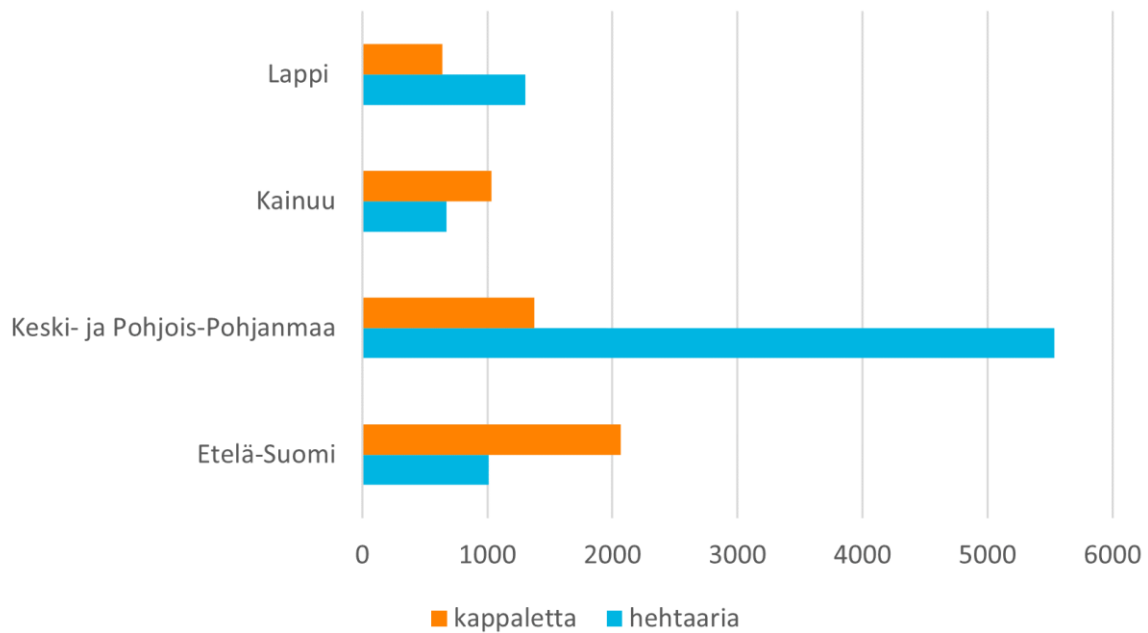


Kuva 68. Metsähallituksen ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) esitetty havainnepiirros pienvesiympäristön rajaamisen periaatteista.

Lähteet

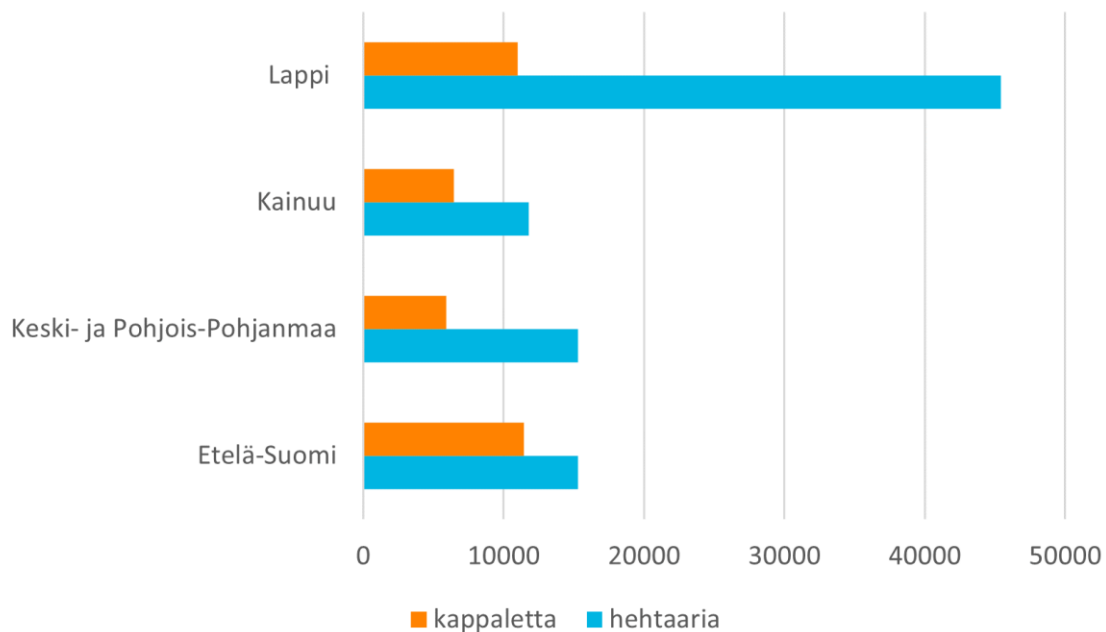
Ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaan lähde on silmäkemäinen paikka, jossa maan pinnalle purkautuu pohjavettä. Määritelmä sisältää myös tihkupinnat. Metsähallituksen paikkatietoaineistoissa on koko maassa yhteensä noin 8 530 hehtaaria lähteitä lähimetsineen, noin 5 100 kappaletta ja kohteiden keskikoko on 1,7 hehtaaria (Taulukko 18). Lähteiden ja niiden lähimetsien määrä, pinta-ala ja koko on esitetty jokaiselle alue-ekologiselle suunnittelualueelle kuvassa 69.

Näiden lisäksi muut pienvedet (Taulukko 18) sisältävät lähteitä, jotka eivät täytä metsälain 10§:n ympäröivän metsän luonnontilaisuuden määritelmää. Kohteiden pinta-ala on määritetty keskimäärin alle 0,4 hehtaaria. Muita pienvesikohteita on yhteensä runsas 13 000 kappaletta ja pinta-alaa yhteensä noin 5 000 hehtaaria. Kyseisten pienialaisten pienvesikohteiden huomiointi edistää niin lähdeluontotyyppien lajiston suojelua kuin pohjavesien suojelua sekä muita vesiensuojelun tavoitteita metsätalouden monikäyttömetsissä.



Kuva 69. Lähteet reunusmetsineen eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla, lukumäärät (kpl) ja kokonaispinta-alat (ha).

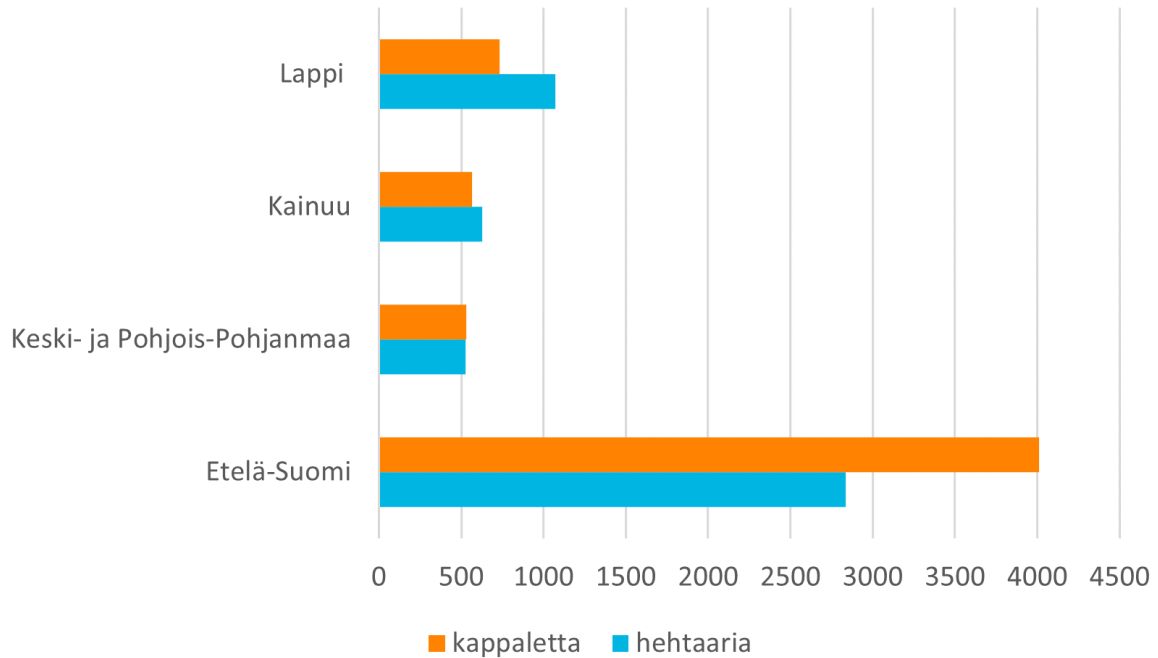
Puron- ja noronvarsimetsät Puron- ja noronvarsimetsät ovat selvästi pinta-alaltaan suurin pienvesien lähimetsien kohdetyyppi. Niitä on yhteensä lähes 88 000 hehtaaria ja 35 000 kappaletta (Taulukko 18). Puron- ja noronvarsimetsien lukumäärä ja kokonaispinta-ala on esitetty jokaiselle alue-ekologiselle suunnittelualueelle kuvassa 70. Kohteiden pinta-ala on suurin Lapissa, jossa on runsas puolet koko maan kohteiden pinta-alasta, yhteensä 45 400 hehtaaria.



Kuva 70. Puron- ja noronvarsimetsien lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

Lampien reunametsät

Luontokohteina Metsähallituksen paikkatietojärjestelmään merkitään luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset, enintään 1 ha kokoisten lampien reunametsät (Kuva 71).



Kuva 71. Lampien reunametsien lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

Metsä-ELO-työryhmä on esittänyt Pienvesien lähimetsien kehittämisehdotuksia (Tietolaatikko 2).

TIETOLAATIKKO 2: Metsä-ELO-työryhmän Pienvesien lähimetsät -teemakokouksen yhteenveto kehittämisehdotuksineen (Tapio 2023a)

- Metsien käsittelyn ja luonnonhoidon näkökulmasta pienvedet (purot, norot ja läheteet) tulisi mieltää luontokohteiksi riippumatta siitä, ovatko ne luonnontilaisia, luonnontilaisen kaltaisia tai muuttuneita, sillä ne ovat luontoarvoiltaan merkittäviä elinympäristöjä.
- Vaikka virtavesi olisi osittain laadultaan heikentynyt, se on edelleen itsessään arvokas ja tulisi huolehtia, ettei sen tila heikkene entisestään, sillä puro vaikuttaa vastaanottavan vesistön tilaan.
- Metsälain uudistus ja metsälain tulkintasuosituksen muutos ovat osaltaan heikentäneet puroelinympäristöjen turvaa. Lainsäädännön turvaamia puroelinympäristöjä tulisi tarkastella uudelleen, jotta arvokkaat elinympäristöt saadaan turvattua lainsäädännön kautta.
- Arvokkaimmat pienvesikohteet tulisi tunnistaa ja niille tulisi keskittää suojelu- ja ennallistamistoimenpiteitä. Merkittävyydeltään paras viidesosa kohteista tulisi saattaa suojelun piiriin. Suojelun ja ennallistamisen taloudellista ohjausta tulee kehittää ja pyrkiä kytkemään ne toisiinsa.
- Pienvedet ovat kokonaisuuksia, jotka tulisi huomioida kokonaisvaltaisesti. Rantametsä ja vesi ovat ekologisessa vuorovaikutuksessa keskenään, minkä vuoksi metsäluontotyyppien ja vesistöluontotyyppien huomioiminen kokonaisuutena on tärkeää.
- Pienvesien lähimetsät ovat monimuotoisuuden turvaamisen kannalta merkityksellään vaihtelevia riippuen esimerkiksi siitä, millaisia puro ja lähimetsä ovat tarkasteltavassa maastonkohdassa ja mihin puro syöttää vettä. Vaihtelevan levyiset suojavyöhykkeet ovat tieteellisesti perusteltuja ja toteutuksessa tulisi siirtyä niiden suuntaan. Samanaikaisesti on kuitenkin tärkeä huolehtia siitä, ettei suojavyöhykkeitä rajata liian kapeiksi. Suojavyöhykkeiden rajaamisessa on otettava huomioon sekä vesiensuojelun että rantametsän elinympäristöjen säilyttämisen näkökulmat.
- Virtavesien elinympäristöissä myös ilmastonäkökulma tulisi ottaa huomioon: rantametsien puusto ja uomien kuollut puu ovat hiilivarastoja. Lisäksi puiden varjostus ehkäisee vesien lämpenemistä ja hiilidioksidin vapautumista vesistä.
- Luonnontilaisissa virtavesissä on runsaasti lahoppuuta, jonka määrästä nykymuotoisten talousmetsämaisemien vesissä on vain viidesosa. Rantametsissä voidaan lisätä lahoppuun määrää luontaisten häiriöiden kautta.
- Metsänomistajille saatavilla olevassa informaatioissa (esim. metsään.fi) ja metsänhoidon suosituksissa tulisi olla kaikki pienvesielinympäristöjä koskeva tieto saatavilla, sisältäen paikkatietoaineistot.
- Metsäsuunnittelu ja valuma-alue-suunnittelu tulisi kytkeä toisiinsa paremmin. Luonnonhoitohankkeiden tulisi yksittäisten kohteiden lisäksi huomioida valuma-alueet ja niillä toteutettavat toimenpiteet.

8.3.3. Metsäiset luonnontilaiset ja luonnontilaiset kaltaiset luontokohteet sekä metsätuhokohteet

Yleistä

Puustoltaan vanhoihin ja/tai luonnontilaisiin ja luonnontilaisen kaltaisiin suknessiovaiheisiin kuuluvat aarniometsät, runsaslahopuustoiset kangasmetsät, vanhat lehtimetsät, nuoret ja keski-ikäiset suknessiometsät ja merkittävät tuulenskaatoryhmät sekä palaneet pystymetsät. Kohteiden määrät, pinta-alat ja keskikoko on esitetty taulukossa 19.

Taulukko 19. Luonnontilaisen kaltaisten vanhapuustoisten tai suknessiovaiheiden metsäisten alue-ekologisten kohteiden ja tiettyjen metsätuhoalueiden kokonaispinta-alat (ha), lukumäärät (kpl) ja keskikoko (ha) koko maassa.

Metsäluontotyyppi	Kokonaispinta-ala (ha)	Lukumäärä (kpl)	Keskikoko (ha)
Aarniometsät	258 707	25 368	10,2
Runsaslahopuustoiset kangasmetsät	5 643	5 111	2,5
Vanhat lehtimetsät	6 949	1 624	4,3
Nuoret suknessiometsät	10 325	2 595	4,0
Keski-ikäiset suknessiometsät	3 152	646	4,9
Tuulenskaatoryhmät	316	110	2,9
Palanut pystymetsä	3 910	720	5,4
Yhteensä	289 002	10 806	

Aarniometsät

Vanhat, luonnonsuojelullisesti arvokkaat metsät eli aarniometsät, jotka ovat uudistuskypsyyden selvästi ylittäneitä erityyppisiä metsiä. Niiden puusto on yleensä luonnontilassa, kerroksellista, vaihtelevan kokoista ja ikäistä. Kuolleita ja lahovikaisia puita sekä eriasteisesti lahonneita maapuita on runsaasti. Vanhoissa puissa on paljon päällyskasvillisuutta.

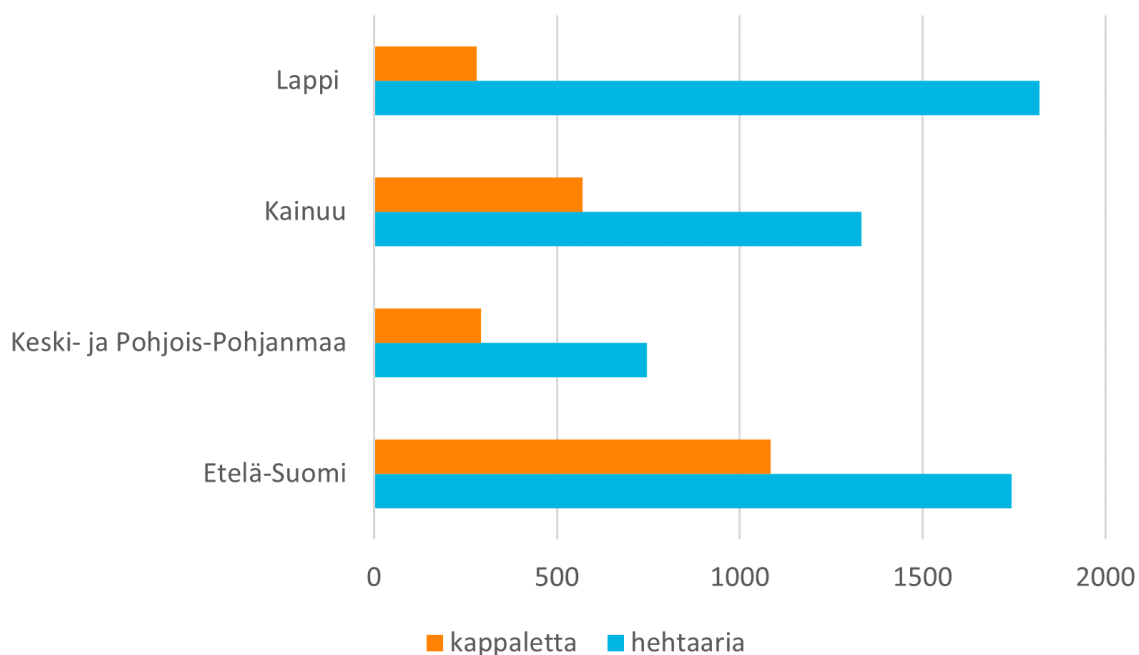
Aarniometsät ovat pinta-alaltaan suurin luontokohdetyyppi. Niiden pinta-alasta runsas 75 % sijaitsee Lapissa. Keskikoko vaihtelee Etelä-Suomen 2,5 hehtaarin kohteista Lapin noin 16 hehtaarin kokoihin kohteisiin. Aarniometsien määrät eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla, kappalemäärät ja hehtaarit yhteensä sekä keskikoko on esitetty taulukossa 20.

Taulukko 20. Aarniometsien kokonaispinta-ala (ha), lukumäärä (kpl) ja keskikoko (ha) eri alue-ekologisilla tarkastelualueilla.

Aarniometsikkö	Kokonaispinta-ala (ha)	Lukumäärä (kpl)	Keskikoko (ha)
Etelä-Suomi	13 416	5 415	2,5
Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	8 923	1 411	6,3
Kainuu	40 641	6 241	6,5
Lappi	195 727	12 301	15,9
Yhteensä	258 707	25 368	10,2

Runsalahopuustoiset kangasmetsät hemi-, etelä- ja keskiborealisella kasvillisuusvyöhykkeellä

Runsalahopuustoisissa kangasmetsissä on luonnontilaisuutta ilmentäviä rakennepiirteitä, ennen kaikkea ympäröivää monikäyttömetsämosaiikkia selvästi runsaampi kuolleen ja lahoavan puun määrä sekä puuston kerroksellisuus. Runsalahopuustoisten kangasmetsien määrät eri alue-ekologisilla tarkastelualueilla on esitetty kuvassa 72. Lapin kohteet sijaitsevat ns. Lapin kolmion alueella Lounais-Lapissa, keskiborealisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä. Kohde-tyyppi sijoittuu METSO-toimintaohjelman alueelle ja perustuu METSO-toimintaohjelman kriteereihin (Kaukonen ym. 2023, Syrjänen ym. 2014).



Kuva 72. Runsalahopuustoisten kangasmetsien lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

Vanhat lehtimetsät

Vanhat lehtimetsät ovat tavallisimmin koivikoita tai haavikoita, joissa kasvaa myös muita lehtipuita. Vanhoja lehtimetsiä on Metsähallituksen hallinnoimilla alueilla paikkatietoaineistojen mukaan lähes 7 000 hehtaaria ja niiden keskikoko on 4,3 hehtaaria.

Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset nuoret ja keski-ikäiset sukkessiometsät

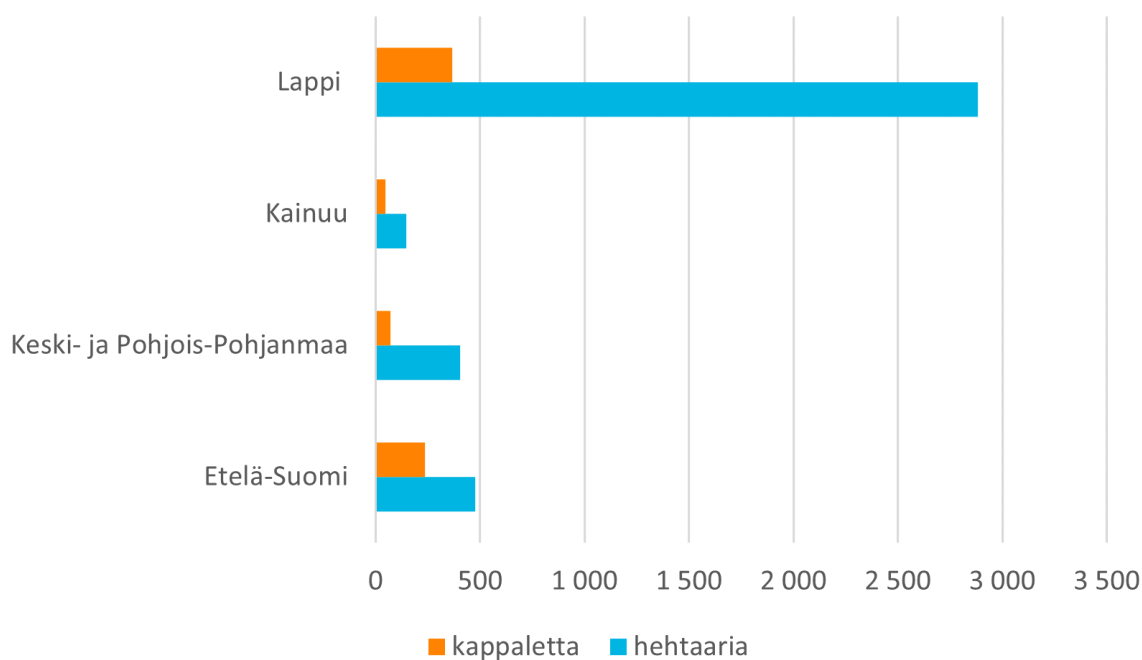
Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset nuoret ja keski-ikäiset sukkessiometsät ovat luonnontilaisesti syntyneet ja kehittyneet esimerkiksi metsäpalon tai muun häiriön jälkeen. Nämä ovat yleensä lehtipuuvältaista taimikkoa tai nuorta metsää, kuten esimerkiksi nuorta haavikkoa. Pääosa sukkessiometsien kohteista on nuoria sukkessiometsiä (10 325 hehtaaria), vanhempia keski-ikäisiä sukkessiometsiä on lähinnä Lapissa (3 141 hehtaaria). Niitä on Etelä-Suomessa ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla runsas viisi hehtaaria kummassakin, ja Kainuussa niitä ei ole lainkaan.

Metsäpaloalueet

Luonnonoloissa metsäpalot olivat tärkeä metsien häiriötekijä. Osa metsälajeista onkin erikoistunut pystyyn palaneisiin, myöhemmin lahoaviin puihin tai palon jälkeiseen avoimeen ja kiviin sukcession alkuvaiheeseen. Tulen käyttö elinympäristöjen aktiivisena hoitotoimenpiteenä käsitellään ympäristöoppaan tulen käyttöä tarkastelevassa luvussa (Kaukonen ym. 2023, s. 49).

Luontokohteeksi merkitään pienehköt, monimuotoisuuden kannalta merkittävät metsäpaloalueet ja laajemmista alueista luonnonsuojelullisesti edustavimmat osat (palanut pystymetsä). Muille metsäpaloalueille jätetään aina korjaamatta kaikki kelot ja muut kuolleet pystypuut, pötkelöt ja maapuut.

Palaneita pystymetsiä on Metsähallituksen hallinnoimilla alueilla luontokohteina 720 kappaletta, yhteensä 3 910 hehtaaria ja kohteiden keskikoko 5,4 hehtaaria (Taulukko 19). Suurin osa pinta-alasta (2 881 ha, 73 %) ja puolet kohteiden määrästä sijaitsee Lapissa (Kuva 73).



Kuva 73. Palaneiden pystymetsien lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

Tuulenskaatoryhmät

Monimuotoisuuden kannalta arvokkaat tuulenskaatoryhmät voidaan merkitä luontokohteiksi metsätuholain puitteissa. Näitä on Metsähallituksen paikkatietokannassa 110 kappaletta ja yhteensä 316 hehtaaria. Keskikoko on 2,9 hehtaaria.

8.3.4. Lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät

Yleistä

Lehtojen ja muiden lehtipuustoisten kohteiden pinta-alat, määrät ja keskikoko on esitetty koko maan osalta taulukossa 21. Yhteensä kohteita on yli 10 000 hehtaaria ja lähes 6 000 kappaletta. Metsälain 10 § suojaa rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaateliias kasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus.

Luonnonsuojelulain 64 § suojelee pähkinäpensaikkoja ja jalopuumetsiä. Niihin kuuluvat jalopuumetsiköt, jotka ovat syntyneet luontaisesti, ja niissä kasvaa vähintään 20 runkomaista jaloa lehtipuuta hehtaarilla. Runkopuun läpimitta on rinnankorkeudella yli seitsemän senttiä. Tammen vastaava läpimitta on vähintään 20 senttimetriä. Jalopuumetsikön alueen tulee olla yhtenäinen.

Taulukko 21. Lehtojen ja muiden lehtipuustoisten kohteiden kokonaispinta-alat (ha) ja lukumäärät (kpl) sekä keskikoko (ha) koko Suomen alueella.

Lehdot ja muut lehtipuustot	Kokonaispinta-ala (ha)	Lukumäärä (kpl)	Keskikoko (ha)
Lehdot	8 107	4 860	1,7
Jalopuumetsiköt	227	246	0,9
Rehevät lehtomaiset kankaat	11	11	1,0
Haapa- ja jalopuuryhmät	2 084	871	2,4
Yhteensä	10 428	5 988	

Lehdot

Kaikki lehdot metsitettyjä peltoja lukuun ottamatta merkitään Metsähallituksen paikkatietojärjestelmään luontokohteiksi, ja niitä voidaan tarvittaessa hoitaa mm. poistamalla kuusia (Kaukonen ym. 2023). Pienten, luonnontilaisten lehtojen rajalla vältetään uudistushakkuita lehtomaisilla kankailla. Lehtoon rajautuvia osia voidaan tarvittaessa käsitellä eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuilla (Metsähallitus 2023h).

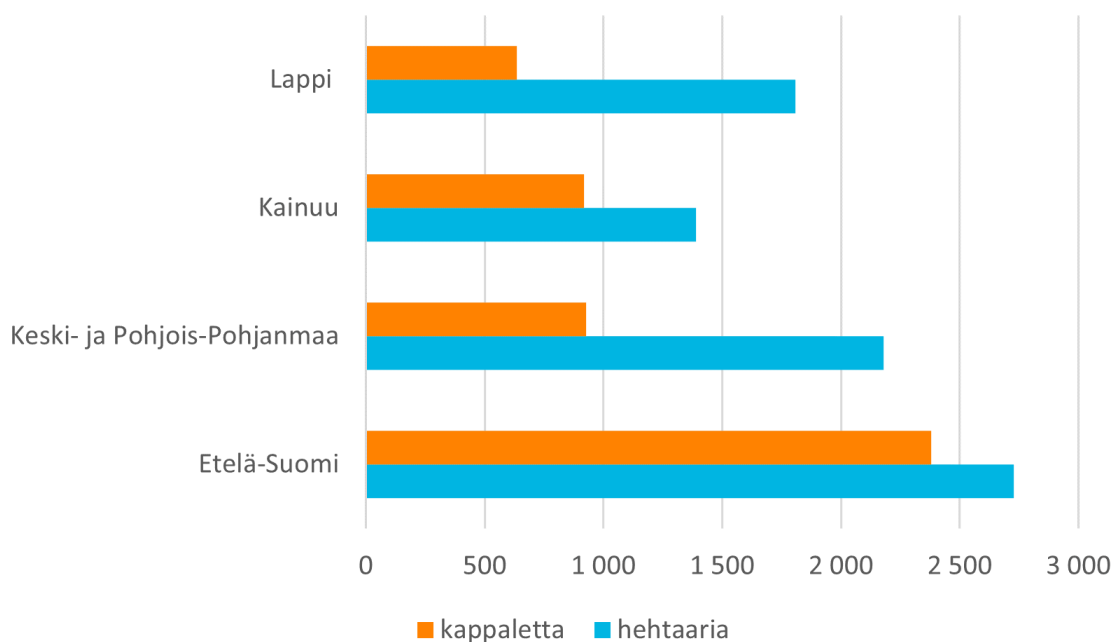
Lehdot ovat viljavimpien maiden ruohovaltaisia metsätyyppisiä, joissa metsien eliölajisto on runsaimmillaan. Lehdot ovat keskittyneet erityisten, ympäristöään rehevämpien lehtokeskusten alueille. Valtion mailla on lehtoja hyvin vähän, ja niiden esiintyminen painottuu pohjoisiin letto- ja lehtokeskuksiin.

Lehtojen hoitoa on ohjeistettu ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) seuraavasti. Lehtojen erityispiirteiden (Lehdot, jalopuumetsiköt, rehevät lehtomaiset kankaat sekä arvokkaat haapa- ja jalopuuryhmät) säilyttäminen edellyttää usein niiden hoitoa. Lisäksi eteläiset lehtokasvit vaativat kukkimisaikana runsaasti valoa ja kuusen varjostus sekä hapan neulaskarikerkeä heikentävät niiden elinoloja. On kuitenkin huomattava, että mykorrhizasienille kuusi on erittäin tärkeä isäntälaji, ja kuusen varjostus säilyttää myös sienille tärkeää kosteutta. Lehtoihin voi esimerkiksi jättää paikallisia kuusiryhmiä ja -tiheikköjä. Lehtojen hoitotarve vähenee etelästä pohjoiseen eikä Pohjois-Suomen kuusivaltaisissa lehdoissa välttämättä tarvita enää lainkaan hoitotoimenpiteitä. Lahopuun kehitys pyritään turvaamaan. Kosteissa lehdoissa voi olla tarpeen

ennallistaa vesitaloutta. Ensisijainen hoitotoimenpide on kuusen osittainen poistaminen. Havupuiden hakkuutähteet pyritään korjaamaan lehdosta pois. Tähteen voidaan myös polttaa kohteella, mikä vähentää havupuiden maaperää happamoitavaa vaikutusta. Lehtojen hoidossa suositaan jaloja lehtipuita, jos niitä on sekä pyritään säilyttämään puuston ja kasvillisuuden kerroksellisuus.

Lehtoja on valtion monikäyttömetsissä paikkatietoaineistoissa yhteensä 8 100 hehtaaria (Taulukko 21). Niiden jakaantuminen alue-ekologisille suunnittelualueille on esitetty kuvassa 74. Huolimatta Metsähallituksen metsien keskittymisestä Pohjois-Suomeen, on Metsähallituksen paikkatietoaineistojen mukaan lehtoja eniten Etelä-Suomen alueella niin hehtaarimäärän kuin kappalemäärän osalta.

Lehtojen kokonaispinta-ala on merkittävä, koska esimerkiksi lehtojensuojeluohjelmassa on aikanaan ollut mukana noin 1 100 hehtaaria valtion arvokkaimpia lehtoalueita. Lehtojen osuus koko Suomen metsäalasta on vain noin yksi prosentti. Lehdossa elää huomattava osa Suomen metsien uhanalaisista lajeista ja näihin kuuluu lajeja, joita ei kangasmetsissä tavata. Mukana on runsaasti eteläisiä ja lounaisia lajeja, joista osa liittyy jalopuihin ja jalopuustoihin metsäympäristöihin.



Kuva 74. Lehtojen lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

Rehevät lehtomaiset kangasmetsät

Alueilla, joita tyypillisesti luonnehtivat karummat metsätyypit, myös reheviä luonnontilaisen kaltaisia, ympäristöstään selvästi poikkeavia lehtomaisia kangkaita voidaan kirjata luontokohteiksi. Tällaisia kohteita voivat olla esimerkiksi vaarojen väliset rehevät notkot.

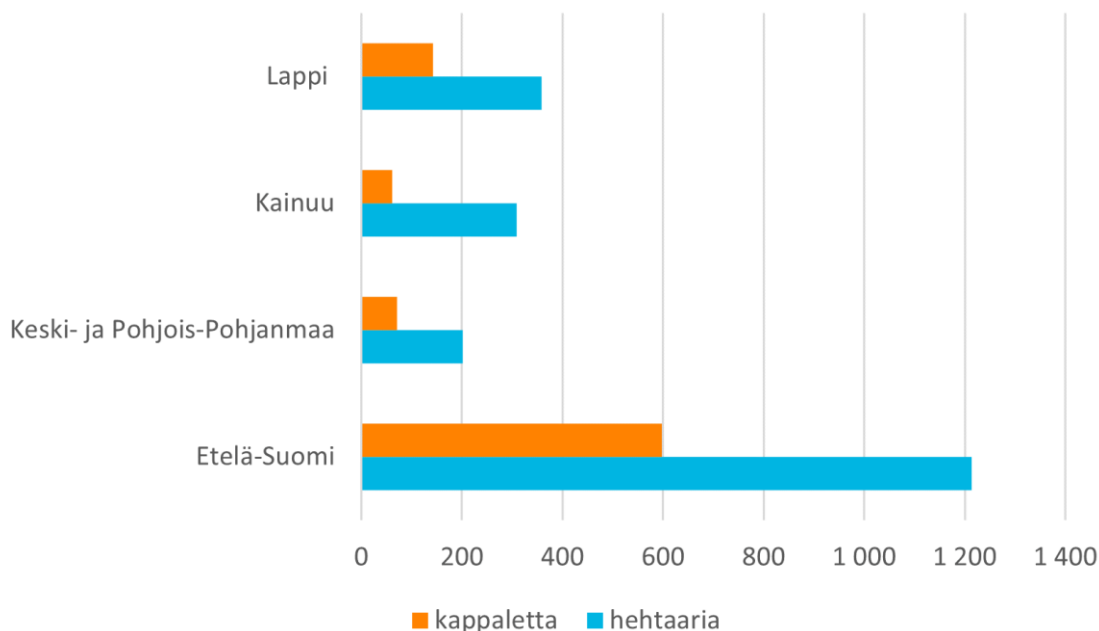
Reheviä lehtomaisia kangasmetsiä on toistaiseksi paikkatietoaineistossa hyvin vähän ja ne ovat pinta-alaltaan pieniä (Taulukko 21).

Jalopuumetsiköt

Luontaisesti syntyneet jalopuumetsiköt säästetään luontokohteina, ja mahdollisten hoitotoimenpiteiden tavoitteena on edistää jalopuulajiston elinolosuhteita. Metsähallituksen paikkatietoaineistoissa kohteita on lähinnä Etelä-Suomessa, yhteensä 241 kohdetta, yhteispinta-alataan 217 hehtaaria ja niiden keskikoko on 0,9 hehtaaria. Tämä on koko maan kohteiden kappalemäärästä 98 % ja pinta-alasta 96 %. Etelä-Suomen alue-ekologisen suunnittelualan pohjoispuolelta on tiedossa yhteensä vain kymmenkunta kohdetta.

Jalopuu- ja haaparyhmät

Myös arvokkaita jalopuu- ja haaparyhmiä säästetään luontokohteina, ne tukevat niin jalopuulajiston kuin haavikoiden lajiston säilymistä. Kohteita on Metsähallituksen järjestelmissä yhteensä 871 kappaletta ja 2 084 hehtaaria. Kohteiden keskikoko on 2,4 hehtaaria. Kohteet painottuvat Etelä-Suomeen. Kohteiden yhteismäärä koko maassa on esitetty taulukossa 21 ja jakautuminen eri alue-ekologisille suunnittelualueille kuvassa 75.



Kuva 75. Jalopuu- tai haaparyhmien lukumäärä (kpl) ja pinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

8.3.5. Jokimuodostumat, tulvamaat ja puustoiset luhdet

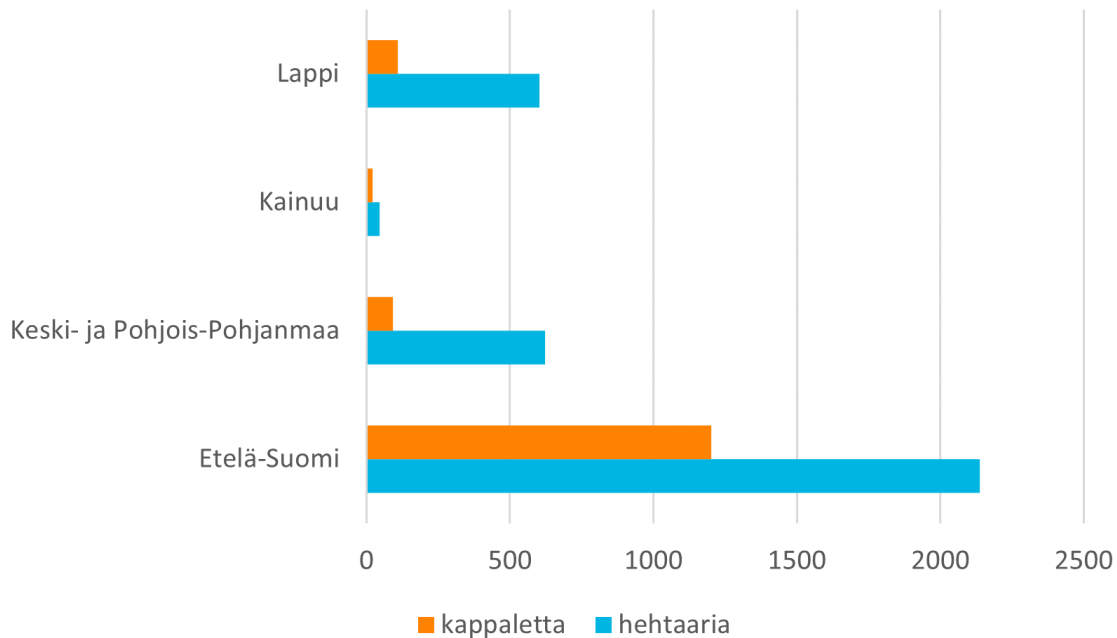
Tulvamaihin ja puustosiin luhtiin kuuluvat ranta- ja metsäluhdet, joista rantaluhdet voivat olla metsälakikohteita. Näiden kohteiden vesitalous tulvavarmuuteen on luonnontilainen tai

luonnontilaisen kaltainen, ja kohteilla kasvaa luhtalajistoa.

Tulvivien jokien varsilla on lehti- tai havupuustoisia, luonnontilaisen kaltaisia tai sellaiseksi palautuvia metsiä, joihin kertyy kevättulvan tuomaa lietettä. Puustoiset luhdet (metsäluhdet) on jokseenkin harvinainen ja pienialainen luontotyyppi, joka vaihtuu liukuvasti luonnonsuojelulain tervaleppäkorppeihin. Lepät ja koivu ovat metsäluhtien tyypillisiä puulajeja. Luontotyyppi keskittyy luontaisesti maan eteläpuoliskoon. Puustoisia luhtia on tunnistettu valtion

monikäyttömetsistä vain 28 kappaletta ja yhteensä 43 hehtaaria. Keskikoko vaihtelee Etelä-Suomen 0,7 ja Kainuun 0,2 hehtaarin kohteista Lapin 1,5 hehtaarin laajuisiin kohteisiin.

Jokimuodostumien, tulvamaiden ja puustoisten luhtien lukumäärä ja kokonaispinta-ala eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla on esitetty kuvassa 76.



Kuva 76. Jokimuodostumien, tulvamaiden ja puustoisten luhtien lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

8.3.6. Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt

Harjumetsät ovat moni-ilmeinen luontotyyppi. Se on samalla Natura -luontotyyppi, jonka inventointi ja hoitosuunnitelma tehdään Metsähallituksen hallussa olevilla Natura 2000-alueilla yhdessä Luontopalvelujen kanssa (Harjumetsien hoito Natura-alueilla, Kaukonen ym. 2023). Lisäksi Metsähallituksen hallinnassa on Natura-ohjelmaan kuulumattomia harjijensuojeluohjelma-alueita sekä pienialaisia muita harjujen varjo- ja paahdeympäristöjä.

Metsähallituksen paikkatietojärjestelmään merkitään luontokohteina:

- Paahderinteet, joissa tavataan vaateliasta paahdelajistoa, merkitään luontokohteiksi (paasterinne). Paahdeympäristöjen hoito on ohjeistettu ympäristöoppaassa.
- Edustavilla harjualueilla voi olla kuivia lehtoja tai lehtolaikkuja, jotka ovat luontokohteita ja joiden hoito toteutetaan lehtokasvillisuus huomioon ottaen.

Harjujen jyrkät varjoympäristöt, notkot ja vähintään 10 metriä syvät supat, joiden alaosassa on selvästi havaittava kellarimainen pienilmasto, merkitään luontokohteiksi ja jätetään käsittelemättä (suppa).

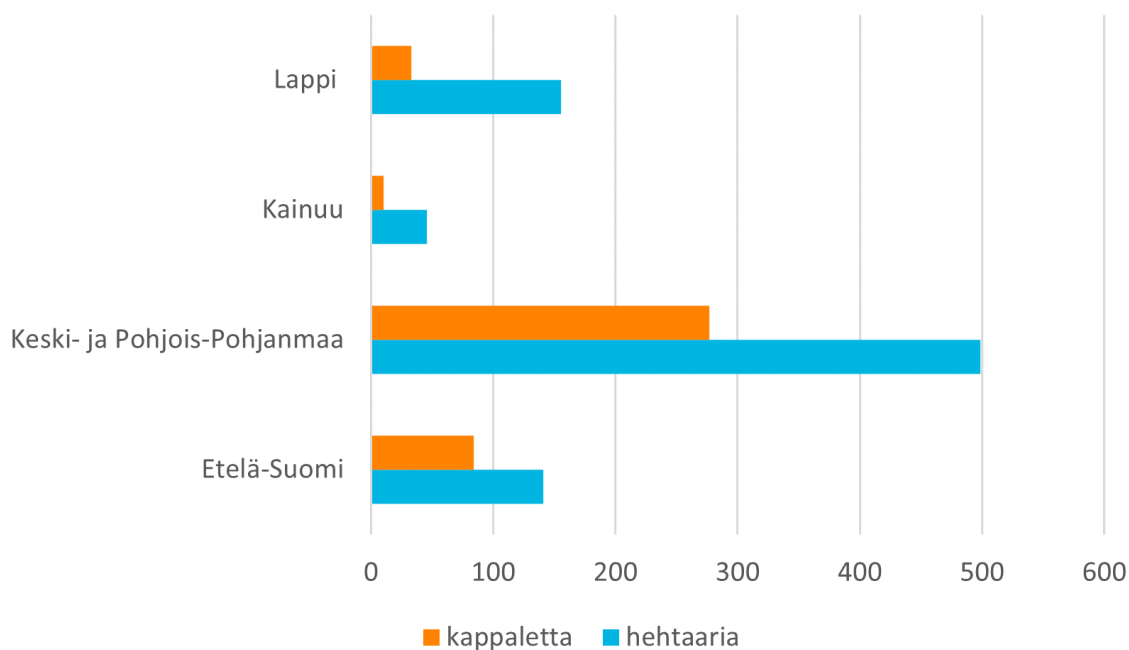
Yksi suurimmista harjujen paahderinteiden lajien taantumisen syistä on avoimien, pienilmastoltaan lämpimien elinympäristöjen väheneminen kasvillisuuden sulkeutuessa Etelä-Suomessa. Kulojen torjumisen, hakkuualueiden heinittyminen ja tiheänä kasvatettavat taimikot

ovat aiheuttaneet kasvillisuuden sulkeutumista. Myös ilmasta tuleva typpilaskeuma rehevöittää kasvillisuutta.

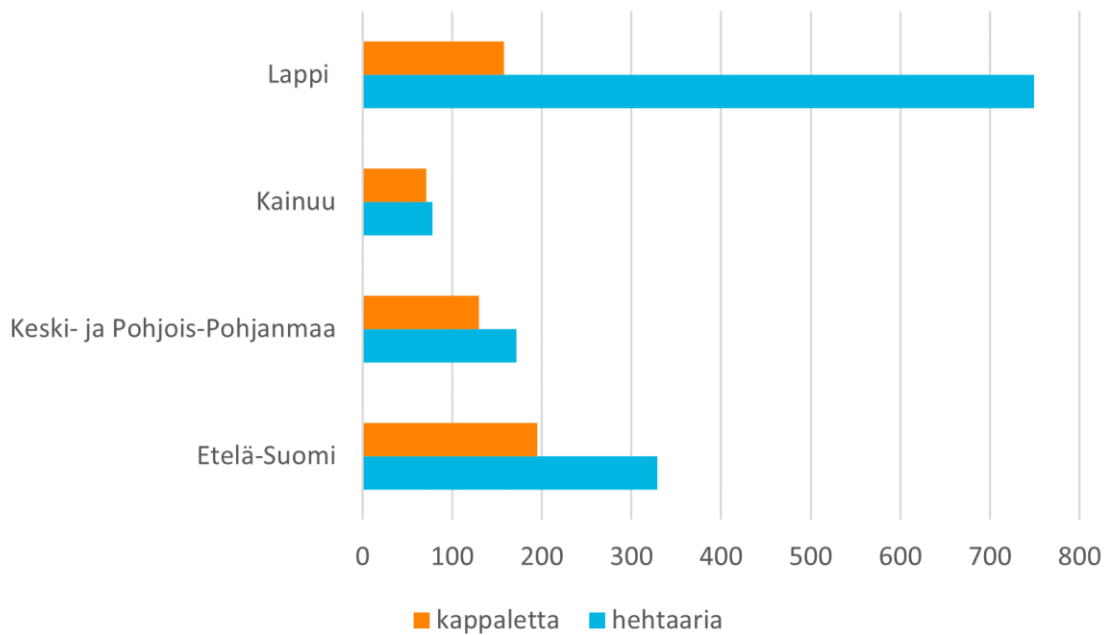
Harjujen paahderinteiden lajit ovat erityisesti putkilokasveja ja selkärangattomia. Erityisiä harjukasveja on kymmenkunta, joilla kullakin elää jokin Suomessa uhanalainen perhoslaji toukana. Harjujen paahderinteillä elää suurehko joukko eteläistä tai itäistä alkuperää olevia hyönteislajeja, joista huomattava osa on uhanalaisia. Paahderinteitä ovat tyypillisesti Etelä-Suomen harjujen etelä-, lounais- ja länsirinteet. Myös suuren supan eteläpuoleisella rinteellä voi olla paahde-elinympäristöä.

Harjujen paahderinteitä ja suppia on koko maassa luontokohteina yhteensä 2168 hehtaaria ja 958 kappaletta. Paahderinteiden keskikoko on 2,1 hehtaaria ja supprien keskikoko on 2,4 hehtaaria. Paahderinteiden määrät ja pinta-alat eri alue-ekologisilla tarkastelualueilla on esitetty kuvassa 77 ja supat kuvassa 78.

Paahderinteiden keskikoko vaihtelee aika paljon eri alueilla: Etelä-Suomen 1,7 hehtaarista ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan 1,8 hehtaarista Kainuun 4,6 ja Lapin 4,7 hehtaariin. Pohjoisesta on mukaan otettu selvästi maan eteläpuoliskoja laajempia alueita. Suppien pinta-alat vaihtelevat samaan tapaan: Etelä-Suomen 1,7 ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan 1,3 hehtaarista Kainuun 1,0 ja Lapin 4,7 hehtaariin. Lapissa on suuria suppia pinta-alallisesti paljon. Ne ovat tärkeitä suojaista pienilmastoa edellyttävien lajien suojelussa.



Kuva 77. Paahderinteiden lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

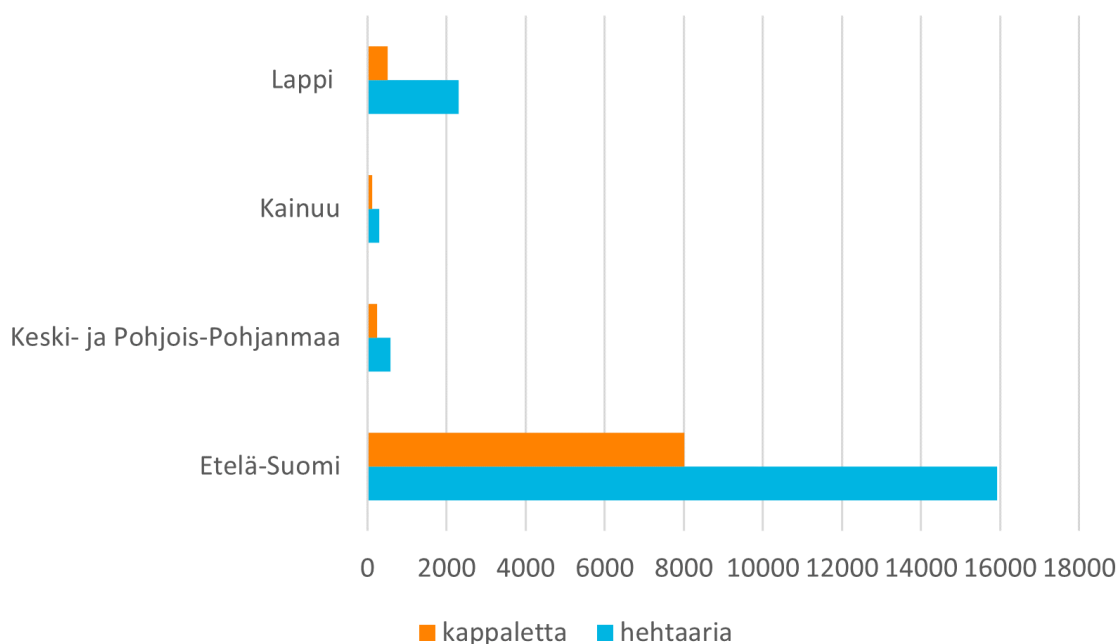


Kuva 78. Suppien lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

8.3.7. Hiekkarannat ja dyynit sekä muut luontokohteet

Hiekkarannat ja dyynit merkitään luontokohteiksi (muu luontokohde). Säädöspohjana on luonnonsuojelulaki, mikäli hiekkaranta täyttää luonnonsuojelulain vaatimukset. Mainitut luontotyytit ovat usein paahdeympäristöjä (hiekkarannat) tai niitä tukevia elinympäristöjä (esim. useat dyyniluontotyytit).

Muita luontokohteita on Metsähallituksen paikkatietoaineistoissa yhteensä 8 890 kappaletta ja 19 100 hehtaaria, niiden keskikoko on 2,1 hehtaaria. Muiden luontokohteiden määrät eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla on esitetty kuvassa 79. Ne keskittyvät Etelä-Suomeen. Dyyniympäristöjen lisäksi muihin luontokohteisiin kuuluvat mm. tervaleppäkorvet, jotka voivat olla luonnonsuojelulain mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä.



Kuva 79. Muiden luontokohteiden lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

8.3.8. Suot ja suon metsäsaarekkeet

Metsähallituksen ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) luontokohteiksi luokitellaan puustoltaan ja vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai sen kaltaiset suot ja niiden kangasmetsäsaarekkeet sekä ennallistetut ja ennallistumaan jätetyt suot. Muut metsänkäsittelyä ohjaavat oppaat ja sertifikaatit pohjaavat myös määritelmänsä puustoisten soiden osalta luonnontilaisuuteen tai ojittamattomuuteen.

Rehevä, keskiravinteinen ja karu suo sekä suon metsäsaarekkeet voivat kaikki olla metsälakikohteita, jos suon vesitalous on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Metsälaissa (1093/1996) on määritelty yksityiskohtaisesti lain tarkoittamat suotyypit. Karujen soiden osalta puhutaan yleisemmin vähäpuustoisista jouto- ja kitumaan soista. Tervaleppäkorpi (muu luontokohde) voi olla luonnonsuojelulain mukainen suojeltava luontotyyppi.

Myös kaikki muut ojittamattomat kitu- ja joutomaan suot jätetään metsätaloustoiminnan ulkopuolelle Metsähallituksen ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaan.

Paikkatietojärjestelmään merkitään luontokohteiksi:

- Puustoltaan ja vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot
- Ojittamattomien soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kangasmetsäsaarekkeet (kooltaan alle 2 ha)
- Ennallistetut ja ennallistumaan jätetyt suot

Yhteensä suoluontokohteita on Metsähallituksen paikkatietojärjestelmissä yli 116 000 hehtaaria ja runsas 42 000 kohdetta. Suurin osa muodostuu karuista soista, joiden osuus suoluontokohteista on 66 %. Reheviä soita on lähes neljännes (24 %) ja keskiravinteisia soita vain 1 % (Kuva 80). Karujen ja ravinteisten soiden luontokohteiden määrät eri alue-ekologisilla

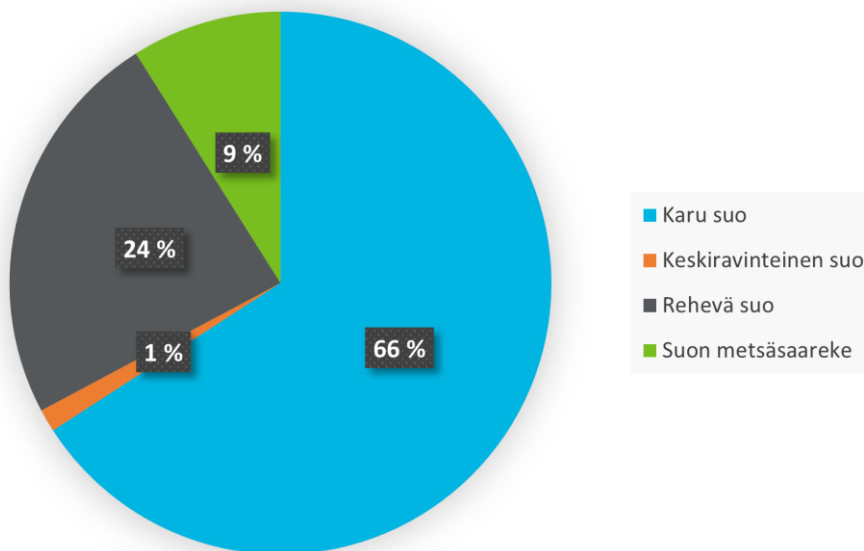
suunnittelualueilla on esitetty kuvissa 81 ja 82. Ravinteisten soiden esiintyminen keskittyy valtion metsissä pohjoiseen Suomeen. Karuja soita on määritetty luontokohteiksi kappalemäärällisesti ja pinta-alallisesti eniten Etelä-Suomessa. Tämä viittaa erilaisiin rajausohjeisiin ja/tai käytäntöihin eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

Karujen soiden keskikoko vaihtelee jonkin verran alueilla: Etelä-Suomen 4,1 hehtaaria ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan 7,1 hehtaaria Kainuun 5,4 ja Lapin 3,0 hehtaariin. Karuihin soihin on valittu luontokohteiksi verraten pieniä soita (metsälain mukaisesti), mikä korostuu etenkin Kainuussa ja Lapissa.

Rehevien soiden keskikoko vaihtelee myös alueittain: Etelä-Suomen 0,9 hehtaaria ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan 2,5 hehtaaria Kainuun 1,7 ja Lapin 4,5 hehtaariin. Rehevien soiden kokovaihtelu heijastelee niiden luontaista kokojakaamaa.

Soiden metsäsaarekkeet (Kuva 83) ovat luonnontilaisen kaltaisia tai sellaisiksi muodostuvia kohteita ja niitä voitaisiin tarkastella myös metsäisten luontokohteiden yhteydessä. Niiden keskikoko on hyvin pieni kautta maan: Etelä-Suomen 1,1 hehtaaria ja Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan 0,8 hehtaaria Kainuun 0,8 ja Lapin 0,9 hehtaariin. Niihin on selvästi valittu metsälain määritelmän mukaisia kohteita; ilmeisesti laajemmat luonnontilaiset tai sen kaltaiset suosaarekekohteet on rajattu alue-ekologisessa suunnittelussa aarniometsinä tai METSO-alueella runsaslahopuustoisina kangasmetsinä.

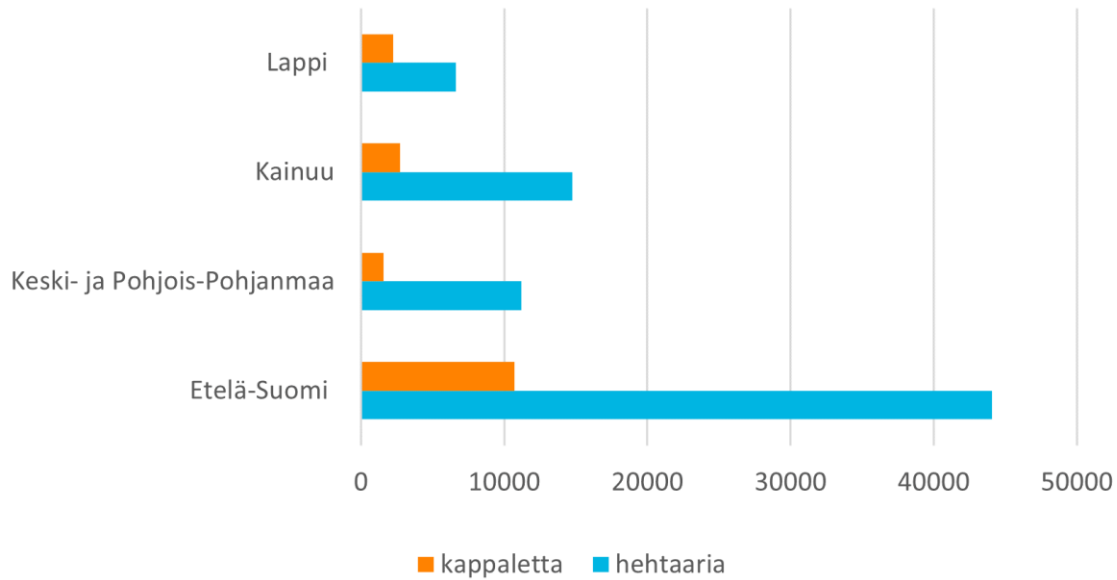
Suoluontotyyppien pinta-alan jakauma on esitetty kuvassa 80 ja suoluontokohteiden kokonaispinta-alat, lukumäärät, ja keskimääräiset pinta-alat on esitetty taulukossa 22.



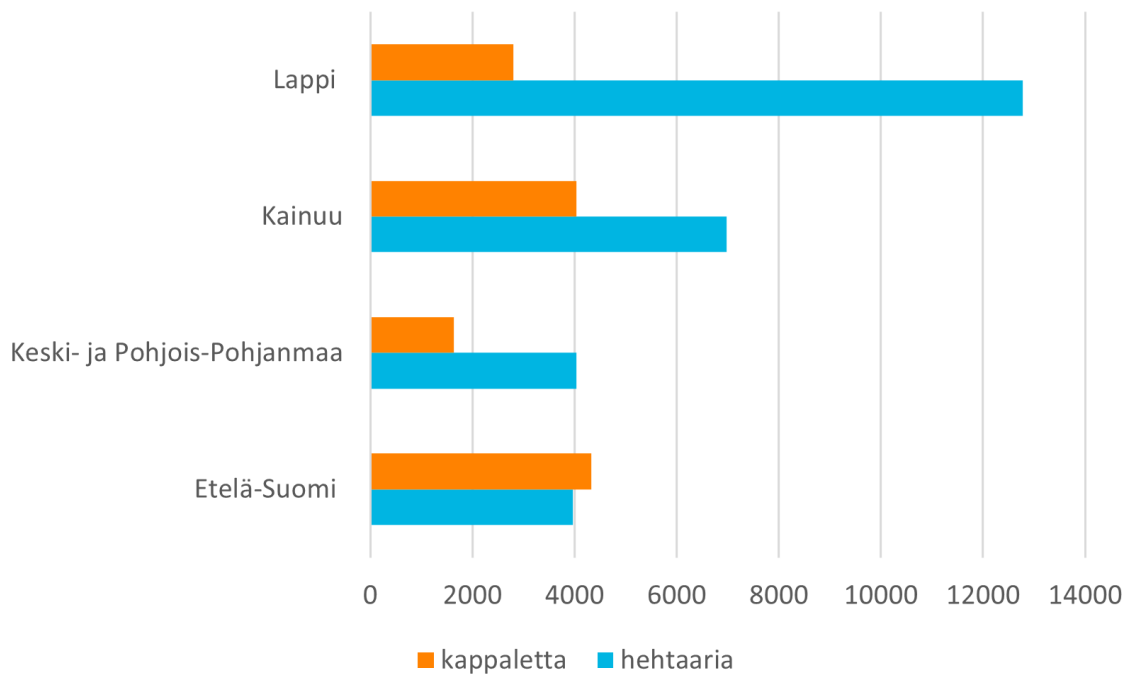
Kuva 80. Eri suoluontotyyppien pinta-alan osuudet.

Taulukko 22. Suoluontokohteiden lukumäärät (kpl), kokonaispinta-alat (ha) ja keskikoko (ha) luontotyypeittäin koko Suomen alueella.

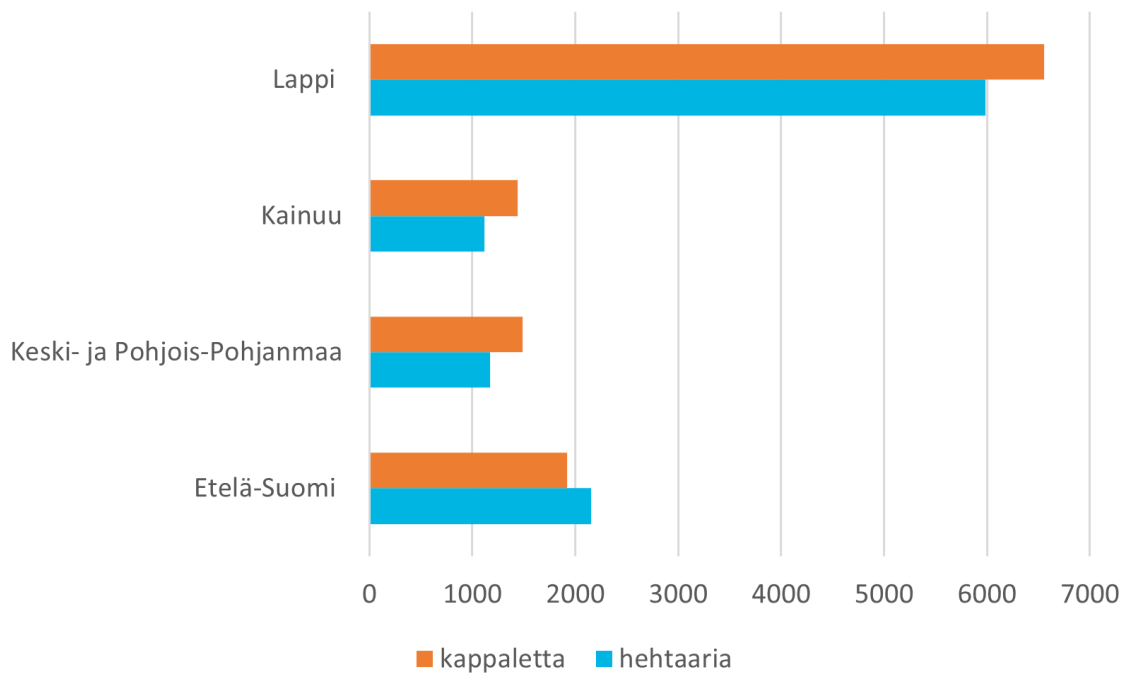
Suoluontokohteet	Kokonaispinta-ala (ha)	Lukumäärä (kpl)	Keskikoko (ha)
Karu suo	76 719	17 237	4,5
Keskiravinteinen suo	1 583	1 237	1,3
Rehevä suo	27 756	12 806	2,2
Suon metsäsaareke	10 430	11 406	0,9
Yhteensä	116 488	42 686	



Kuva 81. Karujen soiden luontokohteiden lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.



Kuva 82. Rehevien soiden luontokohteiden lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.



Kuva 83. Soiden metsäsaarekkeiden luontokohteiden lukumäärät (kpl) ja pinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

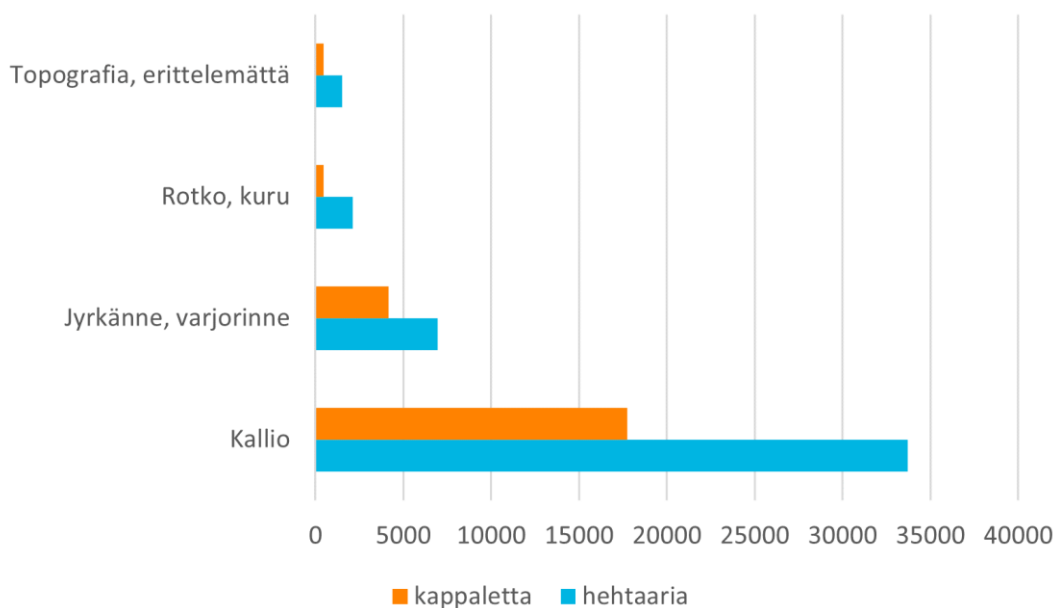
8.3.9. Kalliot, jyrkänteet, rotkot ja kurut sekä louhikot

Kallioiden metsissä ja jyrkänteiden sekä louhikoiden lähimetsissä on usein tavanomaisista kangasmaiden monikäyttömetsistä poikkeavia puuston rakennepiirteitä ja lajistoa. Näihin metsiin voi liittyä myös maisemallisia arvoja. Vanhat luonnontilaiset kalliometsät ovat erityisen arvokkaita.

Varjostavan metsän suojassa olevilla, etenkin pohjoisen puoleisilla, jyrkillä varjorinteillä ja jyrkänteen juurilla sekä rotkoissa ja kuruissa on erikoinen pienilmasto. Metsälakikohteina tulevat kyseeseen pääosiltaan vähintään 10 m syvät rotkot ja 10 m korkeat jyrkänteet sekä karukkokankaita vähätuottoisemmat harvapuustoiset hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot.

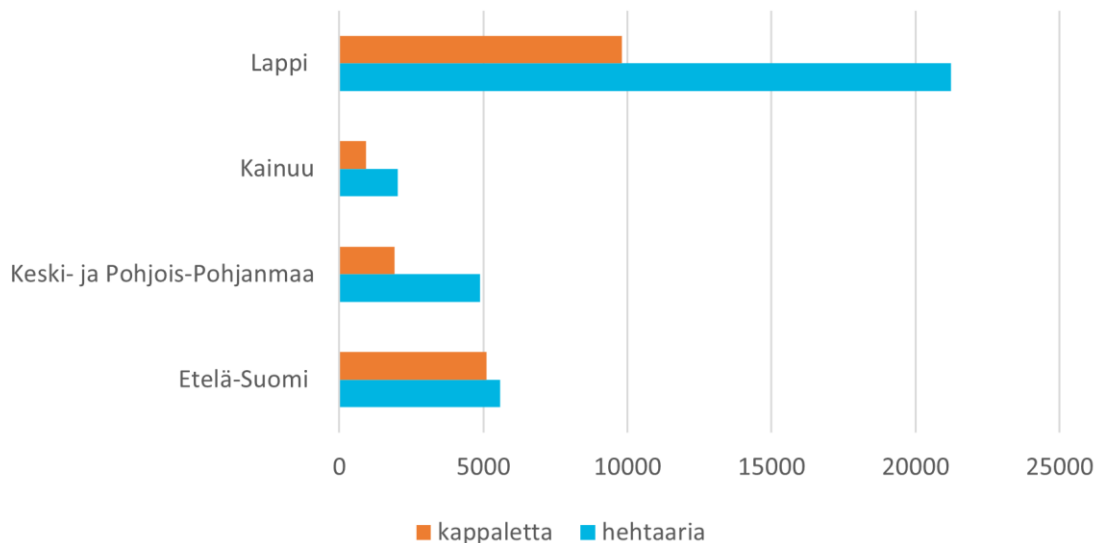
Luontokohteiksi merkitään kalliot (sis. louhikot ja kivikot), jyrkänteet ja varjorinteet, rotkot ja kurut sekä niihin liittyvät ympäristöstään erottuvat alusmetsät. Myös korjuuteknisesti

toiminnan ulkopuolelle jäävät jyrkät rinteet merkitään luontokohteiksi (topografia, erittelemättä). Kohteiden pinta-alasta suurin osa (76 %) koostuu kallioiden luontokohteista, jyrkänteitä ja varjorinteitä on 16 %, rotkoja ja kuruja 5 % ja muita rinteitä 3 %. Kallioisten luontotyyppien määrät koko maassa on esitetty kuvassa 84.



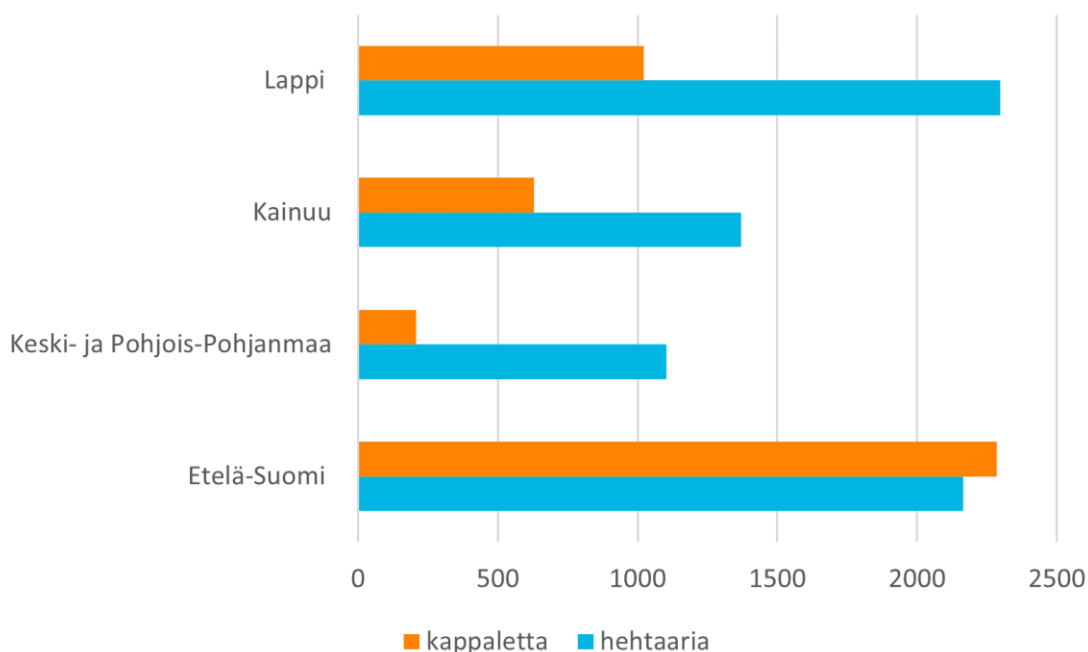
Kuva 84. Kallioisten luontokohteiden lukumäärät (kpl) ja kokonaispinta-alat (ha) koko maassa.

Suurin osa niukkatuottoisten kalliometsien kohteista sijaitsee Lapissa (63 %), jossa niiden keskimääräinen pinta-ala on 2,2 hehtaaria, Kainuussa on 6 % kohteista ja kohteen pinta-ala keskimäärin 2,2 hehtaaria, Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla on 14 % ja kohteen pinta-ala keskimäärin 2,6 hehtaaria. Etelä-Suomessa 17 % kohteista ja niiden keskimääräinen pinta-ala on 1,1 hehtaaria. Kallioiden luontokohteiden määrät eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla on esitetty kuvassa 85.



Kuva 85. Kallioiden luontokohteiden lukumäärät (kpl) ja kokonaispinta-alat (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

Jyrkänteiden ja niiden alusmetsien luontokohteita on pinta-alallisesti eniten Lapissa (33 %), jossa niiden keskikoko on 2,2 hehtaaria. Etelä-Suomen kohteet muodostavat pinta-alasta 31 % ja niiden keskikoko on 0,9 hehtaaria. Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla on 16 % pinta-alasta ja kohteiden keskikoko 5,3 hehtaaria. Kainuussa on 20 % pinta-alasta, keskikoon ollessa 2,2 hehtaaria. Jyrkänteiden ja niiden alusmetsien luontokohteiden määrät eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla on esitetty kuvassa 86.



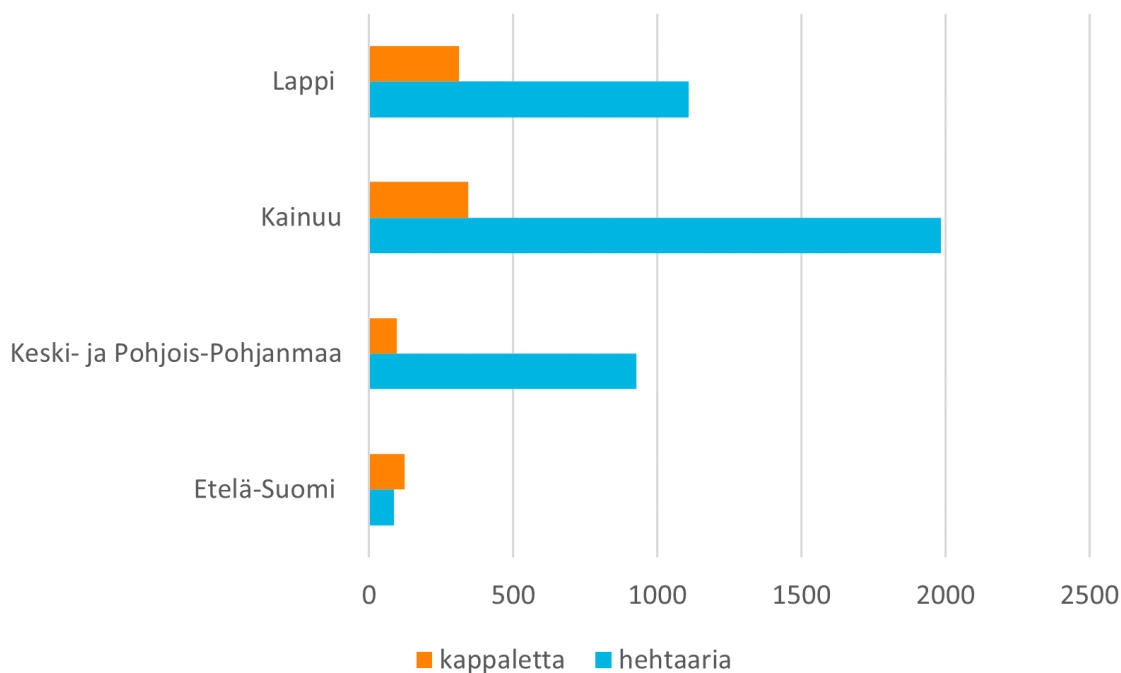
Kuva 86. Jyrkänteiden ja varjorinteiden lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

8.3.10. Perinneympäristöt

Perinneympäristöjä on valtion mailla melko vähän (Kaukonen ym. 2023). Esimerkiksi vanhojen metsänvartija-, osto- ja perintötilojen ympäristössä voi olla lajistollisesti tai maisemallisesti arvokkaita kohteita. Monet perinneympäristöt ovat häviämässä, kuten Lapin ja Perä-Pohjolan jokivarsien tulvaniityt ja paiseniityt, jotka ovat umpeutumassa ja pensoittumassa. Säilytettävät perinnebiotoopit merkitään luontokohteiksi ja niiden hoitotoimet suunnitellaan yhteistyössä Metsähallituksen Luontopalvelujen asiantuntijoiden kanssa.

Suurin osa perinnebiotooppien luontokohteista ja niiden pinta-alasta on Pohjois-Suomessa, 48 % Kainuussa (1 984 ha, 343 kpl, keskikoko 5,8 ha) ja 27 % Lapissa (1 109 ha, 313 kpl, keskikoko 3,5 ha). Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla on 23 % kohteista (927 ha, 95 kpl, keskikoko 9,7 ha) ja Etelä-Suomessa 2 % (87 ha, 124 kpl, keskikoko 0,7 ha). Perinnebiotooppien luontokohteiden määrät eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla on esitetty kuvassa 87.

Perinnebiotoopit ovat uhanalaisia luontotyyppisiä ja Metsähallituksen kohteilla on suuri merkitys niiden luontoarvojen turvaamisessa valtakunnallisesti ja alueellisesti.



Kuva 87. Perinneympäristöjen lukumäärä (kpl) ja kokonaispinta-ala (ha) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

8.3.11. Lajistokeskittymät

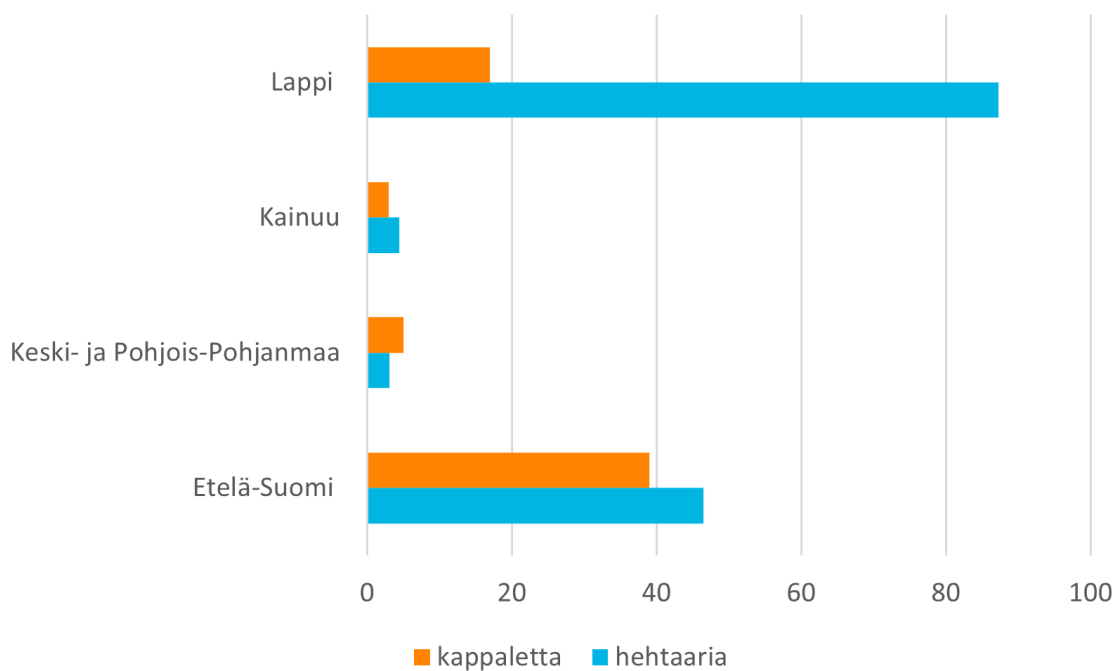
Metsähallitus Metsätalous Oy:n uusimmassa ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) on uutena luontokohdetyyppinä lajistokeskittymät. Lajistokeskittymällä tarkoitetaan paikallisesti merkittävää uhanalaisten ja/tai silmälläpidettävien lajien keskittymää, joka poikkeaa lajistoltaan ja yleensä myös rakennepiirteiltään tavanomaisesta monikäyttömetsästä. Kohteilla esiintyy useita eri uhanalaisten ja/tai silmälläpidettävien lajien elinvoimaisia esiintymiä. Lajeja ja niiden esiintymiä on selvästi enemmän kuin alueen monikäyttömetsissä keskimäärin. Lajit

ovat elinympäristövaatimuksiltaan sellaisia, että niiden esiintymien turvaaminen on tarkoituksenmukaisinta toteuttaa rajaamalla kohteet toiminnan ulkopuolelle.

Lajistokeskittymät merkitään Metsähallituksen paikkatietojärjestelmään luontokohteiksi. Kohteiden tunnistaminen perustuu lajistaselvitykseen tai muuhun inventoituun lajitietoon ja kohdekohtaiseen arviointiin, jossa huomioidaan 1) kohteella esiintyvä lajisto, lajien elinympäristövaatimukset ja elinympäristön laatu lajien näkökulmasta; 2) metsän rakennepiirteet ja aiempi käsittelyhistoria ja 3) kohteen alueellinen merkittävyys ja sijoittuminen suhteessa alue-ekologiseen verkostoon.

Kohteiden määrittely ja rajaaminen edellyttävät lajiasiantuntijan käyttöä. Uhanalaisten lajien esiintymien suunnittelun periaatteet on esitetty tarkemmin ympäristöoppaan uhanalaisia lajeja käsittelevässä kohdassa 1.1.3.3.

Lajistokeskittymiä on koko maassa 64 kappaletta ja 141 hehtaaria. Keskikoko on 2,2 hehtaaria. Keskikoko vaihtelee Etelä-Suomen 1,2 hehtaarista Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan 0,6 hehtaariin ja Kainuun 1,5 hehtaarista Lapin 5,1 hehtaariin. Lajistokeskittymät eri alue-ekologisilla tarkastelualueilla on esitetty kuvassa 88.



Kuva 88. Lajistokeskittymien lukumäärä (kpl) ja lukumäärä (kpl) eri alue-ekologisilla suunnittelualueilla.

8.3.12. Kehittämisehdotukset luontokohteille

Metsäiset luontokohteet

- Metsähallituksen ohjeistus perustaa luontokohteiksi lehtoja ja lehtomaisia kankaita sekä runsaasti jalopuita ja haapaa sisältäviä kohteita on erinomaista. Puuston kerroksellisuus, vanhat ja järeät elävät (etenkin lehti-) puut sekä järeä lahoppuusto ovat keskeisiä ylläpidettäviä rakennepiirteitä kaikissa metsissä (esim. Koivula ym. 2022). Hyvin vanhat metsät ja pohjoisen Suomen lehdot eivät yleensä tarvitse hoitotoimia, vaan luonnonhäiriöt ja niitä seuraavat sukkessiot ylläpitävät vanhan metsän lajistolle suotuisia olosuhteita.
- Lehtometsissä on Metsähallituksen ohjeistuksenkin mukaisesti suotavaa poistaa havupuita lehtipuiden ja lehtokasvillisuuden auttamiseksi; kuitenkin pieni määrä havupuita voi olla lajistolle hyödyksi, ja luonnostaan kuusivaltaiset lehtotyypit täytyy säilyttää kuusivaltaisina.
- Kulotuksilla voidaan ylläpitää karujen harju- ja paahdeympäristömetsien olosuhteita niihin sopeutuneiden lajien kannalta suotuisina.
- Runsalahoppuustoiset ja paljon vanhoja, kookkaita puita käsittävät kohteet on suotavaa perustaa luontokohteiksi.
- Luonnonhäiriökohteita, kuten metsäpalo- ja tuulenkaatometsiä, on hyvä metsälainsäädännön mahdollistamissa puitteissa perustaa luontokohteiksi puiden pois korjaamisen asemesta.
- Luontokohteita tulisi erityisesti perustaa eteläisen Suomen rehevimmille metsätyypeille, koska niissä on eniten lajien ja luontotyyppien suojelun vajetta.
- Luontokohteiden ekologisesti tehollista pinta-alaa voidaan kasvattaa ja niiden pienilmasto- ja muita olosuhteita ylläpitää paitsi jättämällä itse kohteet metsätaloustoimien ulkopuolelle, myös tekemällä niiden vieressä enintään kevyitä poimintatyyppisiä hakuita, jotka säilyttävät puuston peitteisenä.

Pienvedet lähimetsineen

- Metsäasiantuntijoista koostuvan Metsä-ELO -työryhmän mukaan metsien käsittelyn ja luonnonhoidon näkökulmasta pienvedet tulisi mieltää luontokohteiksi riippumatta siitä ovatko ne luonnontilaisia, luonnontilaisen kaltaisia tai muuttuneita, sillä ne ovat luontoarvoiltaan merkittäviä elinympäristöjä (Tapio 2023a).
- Jyväskylän yliopiston tutkijat (mm. Anna Oldén ja Panu Halme) ovat selvittäneet eri levyisten suojavaoöhykkeiden ja hakkuumenetelmien vaikutuksia pienvesien reunusmetsien lajistoon (Tapio 2023a). Tuloksia on jo yli kymmenen vuoden ajalta. Yhteenvetona todettiin, etteivät 15 m suojavaoöhykkeet turvaa ominaispiirteitä, eikä poimintahakkuuta tulisi tehdä ainakaan puronvarteen saakka. Leveydeltään 30 m käsittelemättömät suojavaoöhykkeet riittävät turvaamaan ominaispiirteitä pääosin, mutta etelä-länsisuunnan suojavaoöhykkeiden tulisi olla vielä leveämpiä. Suosituksena esitettiin keinoja säästää puroja leveillä suojavaoöhykkeillä, tarkastella metsälain tulkintasuositusta uudelleen, päivittää suosituksia ja neuvontaa sekä käynnistää purojen pelastusohjelma.
- Useassa esityksessä (Tapio 2023a) nousi esiin pohjavesivaikutteisten pienvesiympäristöjen merkitys monimuotoisuudelle ja pienveden hydrologialle (mukaan lukien veden lämpötila). Näitä ympäristöjä tulisi paikantaa ja jättää käsittelyn ulkopuolelle tai tarvittaessa ennallistaa luonnontilaltaan muuttuneita kohteita. Pohjavesivaikutteisten alueiden etsinnässä voidaan hyödyntää mm. kosteusindeksiä.

Suoluontokohteet

- Luontokohteiksi rajattujen karujen soiden keskikoko (4,5 ha) on verraten pieni. Myös kaikki pienialaisetkin suokohteet ovat monimuotoisuudelle arvokkaita. Luontokohteiksi tulisi määritellä kaikki vesitaloudeltaan luonnontilaiset suot pinta-alasta riippumatta. Ne jätetään jo nyt metsänkäsittelyn ulkopuolelle.
- Suoluontokohteisiin tulee jättää 10–30 m puskurivyöhyke kokonaan käsittelemättä. Metsähallituksen ohjeistuksen mukaan vyöhyke on vähintään 10 m leveä turvemaavaihe; jos turvemaasuikale on kapeampi, lisätään vyöhykkeeseen kivennäismaata 10 m saavuttamiseksi. Yksi suojelun täydennyskeino on tällaisten puskurivyöhykkeiden laajentaminen ja reunusmetsien kehittäminen luonnontilaisen kaltaiseksi luonnonhoidon toimenpitein (lehtipuuosuuden lisääminen, lahoppuuston turvaaminen ja lisääminen).
- Vesitaloudeltaan muutettuja soita tulisi ennallistaa ja siirtää suunnitelmallisesti luontokohteiksi. Ennallistamisesta on saatu hyviä kokemuksia mm. riekkosoilta. Kaikkien suotyyppien ennallistaminen parantaa niiden tilaa EU:n biodiversiteettistrategian mukaisesti.
- Erityisesti rehevien soiden ennallistaminen ja palauttaminen lisää lajiston monimuotoisuutta ja näitä soita tulisi saada luontokohteiksi.
- Turvemaiden metsien ja soiden hiilivarastojen ylläpito ja lisääminen tulisi ottaa yleistaavoitteeksi alue-ekologiseen suunnitteluun.

Paahdeympäristöt

- Luontokohteiksi rajattujen paahderinteiden luonnonhoidolla tulisi varmistaa vaateliin lajiston säilymisedellytykset kuten paljaan maanpinnan, harjukasvillisuuden ja avoimen ympäristön lahoppuuston säilyminen.
- Luonnonhoidollisia kulotuksia tulisi lisätä paahdeympäristöissä ja niiden välittömässä läheisyydessä.
- Myös lajistollisesti merkittäviä korvaavia paahdeympäristöjä tulisi saada hoidon piiriin ja luontokohteiksi.

Kallioiden luontokohteet

- Luontokohteiksi rajattujen heikkotuottoisten kalliometsien pinta-ala on verraten pieni (1,1–2,2 ha), mikä perustuu pitkälti metsälakiin. Heikkotuottoisia puustoltaan vanhoja kalliometsiä tulisi rajata laajemmin luontokohteiksi, etenkin jos ne sijaitsevat jo aiemmin luontokohteiksi metsälain perusteella rajattujen alueiden välittömässä läheisyydessä. Ne turvaavat mäntylajiston (kelot, lahoppuut, vanhat puut) ja mm. metson elinympäristöjä. Kohteiden laatua voidaan lisätä luonnonhoidollisin kulotuksin.
- Jyrkkien varjorinteiden valintaa luontokohteiksi tulisi lisätä. Tällä hetkellä muita kuin metsälakiperusteisia kohteita on hyvin vähän. Mukaan voisi valita puustoltaan kehittyviä ja luonnonhoitotoimin kehittäviä kohteita. Tällä voitaisiin monimuotoisuuden lisäksi tukea metsätalouden vesiensuojelun tavoitteita.

8.4. Kansalliset uhanalaiset luontotyypit ja EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaiset ns. Natura-luontotyypit alue-ekologisessa suunnittelujärjestelmässä

Kimmo Syrjänen

8.4.1. Kansallisesti uhanalaiset luontotyypit

Luontotyyppien merkitys on noussut vasta alue-ekologisen suunnittelun käynnistymisen jälkeen (Hallman ym. 1996) luontotyyppien kansallisen uhanalaisuuden arvioinnin ja Natura 2000 -verkoston toteutuksen sekä luontodirektiivin raportointivelvoitteiden myötä.

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus (Suomen luontotyyppien punainen kirja) on arvioitu kahdesti, ensi kertaa 2008 ja viimeksi vuonna 2018 (Kontula & Raunio 2018). Tällöin noin 400 luontotyyppistä lähes puolet (48 %) arvioitiin uhanalaisiksi koko maassa.

Ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaan ”Metsähallituksen hallinnassa olevissa monikäyttömetsissä kaikki koko maassa uhanalaisiksi (VU, EN, CR) luokitellut luonnontilaiset luontotyypit sisältyvät luontokohteisiin, joten ne ovat metsätalousoikeuden ulkopuolella. Metsähallituksen luontokohteisiin sisältyy myös luonnontilaisen kaltaisia uhanalaisia luontotyyppijä. Myös perinnebiotooppien sekä luonnontilaiset rannikon, sisävesien, soiden, kallioiden ja tundraiden uhanalaiset luontotyypit jäävät aktiivisen metsätalouden ulkopuolelle.”

Ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) mainitaan myös uhanalaiset suoluontotyypit soiden ennallistamisen yhteydessä: ”Lisäksi voidaan ennallistaa sopivia suokohteita, joita on esimerkiksi suojelualueiden soiden tai suoluontokohteen välittömässä läheisyydessä tai suoalueilla, joilla esiintyy uhanalaisia suoluontotyyppijä.”

8.4.2. EU:n luontodirektiivin luontotyypit ja Natura-luontotyyppien huomiointi Metsähallituksen monikäyttömetsissä

EU:n luontodirektiivin luontotyypit

Suomessa esiintyy 68 EU:n luontodirektiivin luontotyyppiä, joista 22 on ensisijaisesti suojeltavia. Luontodirektiivin luontotyyppihin kuuluu niin kullekin luonnonmaantieteellisille alueille tyypillisiä luontotyyppijä kuin harvinaisia pienialaisia luontotyyppijä, jotka ovat vaarassa hävitä. Luontodirektiivin luontotyyppien selvittäminen on välttämätöntä esimerkiksi Natura-arvioiteja varten tehtävissä luontoselvityksissä (Mäkelä & Salo 2021). Niiden tunnistamista on esitelty Natura 2000 -luontotyyppioppaassa (Airaksinen & Karttunen 2001) sekä inventointiohjeissa (Syke & Metsähallitus 2020).

Luontodirektiivi velvoittaa jäsenmaat osoittamaan suojelukohteita luontotyyppien suotuisan suojelutason turvaamiseksi. Nämä luontotyypit on lueteltu luontodirektiivin liitteessä I. Natura 2000 -alueiden valinta perustuu osaltaan luontotyyppihin (ja osaltaan lajeihin).

Suomi ja muut EU:n jäsenvaltiot raportoivat luontodirektiivin luontotyyppien tilan kehittymisestä artiklan 17 mukaisesti EU:n komissiolle kuuden vuoden välein osana direktiivin toimeenpanon seurantaa. Viimeisin raportointi on tehty 2019 ja seuraava on vuonna 2025. Raportti sisältää arvioinnin kaikkien direktiivin tarkoittamien luontotyyppien (ja lajien) suojelutasosta.

Raportointiin kuuluvat kunkin luontotyyppin osalta tiedot arviointikriteereistä, joiden perusteella kokonaisarvio suojelutasosta on laadittu. Arviointikriteerejä ovat levinneisyys, esiintymisalue, rakenne ja toiminta sekä suojelutason odotettavissa oleva kehitys. Lisäksi komissiolla on raportoitu luontotyyppien pinta-alat suojelualueverkostossa ja sen ulkopuolella. Suojelutason arviointi koskee sekä Natura 2000 -alueiden sisällä esiintyviä luontotyyppisiä, että verkoston ulkopuolisia alueita kaikkien metsänomistajaryhmien mailla.

Luontodirektiivin I liitteen eli ns. Natura-luontotyyppien huomiointi Metsähallituksen monikäyttömetsissä

Jo vuoden 2004 ympäristöoppaassa ohjeistetaan metsätaloutta Natura-alueilla: "Suomen Natura 2000 -alueverkko muodostettiin pääosin kohteista, joiden suojelu perustuu luonnonsuojelulakiin. Osa Natura 2000 -alueista perustuu metsä-, maa-aines-, ulkoilu- tai muuhun lakiin, joka sallii edelleen metsätalouden harjoittamisen alueella."

"Metsätaloustoimin ei kuitenkaan saa heikentää Natura 2000 -luontotyyppisiä. Metsähallituksen metsätalouden kannalta keskeiset luontotyypit ovat borealiset luonnonmetsät, puustoiset suot ja harjumetsät." Lisäksi Metsähallituksen mailla on merkittäviä ojittamattomia ja ennallistamiskelpoisia luontodirektiivin suoluontotyyppisiä.

Ympäristöopas (Kaukonen ym. 2023) edellyttää muiden kuin luonnonsuojelulain perusteella toteutetuilta Natura 2000 -alueilta seuraavaa:

- Luontopalvelujen vastuulla oleva luontotyyppikartoitus tulee olla tehtynä ja tietojen tallennettuna SAKTI-paikkatietojärjestelmään ennen toimenpidesuunnittelun aloittamista.
- Natura-luontotyypit tallennetaan niitä lähinnä vastaavilla luontokoodeilla myös Metsätalouden Silvia-paikkatietojärjestelmään.
- Metsätalouden metsätiimit vastaavat alustavan toimenpidesuunnitelman laatimisesta ja osallistavat sen jälkeen Luontopalvelut.
- Mikäli tarvitaan luontotyyppikartoituksen tarkennusta, se tehdään Metsähallitus Metsätalous Oy:n ja Luontopalvelujen yhteistyönä.

Ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023) on ohjeistettu huolellisimmin harjumetsien (9060) hoitoa Natura 2000 -alueilla:

A) Luontokohteet. Luontotyyppin edustavuus on useimmiten erinomainen tai hyvä.

Harjujen luontokohteista kuivia lehtoja ja paahderinteitä voidaan aktiivisesti hoitaa.

B) Loivarinteiset, käsitellyt harjujen kangasmetsät, joissa harjumetsäluontotyyppin edustavuus on useimmiten luokkaa "merkittävä". Metsätaloustoimenpiteinä käytetään eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatushakkuuta, joka sisältää poimintahakkuun ja pienalakasvatuksen.

C) Tasamaan käsitellyt tasaikäiset metsät, joissa ei ole harjujen erityislajistoa eikä muita arvokkaita ominaispiirteitä, ja harjumetsäluontotyyppin edustavuus on useimmiten luokkaa "ei merkittävä". Metsätaloustoimenpiteinä käytetään säästöpuuhakkuuta.

Muut kuin Natura 2000 alueiden harjumetsät:

- Harjumetsät, supat, paahderinteet ja muut paahdeympäristöt ovat myös ympäristöoppaan mukaisia luontokohteita
- Paahderinteet, joissa tavataan vaateliasta paahdelajistoa, merkitään luontokohteiksi (paisterinne), joiden hoitoa on erikseen ohjeistettu ympäristöoppaassa.
- Edustavilla harjualueilla voi olla kuivia lehtoja tai lehtolaikkuja, jotka ovat luontokohteita ja joiden hoito toteutetaan lehtokasvillisuus huomioon ottaen.
- Harjujen jyrkät varjoympäristöt, notkot ja vähintään 10 metriä syvät supat, joiden alaosassa on selvästi havaittava kellarimainen pienilmasto, merkitään luontokohteiksi ja jätetään käsittelemättä (suppa).

Seuraavaksi esitellään esimerkkejä ympäristöoppaassa mainituista luontodirektiivin luontotyypeistä. Luonnonmetsät (9010*) on jo pitkään suojelun arvoiseksi tunnettu luontotyyppi. Alueekologinen suunnittelu otettiin käyttöön (Hallman ym. 1996) osaksi vanhojen metsien suoje-luohjelmapäätöstä. Tuolloin yhteensä 137 000 hehtaaria vanhojen metsien suoje-luohjelman inventoinneissa olleista kohteista siirrettiin alue-ekologisen suunnittelun avulla turvattaviksi, kun ne eivät täyttäneet riittävästi suoje-luohjelmakriteereitä esimerkiksi pienen kokonsa vuoksi.

Ympäristöoppaan mukaiset aarniometsät, runsaslahopuustoiset kangasmetsät ja luonnontilaiset sukkessiovaiheet ovat 9010 luontotyypin kohteita ja kuuluvat ainakin osittain luonnontilaisien ja vanhojen metsien EU:n biodiversiteettistrategian tiukan suoje-lun tavoitteisiin ja sitoumuksiin. Luontotyyppiin 9010 kuuluvia kohteita on myös muiden luontokohteiden rajauksissa, etenkin puron- ja noronvarsimetsissä.

Lisäksi tyyppiin kuuluvat määritelmän täyttävät kangaskorvet ja rämeet, joita on ympäristöoppaan mukaisissa soiden luontokohteissa. Niukkatuottoisten kallioiden, louhikoiden ja hietikoiden metsissä on niin ikään 9010 luontotyyppiä, samoin sitä voi olla pienialaisesti muissakin luontokohteissa. Ekologisissa yhteyksissä voi olla sisällä 9010 luontotyyppiä ja kaikki metsäiset yhteydet kehittyvät vähitellen tyyppin kohteiksi, vaikka edustavuus ei olisi vielä merkittävä tai parempi.

Metsien luontotyypeistä Harjumetsät (9060) on käsitelty perusteellisesti ympäristöoppaassa. Myös Lehdot (9050) on otettu hyvin huomioon. Ympäristöoppaan mukaisesti "Kaikki lehdot metsitettyjä peltoja lukuun ottamatta merkitään luontokohteiksi ja niitä voidaan tarvittaessa hoitaa mm. poistamalla kuusia. Pienten, luonnontilaisien lehtojen rajalla vältetään uudistushakkuita lehtomaisilla kankailla. Lehtoon rajautuvia osia voidaan tarvittaessa käsitellä erikäs rakenteisen metsän kasvatushakkuilla."

Pienvesikohteista lähteiden, puron- ja noronvarsimetsien ja lammen reunusmetsät ja suoja- vyöhykkeet voivat sisältää luonnonmetsiä (9010) tai sellaiseksi muodostuvia alueita. Luontokohteiksi rajatut pienvesien Natura-luontotyypit: Lähteet ja lähdesuot (7160), Pikkujoet ja pu- rot (3260). Humuspitoiset järvet ja lammet (3160) edistävät myös näiden luontodirektiivin luontotyyppien suotuisaa suoje-lutasoa.

Metsien luontotyyppisiin luetaan myös puustoiset suot (91D0), joihin kuuluvat korvet ja rämeet (kangaskorvet ja -rämeet luetaan tyyppiin 9010). Korpien ja rämeiden luontoarvoja on estelty ympäristöoppaassa (Kaukonen ym. 2023).

Suoluonnon osalta ympäristöoppas sisältää moniin luontodirektiivin suoluontotyyppiin kohdis- tuvia toimia. Merkittävä pinta-ala muodostuu kokonaan toiminnan ulkopuolelle jätettävistä

ojittamattomista kitu- ja joutomaan soista. Ne kuuluvat johonkin luontodirektiivin suoluontotyyppiin, joista laajimpia ovat Keidassuot (7110*) ja Aapasuot (7360*), lisäksi Lähteet ja lähdesuot (7160) luetaan suoluontoon. Ennallistettavat kohteet voivat kuulua luontotyyppiin Muutuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot (7120).

Ympäristöoppaan mukaan paikkatietojärjestelmään merkitään luontokohteiksi:

- Puustoltaan ja vesitaloudeltaan luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot
- Ojittamattomien soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kangasmetsäsäarekkeet (kooltaan alle 2 ha)
- Ennallistetut ja ennallistumaan jätetyt suot

Ympäristöoppaan mukaan sekä vähäpuustoisien luonnontilaisen suon, avosoiden että ennallistumaan jätettävien ja ennallistettujen soiden muusta maastosta erottuvan vaihettumisvyöhykkeen suolla (turvemaalla) kasvava puusto säästetään eikä sinne jätetä hakkuutähteitä. Mikäli puustoinen vaihettumisvyöhyke on kapeampi kuin 10 metriä, jätetään minimivyöhykkeen saavuttamiseksi lisäksi kivennäismaan puolelle suojavyöhyke.

Yllä esitettyjen luontodirektiivin luontotyyppien lisäksi Metsähallituksen hallinnassa on merkittävä määrä tunturiluontotyyppiä sekä sisävesien luontotyyppiä.

8.4.3. Kehittämisehdotuksia

Kehitysehdotuksia:

- Todennäköisesti kansallisesti uhanalaisia luontotyyppiä esiintyy myös muualla kuin alue-ekologisen verkoston luontokohteissa. Niiden tilaa voidaan edistää luonnonhoidon ja ennallistamisen keinoin. Tietoa Metsähallituksen luontokohteiden ja muiden monikäyttömetsien luontotyypeistä ja niiden pinta-alasta, tilasta ja kehityssuunnista tulisi selvästi lisätä.
- Uhanalaisia luontotyyppiä ei saa erikseen Metsähallituksen paikkatietoaineistosta, mikä hankaloittaa niiden tilan seuranta ja ennallistamisen/luonnonhoidon tarpeen arviointia sekä kohdentamista.
- Metsähallituksen käyttämät Natura 2000 -harjujen käsittelyohjeet soveltuvat kaikille muillekin harjumetsille. Tasamaiden säästöpuusto ja käsittely voivat kaivata lisäohjeita.
- Luontotyyppi-näkökulma kaipaa kehittämistä alue-ekologisessa suunnittelussa ja ympäristöoppaassa (ottaen huomioon kansalliset ja EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien tieto- ja raportointitarpeet).
- Luontokohteiden luontotyyppit on melko helppo kohdentaa Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin.
- Luontokohteiden käsittelystä kootaan jo nykyisin tietoa ja ne säilyvät hyvin metsätaloustoimissa Metsähallituksen oman seurannan perusteella (ainakin järjestelmässä olevat luontokohteet) ja edistävät direktiiviluontotyyppien tilaa.
- Natura-luontotyyppin määrittäminen monikäyttömetsissä auttaa alue-ekologisen verkoston tilan seurannassa ja EU:n suotuisan suojelutason tavoitteiden saavuttamisessa.
- Natura-luontotyyppien tilasta raportoidaan myös suojelualueiden ulkopuolisilta alueilta Metsähallituksen mailla suuria pinta-aloja ja selvitystarpeita.
- Luonnontilaltaan muuttuneiden luontotyyppien tilan parantaminen ja ennallistaminen edellyttää tietoa kohteiden tilasta.
- Luontodirektiivin luontotyyppien inventointia ja tilastointia voidaan kehittää yhteistyössä luontopalveluiden kanssa

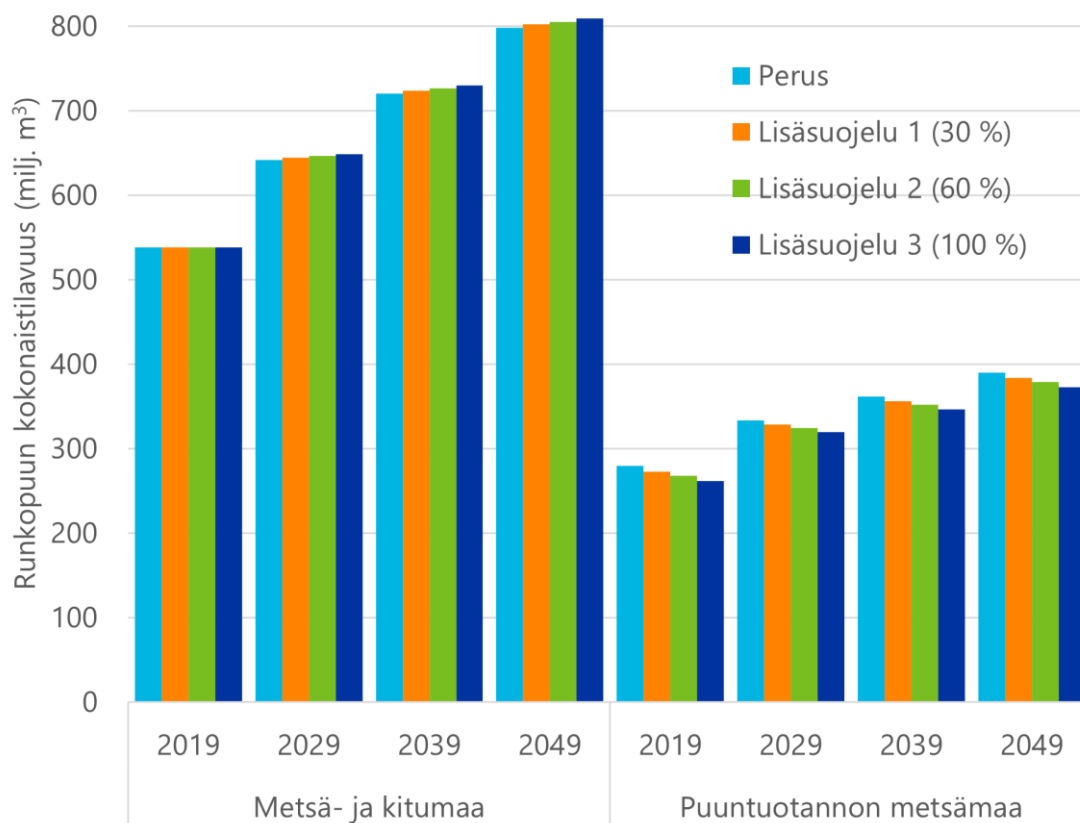
8.5. Valtion maiden lisäsuojelun vaikutukset metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin

Harri Kilpeläinen, Hannu Hirvelä ja Leena Kärkkäinen

8.5.1. Lisäsuojelun vaikutukset metsien tulevaan kehitykseen

Lisäsuojelun vaikutuksia metsien rakenteeseen ja puuntuotantoon Metsähallituksen hallinnoimien metsien osalta selvitettiin MELA-ohjelmistolla tuotettujen skenaariolaskelmien perusteella. VMI12–13-aineistoon (Valtakunnan metsien ... 2018, 2021) perustuvan MELA-laskennan mukaan tarkastelualueen metsä- ja kitumaalla, jonka pinta-ala on 6,8 miljoonaa hehtaaria, elävän puuston runkotilavuus on laskennan aloitusvuonna 2019 lähes 540 miljoonaa kuutiometriä. Tästä tilavuudesta metsämaalla on 500 miljoonaa kuutiometriä (Kuva 89 ja Liite 12.5). Puuntuotannon metsämaalla, jonka pinta-ala on 3,4 miljoonaa hehtaaria, runkopuun kokonaistilavuus on laskennan alussa 280 miljoonaa kuutiometriä.

Puuntuotannossa olevaa metsämaata siirtyy suojeluun 65 000 hehtaaria lisäsuojeluskenaariossa 1 (30 %), 110 000 hehtaaria lisäsuojeluskenaariossa 2 (60 %) ja 171 000 hehtaaria lisäsuojeluskenaarioissa 3 (100 %) (luku 2.8), minkä johdosta puuston kokonaistilavuus puuntuotannon metsämaalla on laskelmien alkutilanteessa skenaariosta riippuen 2–6 prosenttia perusskenaariota pienempi (Kuva 89 ja Liite 12.5). Runkopuun tilavuudet nousevat kaikissa skenaarioissa kausittain tasaisesti vuoteen 2049 mennessä metsä- ja kitumaalla noin 800 miljoonaan kuutiometriin ja puuntuotannon metsämaalla vajaan 400 miljoonaan kuutiometriin. Lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 on puustoa metsä- ja kitumaalla vuonna 2049 hieman perusskenaariota enemmän, mutta näissä skenaarioissa runkopuun kokonaistilavuus on puuntuotannon metsämaalla tarkastelujakson lopussa 2–4 prosenttia perusskenaariota pienempi. Lisäsuojelun vaikutus runkopuun kokonaistilavuuden kehitykseen on sitä voimakkaampaa lisäsuojeluskenaarioissa 1–3, mitä enemmän puuntuotannossa olevaa metsämaata siirtyy skenaariossa puuntuotannon ulkopuolelle.



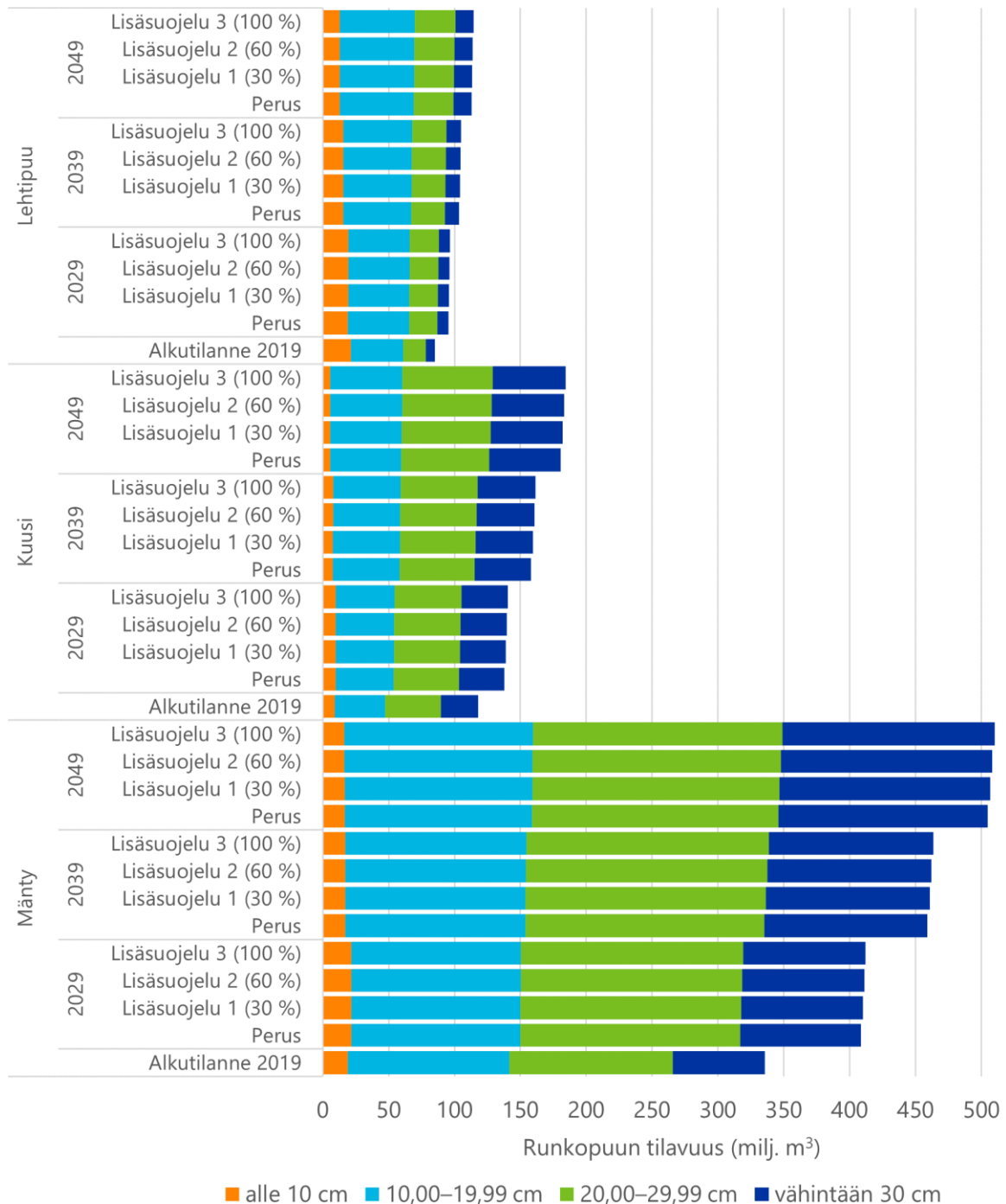
Kuva 89. Puuston kokonaistilavuuden (milj. m³) kehittyminen metsä- ja kitumaalla sekä puuntuotannon metsämaalla skenaarioiden mukaisesti Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä vuosille 2019–2049 arvioituina.

Turvemaiden osuus puuston kokonaistilavuudesta on alkutilanteessa 23 prosenttia metsä- ja kitumaalla ja vastaavasti 20 prosenttia metsämaalla. Puuntuotannon metsämaalla turvemaiden puuston tilavuusosuus on hieman metsä- ja kitumaata korkeampi kaikissa skenaariossa, noin 25 prosenttia runkopuun kokonaistilavuudesta (Liite 12.8). Erityisesti kangasmaiden puustot järetyvät voimakkaasti tarkastelujakson aikana. Kangasmaiden puustojen kokonaistilavuus kasvaa 30 vuoden ajanjaksolla skenaariosta riippuen 216–224 miljoonaa kuutiometriä metsä- ja kitumaalla, 209–217 miljoonaa kuutiometriä metsämaalla ja 100–102 miljoonaa kuutiometriä puuntuotannon metsämaalla. Turvemaiden puustoissa runkotilavuuden vastaavat lisäykset ovat 43–47 miljoonaa kuutiometriä metsä- ja kitumaalla, 27–31 miljoonaa kuutiometriä metsämaalla ja 9–10 miljoonaa kuutiometriä puuntuotannossa olevalla metsämaalla. Lisäsuojeluskenaarioissa sekä kangas- että turvemaiden puustot järetyvät perusskenaariota nopeammin koko metsä- ja kitumaalla, mutta puuntuotannon metsämaalla puuston runkotilavuuden kehitys on kasvupaikoittain nopeinta perusskenaarion mukaan.

Etelä-Suomen alueella puuston runkotilavuus puuntuotannon metsämaalla on alkutilanteessa 71–73 miljoonaa kuutiometriä, Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alueella 85–90 miljoonaa kuutiometriä ja Lapin alueella (sisältäen saamelaisten kotiseutualueen) 106–117 miljoonaa kuutiometriä (Liite 12.9). Tarkastelujakson lopussa Etelä-Suomen alueella puuston tilavuus puuntuotannon metsämaalla kasvaa 82–84 miljoonaan kuutiometriin, Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alueella 117–121 miljoonaan kuutiometriin ja Lapin maakunnan alueella

174–185 miljoonaan kuutiometriin. Alhaisimmat runkotilavuudet ovat lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %) ja korkeimmat perusskenaariossa.

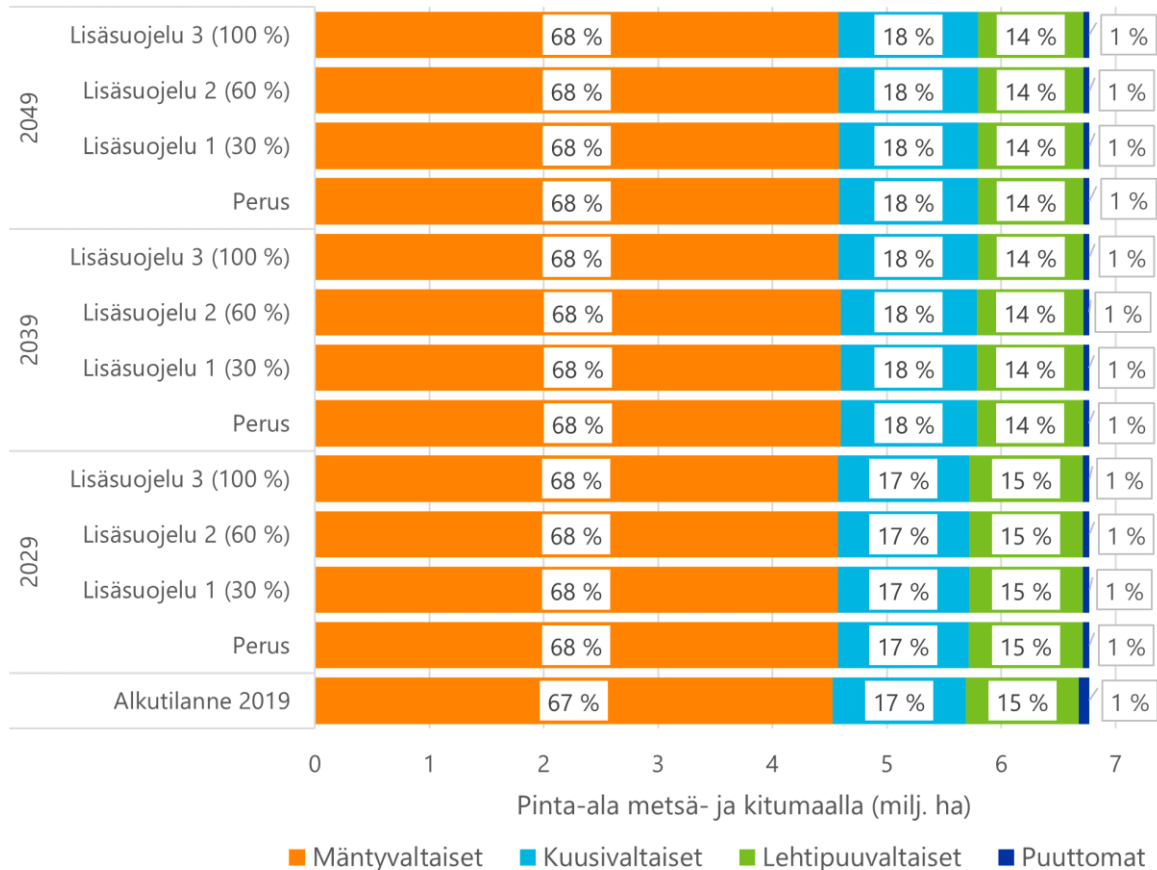
Laskelmien alkutilanteessa puulajeista mäntyä on eniten, metsä- ja kitumaalla noin 62 prosenttia puuston kokonaistilavuudesta ja puuntuotannon metsämaalla 70–71 prosenttia (Kuva 90 sekä Liitteet 12.6 ja 12.7). Kuusen osuudet puuston runkotilavuudesta ovat 22 prosenttia metsä- ja kitumaalla ja skenaariosta riippuen 15–16 prosenttia puuntuotannon metsämaalla. Lehtipuiden vastaavat tilavuusosuudet ovat kaikissa skenaarioissa 15–16 prosenttia. Tarkastelujaksen aikana mäntyjen ja kuusten runkotilavuudet puolitoistakertaistuvat kaikissa skenaarioissa sekä metsä- ja kitumaalla että puuntuotannon metsämaalla. Myös lehtipuiden tilavuudet kasvavat 30 vuodessa metsä- ja kitumaalla noin kolmanneksen, mutta vain vähän puuntuotannon metsämaalla. Puustojen järeytymiskehitys on myös samankaltaista kaikissa skenaarioissa ja kaikilla puulajeilla. Metsä- ja kitumaalla varsinkin rinnankorkeusläpimitaltaan järeimpien, vähintään 20 senttimetrin paksuisten puiden runkotilavuudet kasvavat merkittävästi 30 vuoden pituisella tarkastelujaksolla, mutta näitä pienempien, alle 20 senttimetrin paksuisten puiden runkotilavuudet nousevat vastaavalla ajanjaksolla vain hieman (Kuva 90 ja Liite 12.6).



Kuva 90. Runkopuun tilavuuksien (milj. m³) kehittyminen puulajeittain ja rinnankorkeusläpimittaluokittain metsämaa- ja kitumaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituina.

Vallitsevan jakson pääpuulajin mukaan noin kaksi kolmannesta Metsähallituksen hallinnoimista metsä- ja kitumaan metsistä on mäntyvaltaisia, reilu kuudennes kuusivaltaisia ja vajaa kuudennes lehtipuuvaltaisia laskennan alkutilanteessa (Kuva 91 ja Liite 12.10). Lisäksi puutonta aluetta on hieman yli prosentin metsä- ja kitumaasta. Puuntuotannon metsämaalla lähes neljä viidestä metsistä on mäntyvaltaisia, kahdeksannes kuusivaltaisia ja alle kymmenes lehtipuuvaltaisia vuonna 2019 (Liite 12.10). Tarkastelujaksolla 2019–2049 havupuuvaltaisten metsien pinta-alat kasvavat hieman ja lehtipuuvaltaisten vähenevät kaikissa skenaarioissa sekä metsä-

ja kitumaalla että puuntuotannossa olevalla metsämaalla. Skenaarioiden välillä ei ole merkittäviä eroja pääpuulajeittaisissa pinta-aloissa muun muassa, koska metsänkäsittelytoimenpiteet olivat samanlaisia kaikissa skenaarioissa.

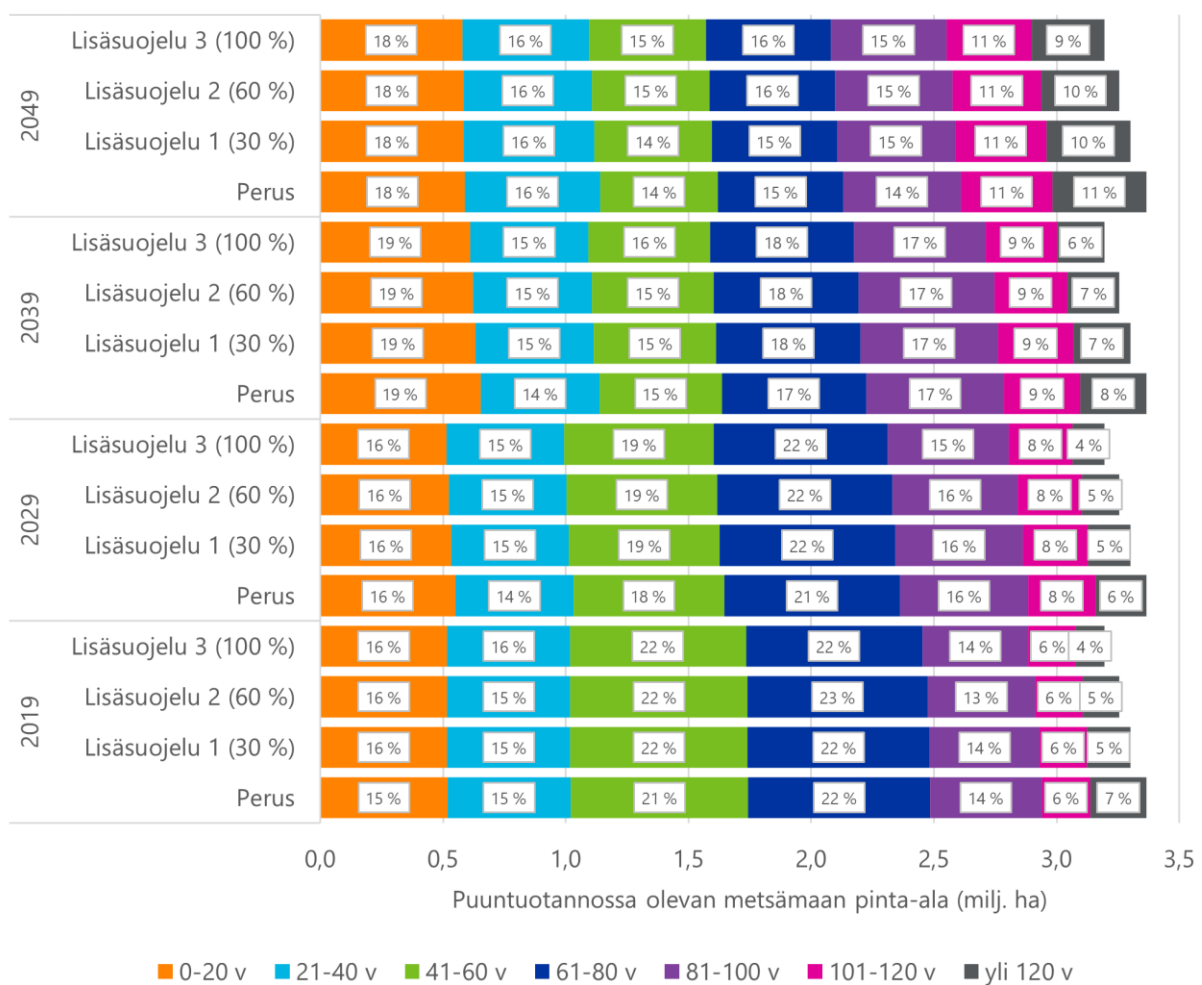


Kuva 91. Metsä- ja kitumaan pinta-alat (milj. ha) vallitsevan jakson pääpuulajin mukaan sekä pääpuulajeittaiset pinta-alaosuudet (% kokonaispinta-alasta) Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituina.

Metsähallituksen hallinnoimista metsä- ja kitumaan metsistä hieman yli puolet on vähintään 80-vuotiaita laskennan alkutilanteessa (Liite 12.11). Korkeintaan 40-vuotiaita metsiä on 17 prosenttia ja 41–80-vuotiaita metsiä 32 prosenttia metsä- ja kitumaan kokonaisalasta vuonna 2019. Laskennan aikana metsien ikärakenne muuttuu metsä- ja kitumaalla siten, että varttuneiden metsien osuudet vähenevät ja vanhojen metsien osuudet kasvavat. Yli 80-vuotiaiden metsien pinta-alaosuudet nousevat skenaarioissa 66–67 prosenttiin vuoteen 2049 mennessä. Varttuneiden, 41–80-vuotiaiden metsien pinta-alat vähenevät vuoteen 2049 mennessä lähes puoleen alkutilanteesta kaikissa skenaarioissa, mutta nuorimpien, korkeintaan 40-vuotiaiden metsien pinta-alat säilyvät miltei ennallaan tarkastelujakson aikana. Vanhimpien, yli 160-vuotiaiden metsien osuudet nousevat tarkastelujaksolla alkutilanteen 15 prosentista vuoteen 2049 mennessä 21–22 prosenttiin skenaariosta riippuen. Lisäsuojelu nostaa vanhojen metsien pinta-aloja perusskenaarioon verrattuna sitä enemmän, mitä voimakkaampaa suojelua lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 on noudatettu.

Laskennan alkutilanteessa merkittävä osa puuntuotannon metsämaalla olevista metsistä on varttuneita kasvatusemetsiä, mutta laskennan aikana näiden metsien osuudet vähenevät ja uudistuskypsiä metsien osuudet kasvavat kaikissa skenaarioissa. 41–80-vuotiaiden metsien

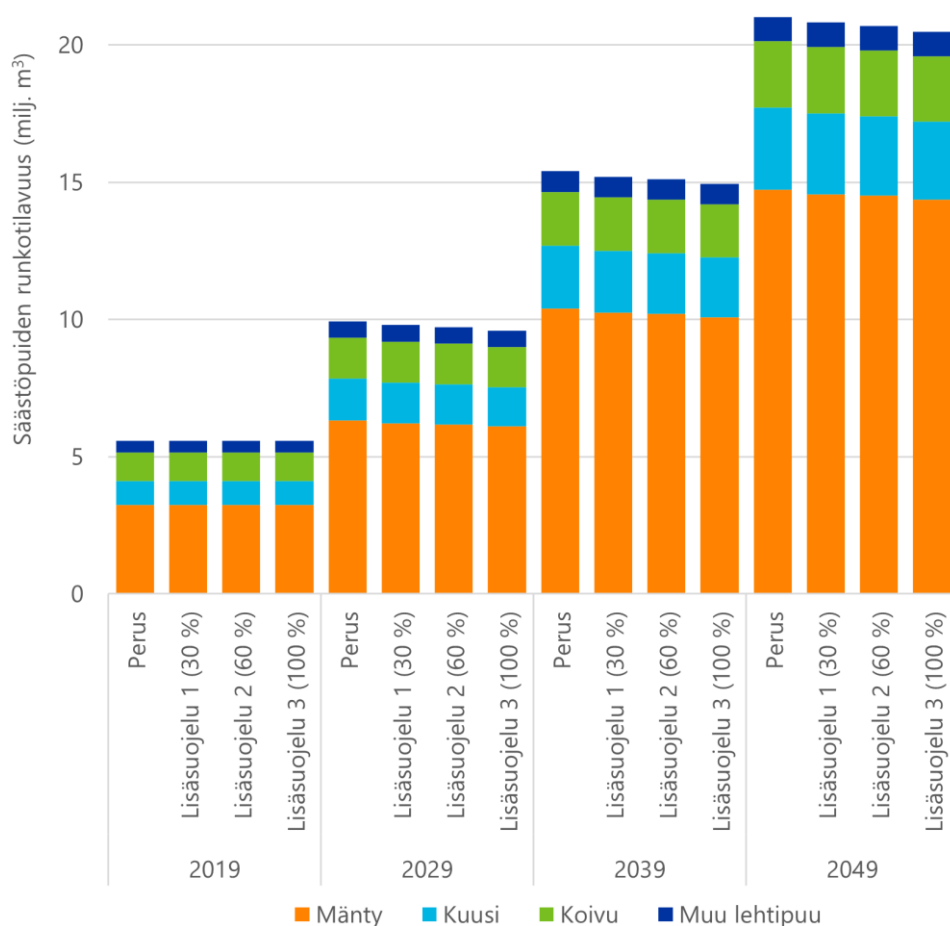
pinta-alaosuudet puuntuotannon metsämaan kokonaisalasta vähenevät vajaasta 45 prosentista noin 30 prosenttiin, mutta vastaavasti yli 80-vuotiaiden metsien osuudet kasvavat vajaasta neljänneksestä yli kolmannekseen tarkastelujakson 2019–2049 aikana (Kuva 92 ja Liite 12.11). Nuorimpien, korkeintaan 40-vuotiaiden metsien pinta-alat lisääntyvät puuntuotannon metsämaalla skenaariosta riippuen 8–12 prosenttia tarkastelujakson 2019–2049 aikana. Lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 erityisesti uudistuskypsien metsien pinta-alat puuntuotannon metsämaalla ovat selvästi perusskenaariota alhaisempia, sillä skenaariosta riippuen 65–79 prosentissa lisäsuojeluun menevästä pinta-alasta puusto on keski-ikältään yli 120-vuotiaista ja 51–58 prosentissa yli 160-vuotiaista. Vanhojen metsien suhteellinen osuus suojeluun siirtyvästä puuntuotannon metsämaan pinta-alasta on suurin lisäsuojeluskenaariossa 1 (30 %) ja pienin lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %) (Liite 1.6).



Kuva 92. Metsien ikäluokittaiset pinta-alat (milj. ha) ja pinta-alaosuudet (% skenaarion mukaisesta puuntuotannon metsämaan kokonaispinta-alasta) Metsähallituksen hallinnoimissa puuntuotannon metsämaan metsissä (ns. talouskäytössä olevissa monikäyttömetsissä) skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituina.

Laskelmien alkutilanteessa säästöpuiden runkotilavuus on metsä- ja kitumaalla 6,5 miljoonaa kuutiometriä. Kaikissa skenaarioissa puuntuotannon metsämaalla olevia säästöpuita on noin 5,6 miljoonaa kuutiometriä, josta mäntyjen tilavuutta on 3,3 miljoonaa kuutiometriä, kuusten 0,9 miljoonaa kuutiometriä ja lehtipuiden 1,5 miljoonaa kuutiometriä (Kuva 93 ja Liite 12.12). Laskennan edetessä säästöpuiden tilavuudet kasvavat skenaarioissa tasaisesti kausittain.

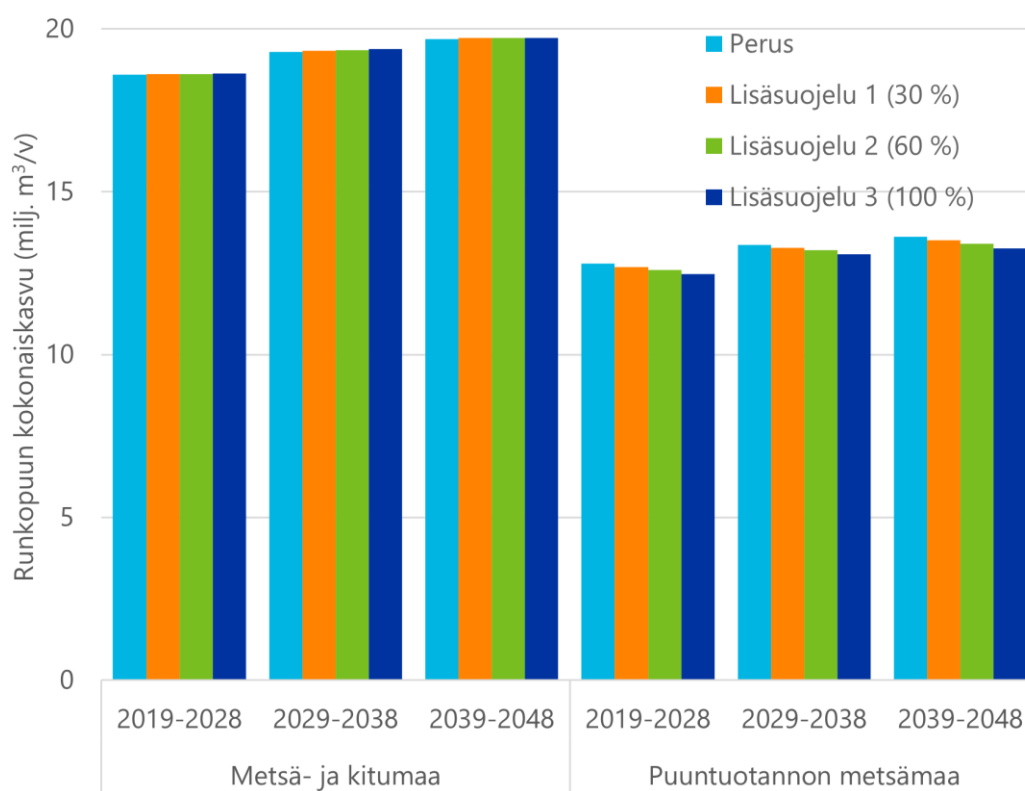
Eniten skenaarioissa säästöpuiden määriin vaikuttavat uudistushakkuiden toteutuspinno-
alat (ks. luku 8.5.2). Vuonna 2049 säästöpuiden kokonaistilavuudet ovat skenaariosta riippuen
21,6–22,2 miljoonaa kuutiometriä metsä- ja kitumaalla ja 20,5–21,0 miljoonaa kuutiometriä
puuntuotannon metsämaalla. Tarkastelujakson lopussa mäntyjen osuus puuntuotannon met-
sämaalla olevien säästöpuiden kokonaistilavuudesta on kaikissa skenaarioissa noin 70 pro-
senttia, kuusten 14 prosenttia ja lehtipuiden 16 prosenttia. Säästöpuiden laskentamäärityk-
sistä johtuen (minimilämpimitta Etelä-Suomen alueella 20 cm ja pohjoisemmilla alueilla 15 cm)
säästöpuista suurin osa on tarkastelujakson lopussa kookkaita, vähintään 20 senttimetrin pak-
suisia säästöpuita. Liitteessä 12.12 on esitetty tarkemmin puuntuotannon metsämaalla ole-
vien säästöpuiden tilavuudet puulajeittain ja kokoluokittain.



Kuva 93. Säästöpuiden runkotilavuuksien (milj. m³) kehittyminen puulajeittain puuntuotannon metsämaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituina.

Runkopuun vuotuiset kokonaiskasvut ovat koko tarkastelualueen metsä- ja kitumaalla lähes samansuuruisia kaikissa skenaarioissa, 18,6 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028, 19,3–19,4 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2038 ja 19,7 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2039–2048 (Kuva 94 ja Liite 12.13). Männyn runkopuun vuotuiset kasvut ylittävät metsä- ja kitumaalla kaikissa skenaarioissa 12 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028, ja ovat keskimäärin 13 miljoonaa kuutiometriä ajanjaksolla 2029–2048 (Liite 12.14). Kuusella vastaavasti vuotuiset kasvut jäävät kaikissa skenaarioissa koko tarkastelujaksolla alle 4 miljoonan kuutiometrin ja lehtipuilla ne ovat laskelmakaudesta riippuen 2,6–3,0 miljoonaa kuutiometriä.

Puuntuotannon metsämaalla puuston kokonaiskasvut jäävät lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 sitä alhaisemmaksi mitä enemmän puuntuotannossa olevaa metsämaata siirtyy puuntuotannon ulkopuolelle. Perusskenaariossa puuston vuotuiset kokonaiskasvut ovat 12,5–12,8 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028, 13,1–13,4 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2038 ja 13,3–13,6 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2039–2048 (Kuva 94 ja Liite 12.13). Lisäsuojeluskenaariossa 1 (30 %) runkopuun vuotuiset kokonaiskasvut ovat puuntuotannon metsämaalla noin 0,1 miljoonaa kuutiometriä perusskenaariota alhaisemmalla tasolla kaikilla laskelmakausilla. Vastaava ero puuston kasvuissa perusskenaarioon nähden on 0,2 miljoonaa kuutiometriä lisäsuojeluskenaariossa 2 (60 %) ja kaudesta riippuen 0,3–0,4 miljoonaa kuutiometriä lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %).



Kuva 94. Runkopuun vuotuinen kokonaiskasvu (milj. m³/v) metsä- ja kitumaalla sekä puuntuotannon metsämaalla skenaarioiden mukaisesti Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä vuosille 2019–2048 arvioituina.

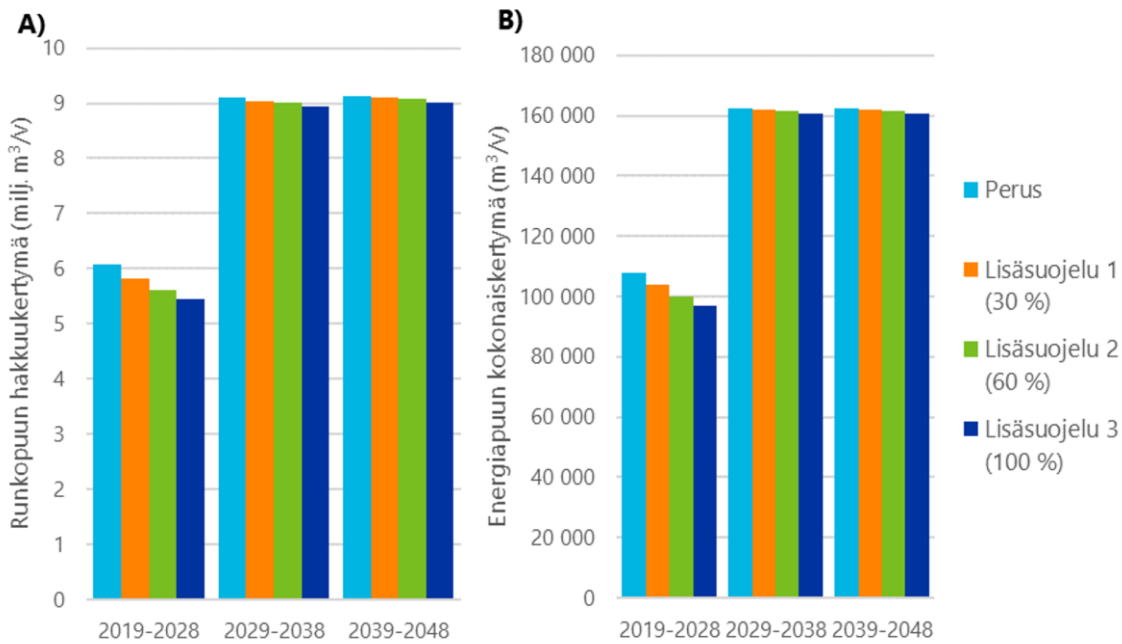
Perusskenaariossa männyn vuotuinen kasvu ylittää puuntuotannon metsämaalla 9 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028 ja on keskimääräisesti lähellä 10 miljoonan kuutiometrin vuositasoa ajanjaksolla 2029–2048 (Liite 12.14). Kuusella vastaavat vuotuiset kasvut ovat keskimäärin 2 miljoonaa kuutiometriä ajanjaksolla 2019–2048. Lehtipuilla vuotuiset kasvut jäävät 1,4–1,7 miljoonan kuutiometriin ollen suurimmat vuosina 2019–2028 ja pienimmät vuosina 2039–2048. Puulajeista männyn kasvut laskevat eniten puuntuotannon metsämaalla suojelu- alan lisäyksen vuoksi. Suurimmillaan vaikutus on lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %), jossa männyn runkopuun vuotuiset kasvut jäävät laskelmakaudesta riippuen 0,15–0,20 miljoonaa kuutiometriä perusskenaariota alhaisemmalle tasolle. Kuusella ja lehtipuilla vastaavat erot skenaarioiden välisissä kasvuissa ovat alle 0,1 miljoonaa kuutiometriä vuodessa.

Runkopuun vuotuiset kokonaispoistumat ovat metsä- ja kitumaalla noin 7,6–8,3 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028 ja 11,3–11,9 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2048 skenaariosta riippuen. Puuntuotannon metsämaalla runkopuun vuotuiset kokonaispoistumat ovat 6,7–7,4 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028 ja 10,4–10,8 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2048 skenaariosta ja laskelmakaudesta riippuen. Kokonaispoistumat nousevat laskelmakausittain ollen skenaarioista korkeimmillaan perusskenaariossa ja alhaisimmillaan lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %). Skenaarioiden mukaiset arviot runkopuun kokonaiskasvuista ja -poistumista on esitetty tarkemmin Liitteessä 12.13 sekä metsä- ja kitumaalle että käytönrajoitusluokittain metsämaalle. Kokonaispoistumaan on laskettu mukaan hakkuissa korjatun runkopuun lisäksi kaikki metsään hakkuissa, uudistusalan raivauksessa ja taimikonhoidossa hakkuutähteenä jäävä runkopuu ja luontaisesti kuollut, metsään jäävä runkopuu.

8.5.2. Lisäsuojelun vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin

Runkopuun vuotuiset hakkuukertymät ovat puuntuotannossa olevalla metsämaalla perusskenaarion mukaan 6,1 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028 ja 9,1 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2048 (Kuva 95a ja Liite 12.15). Runkopuun hakkuukertymä sisältää ainespuun (tukki- ja kuitupuun) hakkuukertymän sekä energiakäyttöön korjattavan runkopuun hakkuukertymän. Metsämaan suojelupinta-alan lisääminen vähentää runkopuun vuotuisia hakkuukertymiä lisäsuojeluskenaarioissa 1–3 sitä voimakkaammin mitä enemmän metsämaata siirtyy skenaariossa puuntuotannon ulkopuolelle. Lisäsuojeluskenaariosta riippuen ero vuotuisissa hakkuukertymissä perusskenaarioon verrattuna on 0,26–0,64 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028, 0,52–0,15 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2038 ja 0,02–0,12 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2039–2048.

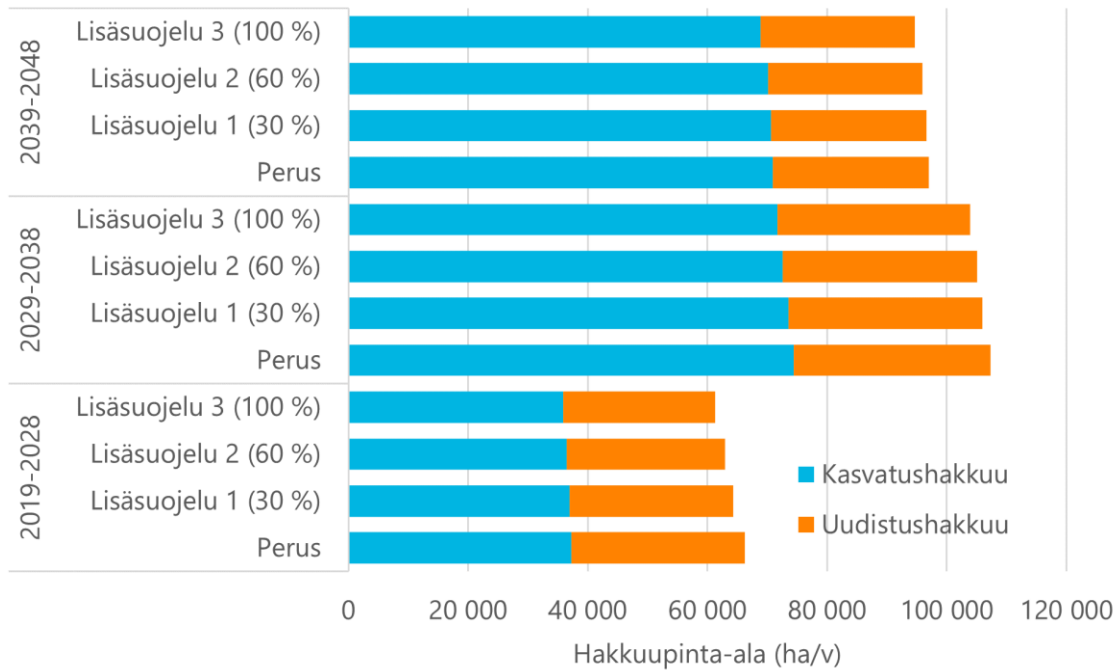
Energiapuun korjuumäärissä skenaarioiden väliset erot ovat melko pieniä, koska laskennassa energiapuun korjuumäärä suhteutettiin alueesta riippuen 1,5 tai 2 prosentin tasoon ainespuun hakkuukertymistä. Koko tarkasteltavalla alueella energiapuuta (energiarunkopuuta ja -latvuksia) korjataan skenaariosta riippuen vuosittain 0,10–0,11 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2019–2028 ja 0,16 miljoonaa kuutiometriä vuosina 2029–2048 (Kuva 95b ja Liite 12.15). Kuten runkopuun hakkuukertymien osalta, alhaisimmat vuotuiset energiapuun kokonaiskertymät saavutetaan kaikilla laskelmakausilla lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %) ja korkeimmat perusskenaariossa, jossa myös puuntuotannossa olevan metsämaan pinta-ala on suurin (lähes 65 prosenttia metsämaan kokonaispinta-alasta).



Kuva 95. Runkopuun vuotuiset hakkuukertymät (A) ja energiapuun korjuumäärät (B) Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä skenaarioiden mukaan vuosille 2019–2048 arvioituina. Laskennassa hakkuuta oletettiin toteutettavan vain puuntuotannossa olevalla metsämaalla.

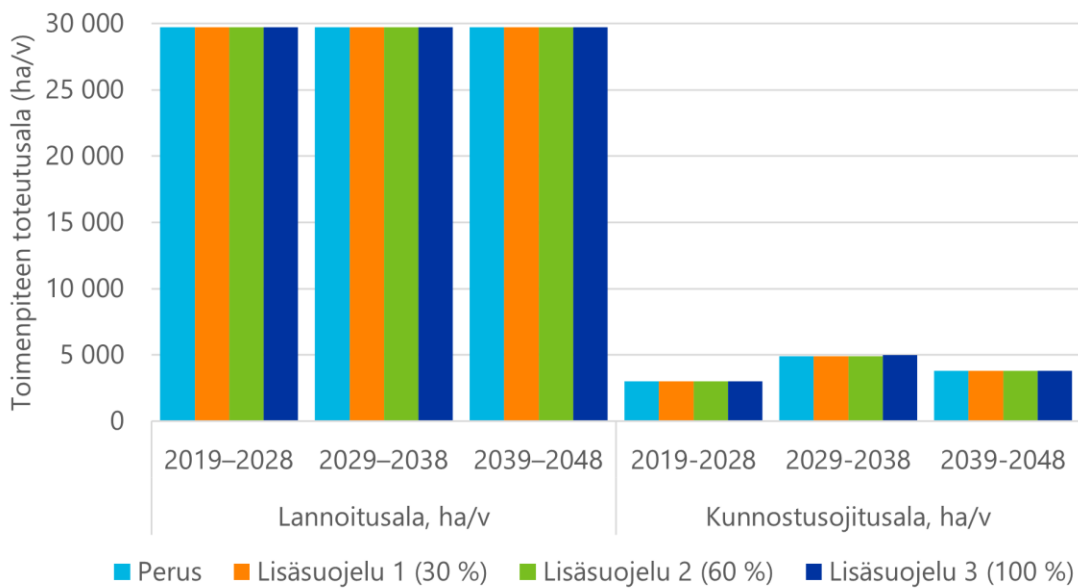
8.5.3. Lisäsuojelun vaikutukset metsien käsittelyyn

Kuvassa 96 on esitetty skenaarioiden mukaiset ainespuun korjuuta sisältävien hakkuiden pinta-alat Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä. Ainespuuhakkuiden vuotuiset toteutus-pinta-alat ovat skenaarioista riippuen 61 000–66 000 hehtaaria vuosina 2019–2028, 104 000–107 000 hehtaaria vuosina 2029–2038 ja 95 000–97 000 hehtaaria vuosina 2039–2048 (ks. myös Liitteet 12.16 ja 12.17). Skenaarioiden väliset erot vuotuisissa ainespuun korjuuta sisältävissä hakkuupinta-aloissa ovat suurimmallaan 2 000–5 100 hehtaaria vuosina 2019–2028 ja pienimmillään 400–2 300 hehtaaria vuosina 2039–2048. Runkopuun hakkuukertymien mukaisesti hakkuiden toteutus-pinta-alat ovat suurimmat perusskenaariossa ja pienimmät lisäsuojeluskenaariossa 3 (100 %). Energiapuuta korjataan vuosittain kaikissa skenaarioissa noin 2 000 hehtaarilta vuosina 2019–2028 ja 4 000 hehtaarilta vuosina 2029–2048 (Liite 12.16).



Kuva 96. Kasvatus- ja uudistushakkuiden vuotuiset toteutuspinno- alat (ha/v) ainespuun korjuun osalta Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä eri skenaarioiden mukaan vuosille 2019–2048 arvioituina. Kasvatushakkuut sisältävät harvennukset ja ylispuiden poistohakkuut. Uudistushakkuuta ovat avohakkuut ja luontaisen uudistamiseen tähtäävät hakkuut (vain männyn siemenpuuhakkuut mahdollinen). Laskennassa hakkuuta oletettiin toteutettavan vain puuntuotannossa olevalla metsämaalla.

Kaikissa skenaarioissa oletettiin tehtävän kasvatuslannoituksia 30 000 hehtaarilla vuodessa koko maassa laskelmien keston ajan (Kuva 97 ja Liite 12.18). Skenaarioissa myös oletettiin, että kunnostusojituksia ei toteuteta harvennushakkuiden yhteydessä rehevissä korvissa ja karuilla rämeillä. Kunnostusojitusten toteutusalat määräytyivätkin laskelmien tuloksena ja olivat yhteydessä turvemaiden tapahtuvien harvennushakkuiden toteutuspinno-alaan. Kunnostusojituksia toteutetaan kaikissa skenaarioissa noin 3 000 hehtaarilla vuosina 2019–2028, 5 000 hehtaarilla vuosina 2029–2038 ja 4 000 hehtaarilla vuosina 2039–2048 (Kuva 97 ja Liite 12.18). Laskentaoletuksista johtuen skenaarioiden mukaiset kunnostusojitusalat ovat suurempia kuin Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä viime vuosina toteutuneiden kunnostusojitusten pinta- alat, noin 1 000–2 000 hehtaaria vuosittain (Metsähallitus 2023i).



Kuva 97. Kasvatuslannoitusten ja kunnostusojitusten vuotuiset toteutusala (ha/v) puuntuotannossa olevalla metsämaalla Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä skenaarioiden mukaan vuosille 2019–2048 arvioituina. Kunnostusojitusten pinta-alat koskevat harvennushakkuiden yhteydessä toteutettuja kunnostusojituksia.

8.5.4. Johtopäätökset

Skenaariolaskelmien tavoitteena oli selvittää lisäsuojelun vaikutuksia metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä. Lisäsuojeluskenarioissa 1–3 oletettiin siirtyvän 1–3 prosenttia puuntuotannossa olevasta metsämaasta suojeltavaksi. Samalla puuston runkotilavuudesta 2–6 prosenttia siirtyy metsätaloustalouden ulkopuolelle. Tämä vaikuttaa hakkuumahdollisuuksiin varsinkin ensimmäisellä laskelmakaudella (vuosina 2019–2028), sillä suuri osuus lisäsuojeluun valituista kohteista on puustoisia, uudistuskypsiä metsiä. Lisäsuojeluskenarioissa 3 (100 %) runkopuun vuotuiset hakkuukertymät pienenevätkin ensimmäisellä laskelmakaudella 0,6 miljoonaa kuutiometriä perusskenaarion mukaisesta hakkuutasosta koko maassa. Toisesta laskelmakaudesta (2029–2038) alkaen skenaarioiden mukainen lisäsuojelu vaikuttaa hakkuumahdollisuuksiin selvästi ensimmäistä laskelmakautta vähemmän.

Skenaariolaskelmien tulokset ovat suuntaa antavia. Tuloksiin vaikuttaa laskelmissa käytetty aineisto, tehdyt oletukset (luku 2.8) sekä metsien kehityksen ja käsittelyn mallinnus MELA-ohjelmistossa (MELA Tulospalvelu, Luke 2023a). Tulosten tarkastelussa onkin syytä kiinnittää erityisesti huomiota skenaarioiden välisiin eroihin, ei niinkään absoluuttisiin lukuihin. Lisäksi on syytä huomata, että tätä selvitystä varten tehtyjen skenaariolaskelmien tulokset eivät ole alueille laadittuja hakkuusuunnitteita, eivätkä skenaariolaskelmien määritykset vastaa Metsähallituksen omien hakkuusuunnitelaskelmien määrityksiä.

Skenaarioiden laadinnassa lähtökohtana oli Metsähallituksen hallinnoimien metsien tila vuonna 2019, jonka mukaisia metsävaroja keskimääräisesti laskennassa käytetty VMI12-VMI13-aineisto kuvasi. Myös lisäsuojelukohteiden valinta pohjautui VMI12-VMI13-aineiston mittausajankohtaan, joka oli Ylä-Lapissa vuosi 2022 ja muualla maassa vuodet 2017–2021. Metsähallituksen hallinnoimien valtion maiden aluerajaukset ja käytönrajoitukset perustuivat

loppuvuoden 2022 tilanteeseen, joten vuoden 2023 aikana tapahtuneita muutoksia alueiden omistuksessa ja käytönrajoituksissa, mm. uudet suojelualueet, ei otettu skenaarioiden laadinnassa huomioon.

Lisäsuojeluskenarioissa 1–3 ennalta määritellyin kriteerein valitut suojeltavat puuntuotannon metsämaan kohteet painottuivat Pohjois-Suomeen muun muassa siitä syystä, että huomattava osa luonnontilaisista metsiä (ryhmät 1 ja 2) ja vanhoista, käsittelemättömistä kangasmetsistä (ryhmä 4) sijaitsee Lapin alueella (ml. saamelaisten kotiseutualue) (Liite 12.2). Etelä-Suomen alueella lisäsuojelukohteiden kokonaispinta-ala jää selvästi pohjoisia alueita pienemmäksi. Lisäksi on huomioitava, että skenaarioiden laskenta-aineiston (luku 2.8) mukaan Etelä-Suomen alueella vain 8 prosenttia metsämaan kokonaisalasta on Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä. Vastaavat metsämaan pinta-alaosuudet ovat 29 prosenttia Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alueella ja 61 prosenttia Lapin alueella (sis. saamelaisten kotiseutualue). Skenaarioiden mukaisesti toteutettu suojelualan lisäys nostaisi Suomen maapinta-alan suojelutasoa 0,2–0,5 prosenttiyksiköllä.

Metsähallituksen hallinnoimissa metsissä puustot järetyvät kooltaan ja vanhenevat keski-ikänsä raportin skenaarioiden mukaan. Puuntuotannossa olevalla metsämaalla puustot siirtyvät lähivuosikymmenten aikana enenemissä määrin kasvatusmetsävaiheesta uudistamiskypsyysvaiheeseen. Lisäsuojeluskenarioissa siirretään puuntuotannossa olevaa metsämaata, erityisesti vanhoja metsien osalta, puuntuotannon ulkopuolelle, mikä vaikuttaa talouskäytössä olevien monikäyttömetsien pinta-alaan ja rakenteeseen tulevaisuudessa. Metsä- ja kitumaan osalta lisäsuojelun vaikutukset metsien rakenteeseen tasaantuvat skenaarioiden välillä. Tarkastelujakson lopussa puustot ovat metsä- ja kitumaalla lisäsuojelun ja alhaisemman hakkuutason johdosta lisäsuojeluskenarioissa hieman perusskenaariota järempiä. Koska skenarioissa toteutetut metsänkäsittelytoimenpiteet olivat samanlaisia, erot muun muassa puuston kasvuissa ja puulajeittaisissa kehityksissä jäävät melko vähäisiksi skenaarioiden välillä.

Skenaarioiden mukaiset ensimmäisen kymmenvuotiskauden hakkuukertymät jäävät alhaisemmiksi kuin Metsähallituksen hallinnoimien monikäyttömetsien hakkuusuunnitteessa vuosille 2023–2028 (6,7 miljoonaa kuutiometriä vuodessa, Metsähallitus 2023k), mutta ovat melko lähellä näistä metsistä viime vuosina korjattua puutavaramäärää, joka oli esimerkiksi vuonna 2022 5,9 miljoonaa kuutiometriä (Metsähallitus 2023b). Skenaarioiden laadinnassa laskenta-aineistona käytettiin VMI-aineistoa, joka sisältää koeala- ja puutason mittaustietoja. Metsähallitus hyödyntää hakkuusuunnitteiden laadinnassa kasvupaikkatietoja, jotka perustuvat vanhoihin maastoinventointeihin, ja puustotietoja, jotka perustuvat pääosin Suomessa yleisesti käytettyyn kaukokartoitusinventointiin (esim. Arovainio ym. 2023). Maastossa tehdyillä koeala- ja puutason mittauksilla saadaan luotettavammin määritettyä etenkin puuston ikä ja puulajikohtaiset summa- ja keskitunnukset kuin nykyisillä kaukokartoitusmenetelmillä (esim. Kangas ym. 2019). Maastossa tehdyissä maaluokkien ja kasvupaikkojen tulkinnassa voi olla em. aineistojen välillä eroja, esimerkiksi metsä- ja kitumaan rajauksen osalta (esim. Korhonen ym. 2020).

Tämän raportin skenaariolaskelmien määrittäminen poikkeaa Metsähallituksen hakkuusuunnitteen laskennasta mm. hintaoletusten, harvennusmallien ja uudistamisohjeiden sekä säästöpuiden määrän ja koon osalta uudistushakkuualoilla. Metsähallituksen hakkuusuunnitelaskelmissa rajoitetun talouskäytön monikäyttömetsissä metsämaalla (vastaa tässä raportissa rajoitetun puuntuotannon metsämaata) ovat mahdollisia hakkuutapoja kasvatushakkuiden lisäksi uudistushakkuut joko säästöpuuhakkuina tai jatkettun kiertoajan hakkuina (Kaukonen ym. 2023).

Hakkuusuunnitteiden laadinnassa ei myöskään huomioida vastaavalla tavalla ilmastovaikutuksia puuston kasvun laskennassa (luku 2.8). Laskelmissa käytetty korkokanta, laskelmien kesto ja laskelmakausien pituudet sekä optimointitehtävän täsmällinen muotoilu vaikuttavat myös MELA-ohjelmistolla laadittujen laskelmien tuloksiin. Jos skenaarioiden laadinnassa olisi käytetty laskelmien alussa kahta 5 vuoden pituista laskelmakautta Metsähallituksen hakkuusuunnitelaskelmien mukaisesti, skenaarioille lasketut tulokset poikkeaisivat tässä raportissa esitetyistä.

Laadittujen skenaariolaskelmien mukaan Metsähallituksen hallinnoimien, talouskäytössä olevien monikäyttömetsien rakenteessa tapahtuu lähimmän kymmenen vuoden selvä muutos kasvatusmetsistä kohti uudistuskypsiä. Hyvin hoidetuissa kasvatusmetsissä hakkuiden ajoituksella on myös suuri merkitys puuntuotannon kannattavuuteen. Hyvässä arvokasvun vaiheessa olevissa nuorissa kasvatusmetsissä, joissa kuitupuuta siirtyy enenemissä määrin tukkipuuksi, harvennushakkuuta ei ole taloudellisessa mielessä järkevä toteuttaa välittömästi, vaan siirtää niiden ajoitusta myöhäisempään ajankohtaan skenaarioiden mukaisilla 3–4 prosentin laskentakoroilla. Raportin skenaariolaskelmissa kasvatushakkuiden pinta-alat jäävätkin ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella selvästi myöhempää kausia alhaisemmalle tasolle.

8.6. Lisäsuojelun taloudelliset hyödyt ja kustannukset

Matleena Kniivilä, Antti Mutanen, Jari Viitanen, Artti Juutinen, Jussi Leppänen

8.6.1. Johdanto taloudellisiin hyötyihin ja kustannuksiin

Maankäyttömuodon muutos metsätaloudesta suojeluun tai osittainen muutos aiempaa kevyempään metsätalouteen voi aiheuttaa sekä taloudellisia kustannuksia että hyötyjä. Hyödyt ja kustannukset voivat olla markkinattomia tai markkinahintaisia, ja niitä voidaan tarkastella useilla eri tasoilla ja eri näkökulmista. Kustannuksia ja hyötyjen suuruutta voidaan vertailla kustannus-hyötyanalyysin keinoin. On huomattava, että kustannuksia ja hyötyjä on yleensä hankala saattaa yhteismitallisiksi. Lisäksi kustannukset ja hyödyt eivät myöskään yleensä kohdistu samoihin toimijoihin, mikä tarkoittaa toimijoiden välisiä tulonjakovaikutuksia.

Metsäisillä alueilla vaihtoehtoinen maankäyttömuoto suojelulle on yleensä metsätalous ja pääasiallinen suojelun vaihtoehtoiskustannus on puuntuotannon menetetty nettonykyarvo. Jos metsätalous on suojelun jälkeen jossain määrin edelleen mahdollista, vaihtoehtoiskustannuksena voidaan pitää puuntuotannon vähentyneitä nettonykyarvoja. Suojelun myötä puuntuotanto voi vähentyä laajemminkin siten, että tämä pienentää metsätalouden tuotosta toimialana sekä vaikuttaa myös puuta jalostavien toimialojen toimintaedellytyksiin. Tällöin suojelulla voi olla laajempia eri toimialoihin kohdistuvia kansantaloudellisia arvonlisäys- ja työllisyysvaikutuksia. Turvetuotantoon soveltuvilla alueilla suojelun vaihtoehtoiskustannus on pääsääntöisesti menetetty turvetuotantotulo ja siihen liittyvä työllisyys. Koska uusia turvetuotantoalueita ei nykyisin kuitenkaan avata, suojelun vaihtoehtoiskustannusten turvetuotannossa voi arvioida olevan lähellä nollaa. Suojelualueilla voi olla vaikutusta myös joihinkin muihin sektoreihin, kuten kaivos- tai energiatuotantoon.

Metsätaloudessa lisääntyvä suojelu voi aiheuttaa kantorahatulojen vähentymistä sekä työpaikkojen määrän ja palkka- ja yrittäjätulojen pienenemistä sekä näistä aiheutuvia negatiivisia kerrannaisvaikutuksia muussa yhteiskunnassa. Se, missä määrin menetetyt työpaikat voidaan ottaa varsinaista kustannus-hyötyanalyysiä tehdessä huomioon, riippuu alueen

työllisyystilanteesta. Jos työttömyys on alueella korkea ja uudelleen työllistyminen on hankalaa, menetetyt työpaikat ovat suojelun suoria kustannuksia. Suojelun ollessa hyvin laajamittaista (tai toisaalta tietyille alueelle voimakkaasti keskittyvää) sillä voi olla vaikutuksia myös teollisuuden puun saatavuuteen, puun hintoihin ja sitä kautta metsätalouden ja -teollisuuden kannattavuuteen. Toisaalta niille metsänomistajille, joiden metsät eivät ole lisäsuojelun piirissä, suojelun myötä nousevat puunhinnat voivat merkitä lisääntyviä puunmyyntituloja. Suojelun lisääminen valtion mailla voi myös vähentää painetta lisätä suojelua yksityismailla. Suojelemalla omia maitaan valtio välttää yksityisille metsänomistajille maksettavat suojelukorvaukset, mutta menettää omien metsiensä potentiaalisia puunmyyntituloja. Tällöin suojelun kohdentuminen pääasiassa vain valtion maille tarkoittaa epäsuoraa tulonsiirtoa valtiolta muille metsänomistajille. Suojelualueiden perustaminen on myös epäsuora tulonsiirto niitä käyttäville kansalaisille. Suojelupäätösten (samoin kuin muiden maankäyttöä muuttavien päätösten) seurauksena on siis usein tulonjakovaikutuksia.

Lisääntyvästä suojelusta tulevat hyödyt ovat usein julkishyödykkeitä, ja ne hyödyttävät koko yhteiskuntaa. Julkishyödykkeillä ei käydä kauppaa markkinoilla, eikä niillä siten ole olemassa olevaa käypää hintaa. Ihmisille hyötyjä ovat esimerkiksi virkistysmahdollisuuksien kasvaminen tai tieto kasvavan monimuotoisuuden myötä lisääntyneestä resilienssistä. Lisääntyvällä monimuotoisuuden suojelulla voi olla myös kansanterveydellisiä vaikutuksia. Vaikka monilla suojelusta saatavilla hyödyillä ei ole varsinaista markkinahintaa, niillä voi kuitenkin olla taloudellista arvoa, jota voidaan mitata erilaisilla arvottamismenetelmillä. Nämä menetelmät hyödyntävät esimerkiksi tietoa todellisesta kulutuskäyttäytymisestä tai arvioivat hyödyn suuruutta maksuhaluuskyselyiden avulla. Lisääntyvä suojelu voi tuottaa myös markkinahinnoilla mitattavia hyötyjä. Tällaisia ovat luontomatkailusta saatavat tulot, työpaikat ja näiden kerrannaisvaikutukset, mikäli luontomatkailu suojelun seurauksena lisääntyy.

Arvottamistutkimukset mittaavat muutosta ympäristöhyödyissä tai -haitoissa tietyssä kontekstissa ja niiden yleistämisessä muihin tilanteisiin on oltava varovainen. Alue-ekologisen suunnittelun kohteena oleva alue eroaa tuottamiltaan hyödyiltään sekä täysin suojelluista alueista että pääosin metsätalouden käytössä olevista alueista. Eri maankäyttömuotojen tai suunnittelutapojen tuottamien markkinattomien hyötyjen erojen selvittämiseksi valtion metsissä koko valtakunnan tasolla tarvittaisiin arvottamistutkimus, joka vertailee nykytilanteesta saatavia markkinattomia hyötyjä lisääntyvästä suojelusta saataviin markkinattomiin hyötyihin koko maan tasolla. Tällaista tai täysin tähän verrattavaa tutkimusta ei ole Suomessa tehty tai ne on tehty sen verran kauan sitten, että ne eivät kuvaa kovin hyvin nykytilannetta. Suojelua, erilaisia maiseman ominaispiirteitä sekä virkistyskäyttöä koskevista arvottamistutkimuksista voidaan saada tietoa eri hyötyjen suuruusluokasta yksittäistapauksissa, mutta suora vertailu valtion maiden mahdollisesti lisääntyvän suojelun ja nykytilanteen (sisältäen alue-ekologisen suunnittelun alueet) hyödyistä ei ole mahdollista.

Lisääntyvän suojelun merkittävin potentiaalinen markkinahyöty on lisääntyvän luontomatkailun kautta saatavat tulot. Luontomatkailun osalta on kuitenkin huomioitava suuret erot eri alueiden vetovoimassa. Vetovoimaisimpia ovat suuret tai lähellä kasvukeskuksia sijaitsevat kansallispuistot, joissa on myös virkistyskäyttöä mahdollistavia rakenteita. Pienet, syrjäiset puistot tai suojelualueet, joissa ei ole retkeilijöille palveluita, jäävät pieniin vierailijamääriin ja siten myös vaikutukset paikallistalouteen jäävät vaatimattomiksi. Myös alueen statuksella on väliä – kansallispuistostatuksen on havaittu lisäävän kävijämääriä (Puhakka 2008, Fredman ym. 2007, Konu ym. 2021). Kansallispuistostatus on potentiaaliselle kävijälle lupaus maisema- ja luontoarvoista sekä virkistyskäytön mahdollistavista rakenteista. Puhtaiden talousmetsien

tai alue-ekologiseen verkostoon kuuluvien metsätalouskäytössä olevien alueiden vetovoima (ja siten vierailijoiden määrä) voi olla vähäinen, ellei alueella ole erityisiä vierailijoita kiinnostavia kohteita tai jos ne eivät välittömästi linkity osaksi laajempaa matkailuun, virkistykseen tai suojeluun tarkoitettua verkostoa.

Raportin tässä osassa tavoitteena on arvioida taloudellisten kustannusten ja hyötyjen suuruusluokkaa nykytilanteeseen verrattuna siinä tapauksessa, että valtion mailla toteutettaisiin luvussa 2.8. esitettyjen skenaarioiden mukainen lisäsuojelu. Erityisesti hyötyjen osalta arviointia pystytään tässä tekemään vain hyvin yleisluontoisesti tuomalla esimerkkejä erilaisten hyötyjen suuruudesta. Taloudellisten hyötyjen tarkempi arvioiminen vaatisi erillisen tutkimuksen. Kustannusten arvioinnissa on hyödynnetty aiempien tutkimusten tuloksia ja raportin aiemmissä osissa esiteltyjä skenaariolaskelmia.

8.6.2. Hyödyt

Markkinahyödyt

Joillakin alue-ekologisen suunnittelun piiriin kuuluvilla alueilla luontomatkailu voi olla paikallistaloudellisesti merkittävää. Alueen vetovoimaisuus, vierailijoiden määrä ja sitä kautta talousvaikutukset riippuvat kuitenkin monista tekijöistä. Alueen sijainti ja koko, luontoarvot, retkeilyyn tarvittava infrastruktuuri, alueen status ja lähistöllä olevat muut kohteet tai palvelut ovat tekijöitä, jotka vaikuttavat alueen vetovoimaisuuteen vierailukohteena. Mikäli alue muistuttaa pääosin tavanomaista talousmetsää ja se ei sijaitse vetovoimaisten alueiden, kuten kansallispuistojen välittömässä läheisyydessä, se ei todennäköisesti ole kovinkaan vetovoimainen vierailukohde, joskin paikalliset marjastavat, sienestävät ja metsästävät yleisesti tämäntyyppisissä metsissä. Samoin syrjässä sijaitseva luonnonsuojelualue ilman opasteita ja muuta infrastruktuuria harvoin on alue- tai paikallistalouden talouden näkökulmasta taloudellisesti merkittävä kohde.

Metsähallitus tekee säännöllisesti kävijätutkimuksia kansallispuistoissaan, retkeilyalueilla ja muissa vastaavissa kohteissa. Kävijätutkimuksilla kerätään tietoa muun muassa kävijärakenteesta, alueen käytöstä, kävijätyytyväisyydestä, käynnin kestosta sekä käyntiin liittyvästä rahankäytöstä. Rahankäytön perusteella voidaan arvioida vaikutuksia paikallistalouteen (välilliset ja välittömät tulo- ja työllisyysvaikutukset). Vaikutus paikallistalouteen riippuu paitsi kävijöiden määrästä, myös siitä, kuinka kauan kävijät viiptyvät alueella ja kuinka paljon paikallistaloudessa on palveluita tarjolla.

Metsähallituksen¹ mukaan Suomen kaikkien 41 kansallispuiston kokonaistulo- ja työllisyysvaikutukset olivat vuonna 2022 yhteensä 275,2 miljoonaa euroa ja 2 166 henkilötyövuotta. Paikallistaloudellisesti merkittävimpiä puistoja olivat Pallas–Yllästunturin, Urho Kekkosen, Oulangan ja Kolin kansallispuistot (Taulukko 23). Kansallispuistojen kokonaistulovaikutuksista noin 60 prosenttia tuli näistä neljästä puistosta. Valtaosassa Suomen kansallispuistoista kokonaistulovaikutukset olivat siis melko vähäiset. Valtion retkeilyalueiden (5 kpl) tulo- ja työllisyysvaikutukset olivat vuonna 2022 yhteensä 12,0 miljoonaa euroa ja 104 henkilötyövuotta.

¹ <https://www.metsa.fi/vapaa-aika-luonnossa/hyvinvointia-luonnosta/taloushyotyja-luonnosta/kansallispuistojen-hyotyja-paikallistalouteen/>

Taloudellisesti merkittäviä kansallispuistoja yhdistää vetovoimainen luonto, hyvä saavutettavuus (esim. lentokenttien läheisyys), olemassa oleva infrastruktuuri ja näiden seurauksena suuret kävijämäärät. Puistot ovat pääosin suuria ja ne ovat myös kaukana suurista kasvukeskuksista, minkä seurauksena kävijät viipyvät alueella pidempään. Pidempiaikaisen vierailun seurauksena tarve lähiseudun palveluille kasvaa, mikä edelleen mahdollistaa yrittäjille erilaisten palveluiden kehittämisen ja kokeilun. Suuret kävijämäärät eivät yksinään takaa suurta paikallistaloudellista vaikutusta. Pääkaupunkiseudulla sijaitseva Nuuksion kansallispuisto on käyntimäärältään (306 700 kävijää) suurimpien puistojen joukossa, mutta sen kokonaistulovaikutus on kävijämääriin nähden vähäinen (8,1 milj. eur) pääosan vierailuista ollessa lyhyitä ja lähiseudulta tehtyjä (Nikkola 2022).

Taulukko 23. Esimerkkejä kansallispuistojen tulo- ja työllisyysvaikutuksista 2022. Taulukkoon on valittu 41 kansallispuistosta muutamia talousvaikutuksiltaan suurimpia ja pienimpiä (Lähde: Metsähallitus).

	Kokonaistulovaikutus (milj. €)	Kokonaistyöllisyysvaikutus (htv)	Tulovaikutus, kun alue matkan tärkein kohde (milj. €)	Työllisyysvaikutus kun, matkan tärkein kohde (htv)	Käyntimäärä
Pallas–Yllästunturin kansallispuisto	71,0	549	42,6	329	594 300
Urho Kekkosen kansallispuisto	44,7	344	27,3	210	405 400
Oulangan kansallispuisto	25,3	196	7,0	54	176 400
Kolin kansallispuisto	24,3	187	11,6	90	251 400
Kurjenrahkan kansallispuisto	0,3	3	0,2	2	61 800
Pyhä-Häkin kansallispuisto	0,2	2	0,1	1	17 900
Kauhanevan–Pohjankaan kansallispuisto	0,2	2	0,0	0	27 900

Mikäli Metsähallituksen hallinnassa olevia nykyisin pääosin talouskäytössä olevia alueita siirrettäisiin suojelukohteiksi, suojelun tuoma hyöty paikallistalouteen olisi alueellisesti erilaista alueiden vetovoimaisuuden mukaan. Pelkkä suojelustatus ei merkittävästi lisää alueiden kiinnostavuutta (pois lukien kansallispuistostatus), vaan tarvitaan myös esimerkiksi retkeilyn mahdollistavaa infrastruktuuria ja palveluita. Oleellinen tekijä paikallistalouden saamisessa hyödyissä on se, kuinka paljon suojelustatuksen saaneiden alueiden kehittämiseen panostettaisiin tulevana vuosina. Ilman panostusta matkailuhyödyt jäisivät todennäköisesti vähäisiksi. On myös selvää, että osa alue-ekologisen suunnittelun alueista on ominaispiirteiltään (mm. sijainti, koko, luontotyyppi) sellaisia, että ne eivät todennäköisesti houkuttelisi suuria määriä kävijöitä millään statuksella. Alue-ekologisen suunnittelun alueisiin kuuluu kuitenkin joitakin alueita, joilla on potentiaalia merkittäväänkin matkailun kasvattamiseen (esim. Ruunaan ja Evon retkeilyalueet).

Markkinattomat hyödyt

Alue-ekologisen suunnittelun tavoitteena on tuottaa tavallista metsätaloutta enemmän maisema- ja virkistysarvoja sekä ekologisia hyötyjä. Hyödyt ovat pitkälti markkinattomia. Suojelu ja alue-ekologinen suunnittelu tuottavat osittain samoja hyötyjä, mutta toisaalta, alueesta riippuen, erot voivat olla myös suuria. Kuten edellä mainittiin, valtion metsien erilaisten maankäyttömuotojen tai suunnittelutapojen tuottamien markkinattomien hyötyjen erojen selvittämiseksi tarvittaisiin arvottamistutkimus, joka vertailee nykytilanteesta saatavia markkinattomia hyötyjä lisääntyvästä suojelusta saataviin markkinattomiin hyötyihin koko maan tasolla. Tällaista tietoa ei ole olemassa. Seuraavassa esitetään vain esimerkinomaisesti joidenkin arvottamistutkimusten tuloksia, joista voidaan saada käsitystä markkinattomien hyötyjen suuruudesta erilaisissa tapauksissa. Näitä ei kuitenkaan voida käyttää kustannus-hyötyanalyysissä, jossa arvioitaisiin edellä esiteltyjen suojeluskenaarioiden taloudellisia vaikutuksia.

Alla esiteltävien taloudellisten arvottamistutkimusten kohteena ovat olleet täyssuojelun tai virkistyskäytön huomioivan metsätalouden tuottamat hyödyt verrattuna tavalliseen metsätalouteen. Lisäksi alla esitellään joitakin arvioita suojelun tai virkistyskäytön kokonaisarvosta sekä lyhyesti biodiversiteetin yhteyttä kansanterveyteen.

Esimerkki 1: Virkistyskäytön huomioiva metsätalous vs. tavallinen metsätalous valtion metsissä, maksuhalukkuus ominaispiirteistä

Suuruusluokkaa sille, kuinka arvokkaana ihmiset pitävät maisema-arvoja huomioivaa metsätaloutta tavalliseen metsätalouteen verrattuna, voidaan saada Juutinen ym. (2017) ja Juutinen ym. (2014) tutkimuksista. Juutinen ym. (2017) tutkimuksessa selvitettiin minkälaisia metsien ominaispiirteitä ihmiset arvostavat valtion omistamissa talousmetsissä ja mikä on heidän maksuhalukkuutensa eri ominaispiirteiden tuottamiseksi tai säilyttämiseksi. Tutkimuksessa arvioitiin kyselytutkimuksella ja choice experiment -menetelmää käyttäen erityisesti vesistöjen suojavyöhykkeiden, riistalintujen elinympäristöjen ja vaellusreittien maiseman laadun (avohakkuualueiden näkyvyys) merkitystä. Kysely kohdennettiin (satunnaisotos) Kainuun, Lapin ja Hämeen alueen valikoitujen kuntien asukkaille. Tutkimuksen mukaan vastaajat arvostivat erityisesti vesistöjen leveitä suojavyöhykkeitä. Maksuhalukkuus vesistöjen suojavyöhykkeiden leventämisestä 20 metristä 40 metriin vaihteli ryhmittäin 23–158 euroon/vuosi. Kompensatiovaatimus suojavyöhykkeiden kaventamisesta 20 metristä 5 metriin vaihteli 21–215 euron välillä vastaajaryhmästä riippuen. Vaikka virkistyskäytön mahdollistavia käytäntöjä arvostettiin, vastaajien preferenssien havaittiin kuitenkin olevan hyvin heterogeeniset ja niihin vaikuttivat vastaajien sosioekonominen tausta ja virkistyskäyttöprofiili. Huomattava osa kyselyyn osallistuneista piti nykyisiä toimia riittävinä.

Samaa, edellä mainittua valtion talousmetsiä koskevaa kyselyaineistoa käyttäen Juutinen ym. (2014) vertasivat myös virkistyskäytön huomioivan metsänhoidon kustannuksia sen hyötyihin kustannus-hyötyanalyysiä käyttäen. Laskelmassa verrattiin nykyisten toimien hyötyjä kuvitteelliseen tilanteeseen, jossa virkistyskäytön huomioivaa metsähoitoa ei tehtäisi lainkaan. Hyötyjen huomattiin ylittävän kustannukset selvästi. Valtion metsien virkistyskäytön huomioivan metsänhoidon kokonaishyvintivaikutusten (=hyödyt) arvioitiin olevan vuosittain koko maan osalta 149 miljoonaa euroa. Vaihtoehtoiskustannusten (menetetty hakkuutulot) arvioitiin olevan 13 miljoonaa euroa/vuosi. On tyypillistä, että menetysten arvo (heikennys nykytilanteesta) on ihmiselle suuri. Jos nykytilannetta puolestaan parannetaan, vastaajien arvostus on suhteellisesti pienempi, varsinkin, jos nykytilanne koetaan riittävän hyväksi. Juutinen ym. (2014) tuloksista voidaan laskea rahamääräinen arvio myös virkistyskäyttöä edistävien

toimenpiteiden (suojavyöhykkeitä levennetään, riistalintujen elinympäristöjä lisätään, avohakuiden näkyvyyttä vähennetään nykyisestä) lisäykselle. Tämän vaihtoehdon hyöty on noin 3,5 miljoonaa euroa/vuosi.

Esimerkki 2: Virkistyskäytön tai monimuotoisuuden huomioiminen talousmetsissä yksityismailla, maksuhalukkuus ominaispiirteistä

Tyrväinen ym. (2014a) tutkimuksessa arvioitiin Ruka-Kuusamo-alueella ulkomaisten ja kotimaisten vierailijoiden halukkuutta maksaa tietyistä metsien ominaispiirteistä (biodiversiteetti, maisema) yksityismetsissä. Molemmat vierailijaryhmät olivat halukkaita maksamaan metsänomistajalle maiseman parantamisesta (vähemmän avohakkuualoja ja vähemmän näkyvää maanmuokkausta reittien varrella) sekä monimuotoisuuden lisäämisestä. Maksuhalukkuus oli keskimäärin 10–12 euroa kävijää kohden. Suomalaisten ja ulkomaisten vierailijoiden maksuhalukkuus erosi selvästi suomalaisten maksuhalukkuuden ollessa ulkomaisia kävijöitä pienempi. Merkittävää halukkuutta maksaa lisääntyneestä hiilensidonnasta ei tässä tutkimuksessa löydetty.

Lankia ym. (2014) tutkimuksessa arvioitiin virkistyskäyttäjien halukkuutta maksaa yksityismetsänomistajille maisemahyötyjen tuottamisesta tai ylläpitämisestä. Vain 10 prosenttia vastaajista oli valmis maksamaan maisemahyödyistä, mutta noin puolet vastaajista oli itse halukas osallistumaan työllään maiseman ylläpitämiseen. Vastaajien maisemapreferenssit olivat heterogeeniset ja esimerkiksi metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeän kuolleen puun ja lahoppuun poistamista pidettiin lähes yhtä usein toivottavana kuin ei-toivottavana.

Esimerkki 3: Maksuhalukkuus biodiversiteetin suojelusta kansallispuistossa

Juutinen ym. (2011) tutkivat Oulangan kansallispuiston kävijöiden puiston hoitoon liittyviä preferenssejä (biodiversiteetti, infrastruktuuri, kävijöiden määrä). Tutkimuksen mukaan monimuotoisuuden ylläpitoa pidettiin hyvin tärkeänä ja kävijöiden kompensatiovaatimus biologisen monimuotoisuuden vähenemisestä (15 lajin sukupuutto) oli noin 12 euroa käyntiä kohden. Lisäksi kävijät olivat valmiita maksamaan noin 7 euroa per käynti puiston uhanalaisten lajien kannan 10 prosentin lisäyksestä.

Esimerkki 4: Virkistyskäytön kokonaishyöty

Isoilla pinta-aloilla tapahtuvien maankäyttömuotojen muutoksen olisi syytä perustua kustannusten ja hyötyjen laajamittaiseen arviointiin. Lankia ym. (2015) arvioi virkistyskäytön arvoa Suomessa hyödyntäen valtakunnallista virkistyskäyttötutkimusta, GIS-analyysiä ja matkakustannusmenetelmää. Mukana oli monenlaisia virkistysympäristöjä, ei pelkästään metsää tai metsistä pelkästään talousmetsiä tai suojelualueita. Vierailukäyntien kokonaismäärän perusteella lyhyiden käyntien kokonaisarvon voitiin arvioida olevan vuositasolla koko maassa 2,6 miljardia euroa ja yön yli tapahtuvien käyntien kokonaisarvo 0,3 miljardia euroa/vuosi. Kokonaisarvo arvioidaan sen perusteella, mitkä ovat kävijöiden alueelle pääsemisen matkakustannukset. Se ei siis kuvaa heidän rahankäyttöään alueella eikä virkistykseen tuottamaa paikallista-loudellista hyötyä.

Kun valtaosa virkistyskäytön kokonaisarvosta muodostuu päiväkäynneistä, virkistykseen kokonaisarvon muodostumisessa merkitystä on erityisesti väkirikkaiden alueiden metsillä. Valtion metsät eivät pääsääntöisesti sijaitse näillä alueilla. Monimuotoisuuden markkinattomia hyötyjä arvioitaessa valtion metsillä on kuitenkin todennäköisesti paljon suurempi merkitys.

Monimuotoisuudesta hyötyminen ei edellytä alueella käyntiä, vaan ihmiset voivat kokea hyötyvänsä siitä, että tietävät monimuotoisuuden tilan suojelun myötä paranevan.

Esimerkki 5: Suojelun kokonaishyöty

Mäntymaa ym. (2023) ovat arvioineet kansalaisten käsityksiä metsäpolitiikasta arvottamistutkimuksen keinoin. Tutkimuksessa vastaajien oli tehtävä valintoja eri politiikkavaihtoehtojen seurausten välillä. Arvioitavana olivat vaihtoehdot, jotka vaikuttivat metsien monimuotoisuuteen (uhanalaisten lajien määrä), metsien hiilinieluihin ja metsäsektorin työpaikkoihin sekä vastaajan maksamiin veroihin. Tutkimuksen mukaan kansalaiset arvostavat metsäpolitiikassa (keskimäärin) ympäristötavoitteita taloudellisia tavoitteita enemmän. Preferenssit ovat kuitenkin huomattavan heterogeeniset. Koko aikuisväestöön yleistettynä maksuhalukkuus monimuotoisuuden lisäämisestä oli 637 miljoonaa euroa ja ilmastohyötyjen lisäämisestä 630 miljoonaa euroa. Nykytason heikentämisestä vaadittu kompensatio oli lähes 3,6 miljardia euroa.

Mäntymaa ym. (2023) tutkimuksen lisäksi Suomessa ei ole viime vuosina tehty arvottamistutkimusta, jossa olisi suoraan arvioitu laajojen metsiensuojeluohjelmien tai suojelualueverkostojen markkinattomia hyötyjä. Tämän tyyppistä tutkimusta tehtiin erityisesti 2000-luvun alussa (Pouta ym. 2000, Lehtonen ym. 2003, Kniivilä 2004, Haltia ym. 2009). Tämän jälkeen tehdyt arvottamistutkimukset ovat olleet selkeämmin yksittäisiä alueita koskevia (Juutinen ym. 2011) tai välillisesti virkistyshyötyjen kautta metsien monimuotoisuuden turvaamiseen liittyviä (Juutinen ym. 2014, Tyrväinen ym. 2014a, Juutinen ym. 2017, Mäntymaa ym. 2018).

Esimerkki 6: Monimuotoisuuden terveyshyödyt

Monimuotoisen lähiluonnon ja suojelualueiden lisääminen voivat myös vaikuttaa kansanterveyteen ja sitä kautta vähentää muun muassa terveydenhuollon kustannuksia. Luonto palauttaa stressistä, lisää fyysistä aktiivisuutta ja tarjoaa mahdollisuuksia sosiaalisiin kontakteihin, vähentää riskiä astmaan ja allergioihin ja vahvistaa immuunipuolustusta. Monimuotoisuuden terveysvaikutuksia ovat tutkineet mm. Roslund ym. (2020) päiväkotilapsilla. Tutkimuksessa havaittiin lasten immuunijärjestelmän säätelyn paranevan, kun päiväkotien pihalle lisättiin metsäpohjaista kasvustoa. Simkin ym. (2020) puolestaan tutkivat erilaisten metsien palauttavaa vaikutusta ihmisiin. Tutkijat havaitsivat vanhojen metsien palauttavan vaikutuksen olevan selvästi nuoria metsiä suurempi. Kolu ym. (2022) tutkivat liikunnan kautta saatavia kansantaloudellisia säästöjä yleisesti. Mikäli ihmisten liikuntaan käyttämä aika lisääntyisi aiemmasta, esimerkiksi suojelualueiden lisäämisen myötä, myös sillä voisi olla positiivisia kansantaloudellisia vaikutuksia vähentyneiden terveydenhoitokustannusten myötä.

8.6.3. Kustannukset

Aiempien tutkimusten tuloksia

Metsien lisäsuojelun kustannuksia on viime vuosina arvioitu Suomessa toteutuskustannusten, jotka, jos suojelu toteutetaan METSO-ohjelman tavoin, rinnastuvat metsänomistajien puuntuotannon tulojen menetyksiin, sekä laajemmin kansantaloudellisten arvonlisäys- ja työllisyysvaikutusten näkökulmista.

Kärkkäinen ym. (2021) arvioivat luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimenpiteiden ja ohjauskeinojen kustannusvaikutuksia, mikäli Suomessa suojelupinta-ala kaksinkertaistettaisiin nykyisestä ja suojelu toteutettaisiin METSO-ohjelman tavoin. Laskelmien perusteella valtiolle

koituvat korvaukset maanomistajille olisivat noin 2,4–2,5 miljardia euroa. Yksityismailla suoje-
lukorvaukset valtiolle hankittavia kohteita varten olisivat 724–761 miljoonaa euroa, yksityisiä
suojealueita varten noin 1–1,2 miljardia euroa ja ympäristötukikohteita varten noin 484–508
miljoonaa euroa. Jos lisäsuojelu toteutettaisiin vuoteen 2030 mennessä, vuosittainen korvaus-
määrä olisi noin 240–250 miljoonaa euroa. Jos tavoitevuosi olisi 2050, korvaukset olisivat noin
80 miljoonaa euroa vuodessa. Todennäköisesti pitkällä aikavälillä metsäteollisuuden käyttöön
ei kuitenkaan riittäisi kotimaista puuta ja sen hinta nousisi. Muutokset metsäteollisuuden tuo-
tannossa lisäisivät edelleen valtiontaloudellisia kustannuksia.

Suomen Luontopaneelin ehdotuksessa tiukan lisäsuojelun piiriin luettaisiin kaikki suojelemat-
tomat luonnontilaiset ja vanhat metsä sekä vanhimpia ikäluokkia metsämaalla siten, että
maakunnittain suojelun piiriin tulisi 10 prosenttia metsämaan pinta-alasta (Kotiaho ym. 2021).
Lisäsuojelun kustannusten arvioinnissa hyödynnettiin toteutuneita METSO-korvauksia siten,
että METSO-korvausten keskimääräistä hehtaarihintaa käytettiin Etelä-Suomen, Pohjois-Poh-
janmaan ja Kainuun metsämaan metsille, puolta tästä hinnasta Lapin maakunnan metsämaan
metsille sekä neljäsosaa tästä hinnasta koko maan kitumaan metsille. Yhteensä lisäsuojelun
kustannukset arvioitiin 6,8 miljardiksi euroksi vuoteen 2030 mennessä.

Kärkkäinen ym. (2021) ja Kotiaho ym. (2021) arvioivat metsien suojelun kustannuksia valtion-
talouden sekä samalla metsänomistajien tulonmenetysten näkökulmasta. Sen sijaan laajem-
min yhteiskunnallisia kustannuksia eli talous- ja sosioekonomisia vaikutuksia (muutokset ar-
vonlisäyksessä ja työllisyydessä) ei arvioitu. Yhteiskunnallisia kustannuksia syntyy, kun hak-
kuu- sekä metsäteollisuuden tuotantomäärät mahdollisesti pienenevät lisäsuojelun seurauk-
sena.

Kallio ym. (2018) tarkastelivat tuotantovaikutuksia, mikäli EU-maat ja Norja rajoittaisivat met-
sävarojen talouskäyttöä saavuttaakseen metsien hiilinieluille mahdollisesti asetettavia tiukem-
pia tavoitteita. Olettamalla metsäteollisuustuotteiden globaalin kysynnän kasvavan eri tuote-
kategorioissa, he arvioivat metsien käytön rajoittamisen alentavan erityisesti raakapuun hak-
kuita sekä sahatavaran, vanerin ja sellun tuotantomääriä EU-alueella. Huomionarvoista on,
että vaikka raakapuun ja metsäteollisuustuotteiden globaali hintojen nousu kannustaisi tuot-
tajia siirtymään enenevässä määrin puuta korvaaviin materiaaleihin, kuten betoniin, metalliin
ja muoviin, metsien käytön intensiteetti ja metsäteollisuustuotteiden tuotanto siirtyisivät mer-
kittävässä määrin Euroopan unionin ulkopuolelle, erityisesti Etelä- ja Pohjois-Amerikkaan. Las-
kettujen vuotokertoimien perusteella raakapuun hakkuumäärien sekä metsäteollisuustuottei-
den tuotannon vähenemisestä noin 80 prosenttia siirtyisi EU:n ulkopuolelle. Vaikka tutkimuk-
sessa ei esitetä varsinaisia talous- tai sosioekonomisia vaikutuksia, niiden voidaan arvioida
olevan merkittäviä niin työllisyyden, vientitulojen kuin arvonlisäyksen näkökulmasta.

Schier ym. (2022) tarkastelivat EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksia puupohjaisten tuot-
teiden tuotantoon ja kauppaan. Riippuen biodiversiteettistrategian toteutuksen laajuudesta
raakapuun tuotanto pienenesi EU:ssa 9–48 prosenttia vuoteen 2030 mennessä ja edelleen 42–
90 prosenttia vuoteen 2050 verrattuna perusuraan, jossa metsien käyttöön ei kohdistuisi lisä-
rajoitteita. Kallion ym. (2018) tavoin myös Schier ym. (2022) arvioivat, että vuotovaikutus eli
hakkuumäärien kasvu EU:n ulkopuolelle olisi merkittävää. Myöskään Schier ym. (2022) eivät
esittäneet arvioita metsien käytön lisärajoitusten tulo- ja työllisyysvaikutuksista.

Kniivilä ym. (2022) arvioivat skenaariotarkasteluissaan panos-tuotosanalyysin avulla metsien
lisäsuojelun vaikutuksia Suomessa hakkuumahdollisuuksiin sekä lisäsuojelun arvonlisäys- ja

työllisyysvaikutuksia metsäsektorilla sekä kerrannaisvaikutuksia muilla toimialoilla. Kyseisen selvityksen skenaarioissa suojelu toteutettiin Kansallinen metsästrategia 2035:n valmistelua varten tuotetun taustaselvityksen suojelupinta-alojen (Kärkkäinen ym. 2022, Vatanen ym. 2022) sekä Suomen Luontopaneelin esittämien maakuntakohtaisten metsämaan lisäsuojelutarpeiden mukaisesti (Kotiaho ym. 2021). Kniivilä ym. (2022) arvioivat lisäsuojelusta syntyvän taloudellisen vaikutuksen suuruutta vertaamalla puuntuotannon vähentymistä ja siitä aiheutuvaa metsäsektorin eri toimialojen tuotannon muutosta tilanteeseen, jossa lisäsuojelua ei tapahdu. Tarkastelussa metsäteollisuuden tuotannon ja hakkuukertymien perusurana käytettiin VN TEAS -rahoitteisessa Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset -hankkeessa (HIISI) tuotettua HIISI-WEM-skenaariota (Maanavilja ym. 2021). Tätä skenaariota on myös käytetty Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman perusurana.

Kansallinen metsästrategia 2035:n valmistelua varten tuotetun taustaselvityksen suojeluskenaarion mukaan puuntuotannon ulkopuolelle jäävää pinta-alaa lisättiin metsämaalla 0,35 miljoonaa hehtaaria sekä kitu- ja joutomaalla kummassakin 0,30 miljoonaa hehtaaria. Tällöin suojelualan lisäys oli yhteensä 0,95 miljoonaa hehtaaria. MELA-laskelmassa metsämaasta oli puuntuotannon ulkopuolella tämän jälkeen yhteensä 2,2 miljoonaa hehtaaria (11 prosenttia Suomen metsämaasta) ja rajoitetussa puuntuotannossa 1,1 miljoonaa hehtaaria (molemmat luokat yhteensä 16 prosenttia Suomen metsämaan pinta-alasta). Metsämaan lisäsuojelualasta 45 prosenttia sijoittui Etelä-Suomen ja 55 prosenttia Pohjois-Suomen alueelle. Lisäsuojelu kohdistui luonnontilaisen kaltaisiin metsiin, lehtoihin, kangasmailla vähintään 30 vuotta käsittelemättöminä olleisiin ikärajakriteerit täyttäviin vanhoihin metsiin sekä turvemaidilla vähintään 30 vuotta käsittelemättöminä olleisiin ojittamattomiin korpiin ja rämeisiin (tarkemmin ks. Kärkkäinen ym. 2022).

Tämän lisäsuojelun vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin sekä arvonlisäykseen ja työllisyyteen jäivät Kniivilä ym. (2022) mukaan melko pieniksi. Runkopuun hakkuukertymä pieneni suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymän arvioissa kausittain 1,2–1,9 miljoonaa kuutiometriä vuodessa verrattuna tilanteeseen ilman lisäsuojelua. Lisäsuojelun arvonlisäystä vähentävä vaikutus, joka laskettiin suhteessa HIISI-WEM-skenaarioon, oli suorat ja kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen noin 200 miljoonaa euroa vuodessa. Lisäsuojelu vähensi työllisten määrää 1 600–1 700 työllisellä.

Kniivilän ym. (2022) laatiman selvityksen toisessa suojeluskenaariossa lisäsuojelu toteutettiin Suomen Luontopaneelin esityksen mukaisesti maakuntakohtaisesti. Suojeltavien metsien ja lisäsuojelun tarve kohdentui vanhoihin ja luonnontilaisiin metsiin sekä metsämaalla vanhimpiin ikäluokkiin siten, että yhteensä tiukkaa suojelua oli maakunnittain metsämaan pinta-alasta vähintään 10 prosenttia (lisäys yhteensä 1,3 miljoonaa hehtaaria metsämaalla ja 0,1 miljoonaa hehtaaria kitumaalla). Metsämaan lisäsuojelusta 62 prosenttia kohdistui Etelä-Suomen ja 38 prosenttia Pohjois-Suomen alueelle. Lisäsuojelun jälkeen metsämaasta puuntuotannon ulkopuolella oli kaikkiaan 3,2 miljoonaa hehtaaria (16 prosenttia Suomen metsämaasta) ja rajoitetussa puuntuotannossa 0,9 miljoonaa hehtaaria (molemmat luokat yhteensä 20 prosenttia Suomen metsämaan pinta-alasta).

Suomen Luontopaneelin ehdottaman lisäsuojelun vaikutukset hakkuumahdollisuuksiin olivat huomattavasti Kansallinen metsästrategia 2035:n taustaselvityksessä esitetyn suojeluskenaarion vaikutuksia suurempia, sillä tässä skenaariossa suurin ylläpidettävissä oleva hakkuukertymäarvio pieneni 7–11 miljoonaa kuutiometriä vuodessa koko maan tasolla. Runkopuun hakkuukertymäarvio pieneni kaikissa maakunnissa, ja 30 vuoden tarkasteluajalla vähennys oli

suurinta Pirkanmaan, Etelä-Savon, Pohjois-Savon, Pohjois-Karjalan, Keski-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien alueilla. Lisäsuojelun arvonlisäystä vähentävä vaikutus suorat ja kerrannaisvaikutukset huomioon ottaen oli 500–1 200 miljoonaa euroa vuodessa. Vuotuiset vaikutukset vaihtelivat hieman laskentakausittain. Työllisten määrä aleni 4 400–9 400 työllisellä.

Erot näiden kahden skenaariolaskeman välillä olivat suuria. Suomen Luontopaneelin esittämien lisäsuojelumäärien vaikutuksia hakkuumahdollisuuksiin ja kansantalouteen voidaan pitää merkittävänä, sillä tiukan suojelun lisäyksen lisäksi suojelu kohdistui suuremmalta osaltaan vanhimpiin metsämaan metsiin. Kansallisen metsästrategian 2035:n taustaselvityksen suojeluskenaariossa tiukka lisäsuojelu kohdistettiin suhteellisen tasaisesti metsä-, kitu- ja joutomaalle. Kansallinen metsästrategia 2035 taustaselvityksen suojeluskenaariossa tiukan lisäsuojelun arvonlisäystä supistava vaikutus oli hieman yli 200 euroa vuodessa lisäsuojeltua hehtaaria kohti, kun taas Suomen Luontopaneelin skenaariossa arvonlisäyksen pieneneminen oli 400–800 euroa vuodessa lisäsuojeltua hehtaaria kohti tarkastelujaksosta ja laskentamenetelmästä riippuen. Suomen Luontopaneelin skenaariossa metsä- ja energiateollisuuden puun tarve joko ylitti lisäsuojelun jälkeen suurimman ylläpidettävissä olevan hakkuukertymän arvon tai oli hyvin lähellä sitä. Koska hakkuumahdollisuudet ja tuotantolaitokset ovat eri puolilla maata ja kaikki metsänomistajat eivät ole halukkaita tarjoamaan puuta, Suomen Luontopaneelin lisäsuojelupinta-alojen toteutuminen heikentäisi todennäköisesti metsäteollisuuden ja energiantuotannon puuhoitoa merkittävästi. Tukkipuun hakkuukertymäarviot pienenisivät suhteellisesti kuitupuun hakkuukertymäarvioita enemmän, mutta koko 30 vuoden tarkastelujaksolla tukkipuun hakkuukertymäarvio olisi kuitenkin suurempi kuin HIISI-WEM-skenaariota mukainen tukkipuun tarve. Kuitupuun hakkuutarve sen sijaan ylittäisi arvioitua kuitupuun hakkuukertymätason erityisesti Etelä-Suomessa. Metsien lisäsuojelun muita markkinavaikutuksia, kuten raakapuun kantohintojen nousun vaikutuksia, tutkimuksessa ei erikseen arvioitu, mutta vaikutusten voidaan olettaa vaikuttavan esimerkiksi yritysten kannattavuuden heikkenemisenä.

Metsähallituksen metsien lisäsuojelun arvonlisäys- ja työllisyysvaikutukset

Metsähallituksen hallinnoimille maille potentiaalisesti kohdistuvan lisäsuojelun tulo- ja työllisyysvaikutuksia voidaan laskennallisesti arvioida Kniivilä ym. (2022) esittämällä panos-tuotusanalyysiin perustuvalla tavalla. Luvussa 2.8 esitettyjä lisäsuojeluskenaarioita ja niistä aiheutuvia hakkuumahdollisuuksien alenemia (luku 8.5) käytetään Kniivilän ym. (2022) tavoin arvioina hakkuukertymien pienentymisestä suojelun seurauksena. Puutavaralajeittaiset hakkuukertymien pienentymiset puolestaan heijastuvat puuta jalostavan teollisuuden toimintaedellytyksiin ja tuotantomääriin. Tuotantomäärien alenemia taas verrataan Kniivilä ym. (2022) käyttämän perusuran eli HIISI-WEM-skenaariota mukaisiin tuotantomääriin ja niiden aikaansaamiin metsäsektorin suoriin arvonlisäys- ja työllisyysvaikutuksiin sekä kerrannaisvaikutuksiin metsäsektorin ulkopuolisilla toimialoilla.

Metsähallituksen maille eri skenaarioiden mukaisesti kohdentuvan lisäsuojelun ja lisäsuojelun myötä alenevien hakkuumahdollisuuksien arvioitua tulo- ja työllisyysvaikutukset on esitetty yhteenlaskettuna koko kansantaloudelle taulukossa 24. Panos-tuotosmenetelmällä tuotetut koko Suomea koskevat arviot ovat suuntaa antavia. Niissä ei oteta esimerkiksi huomioon mahdollisuutta, että hakkuut lisääntyvät suojelun seurauksena suojeltujen alueiden ulkopuolella tai että suojelun seurauksena puun hinta voi muuttua ja tuotantokapasiteettia suljetaan. Voimakkaimman lisäsuojelun tapauksessa (Lisäsuojelu100) kansantalouden vuotuinen

arvonlisän menetys olisi noin 100 miljoonaa euroa ensimmäisellä kymmenvuotiskaudella. Vastaava työllisyyden heikentyminen olisi noin 1 000 henkilötyövuotta. Voimakkaimmat vaikutukset kohdentuisivat ensimmäiseen kymmenvuotiskauteen, ja metsien rakenteen muuttuessa ja hakkuumahdollisuuksien jälleen kasvaessa laskennalliset vaikutukset pienentyisivät seuraavilla kymmenvuotiskausilla. Lievimmän lisäsuojelun tapauksessa (Lisäsuojelu30) vuotuisen arvonlisän menetys olisi vajaat 50 miljoonaa euroa ja työllisyys heikentyisi noin 400 henkilötyövuotta. Laskelmissa on otettu huomioon vähentyvän puuntuotannon suorat vaikutukset metsäsektorilla sekä kerrannaisvaikutukset muilla toimialoilla. Sen sijaan lisäsuojelun mahdollisia positiivisia arvonlisäys- ja työllisyysvaikutuksia esimerkiksi luontomatkailun kasvun kautta ei ole otettu laskelmissa huomioon laskentateknisten epävarmuuksien vuoksi.

Luonnonvarakeskus on arvioimassa metsien lisäsuojelun aluetaloudellisia vaikutuksia seitsemässä Itä- ja Pohjois-Suomen maakunnassa. Tulokset valmistuvat ja ne julkaistaan vuoden 2023 lopussa.

Taulukko 24. Laskennalliset tulo- ja työllisyysvaikutukset eri lisäsuojeluskenaarioissa. Luvut kuvaavat kunkin kauden vuotuista arvonlisäys- ja työllisyysvaikutusta verrattuna tilanteeseen, jolloin lisäsuojelua ei toteutettaisi.

	Arvonlisäys, milj. €			Työllisyys, hlöä		
	2019–2028	2029–2038	2039–2048	2019–2028	2029–2038	2039–2048
Lisäsuojelu100	-106	-28	-22	-1003	-197	-126
Lisäsuojelu60	-77	-15	-9	-727	-110	-53
Lisäsuojelu30	-45	-9	-5	-419	-67	-26

8.6.4. Johtopäätökset

Raportin tässä osassa tavoitteena oli arvioida taloudellisten kustannusten ja hyötyjen suuruutta siinä tapauksessa, että valtion mailla toteutettaisiin aiemmin esitettyjen skenaarioiden mukainen lisäsuojelu. Erityisesti taloudellisten hyötyjen tarkemmin arvioimiseksi tarvittaisiin erillinen tutkimus ja edellä on tuotu vain hyvin yleisluontoisesti keskusteluun esimerkkejä erilaisten hyötyjen suuruudesta erilaisissa tilanteissa ja arvioitu mitkä tekijät vaikuttavat hyötyjen suuruuteen. Kustannusten arviointi on hyötyjä suoraviivaisempaa ja siinä aiempien tutkimusten tuloksia pystyttiin yhdistämään skenaariolaskelmien tuloksiin. Vaikka laskennalliset tulokset kustannuksista ovat vain suuntaa antavia, niiden mukaan skenaarioiden mukaisen voimakkaan lisäsuojelun negatiiviset taloudelliset vaikutukset olisivat ensimmäisellä kaudella koko maan tasolla kohtalaisen merkittäviä, mutta lievän suojelun tapauksessa melko vähäisiä koko tarkastelujakson ajan. Aluetaloudellisesti suojelulla olisi kuitenkin merkitystä, sillä suojelun vaikutukset kohdistuisivat erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomeen. Lisääntyvän suojelun aluetaloudellisia vaikutuksia olisi kenties mahdollista kompensoida esimerkiksi panostamalla luontomatkailun kehittämiseen potentiaalisesti vetovoimaisilla alueilla. Tämä tarkoittaisi paitsi retkeily- ja matkailuinfrastruktuurin kehittämistä Metsähallituksen hallinnoimilla mailla, myös alueen palvelutarjontaan panostamista yhdessä eri toimijoiden kanssa.

8.7. Yhteenveto valtion metsien suojelun tehostamistarpeista, mahdollisuuksista ja mahdollisen lisäsuojelun vaikutuksista

Leena Kärkkäinen, Kimmo Syrjänen, Matleena Kniivilä, Harri Kilpeläinen, Matti Koivula, Jussi Leppänen ja Jari Viitanen

Tämän selvityksen luvussa 8 kuvattiin hyvin yleisellä tasolla valtion metsien suojelun tehostamistarpeita ja mahdollisuuksia. Tämä tehtiin luomalla katsaus valtion metsien monimuotoisuudelle arvokkaisiin alueisiin, jotka voivat potentiaalisesti sisältyä EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteena olevaan 30 % suojelutasoon. Nämä OECM-alueet (Other Effective Area-based Conservation Measures) voitaisiin mahdollisesti lukea EU:n biodiversiteettistrategiassa tarkoitettuun muuhun aluesuojeluun. Luvussa 8 tarkasteltiin myös monikäyttömetsien ja etenkin luontokohteiden potentiaalisesti sisältämiä EU:n biodiversiteettistrategian mukaisia luonnontilaisia ja vanhoja metsiä, jotka tulisi suojella tiukasti. Lisäksi tarkasteltiin Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaan (Kaukonen ym. 2023) mukaisia muita luontokohteita sekä kansallisesti uhanalaisten luontotyyppien ja EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaisten ns. Natura-luontotyyppien huomioonottamista alue-ekologisessa suunnittelujärjestelmässä.

Luvussa 8 analysoitiin myös valtion metsien mahdollisen lisäsuojelun vaikutuksia metsien rakenteeseen ja hakkuumahdollisuuksiin kolmen skenaariolaskelman avulla. Skenaarioiden määrittelyssä hyödynnettiin aikaisemmissa, koko Suomen metsiä koskevissa selvityksissä (Kärkkäinen ym. 2021, 2022), tehtyjä oletuksia (luku 2.8). Näitä analyysejä hyödynnettiin arvioidessa skenaarioiden mukaisen lisäsuojelun tulo- ja työllisyysvaikutuksia. Lisäsuojeluun liittyviä taloudellisia hyötyjä tarkasteltiin yleisellä tasolla aikaisempien tutkimusten esimerkkien kautta.

Valtion metsillä on keskeinen rooli metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisessa. Monet Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöoppaassa määritellyistä luontokohteista ovat myös luontodirektiivin luontotyyppejä. Luontokohteet voitaisiin ottaa huomioon monin tavoin määritettäessä EU:n biodiversiteettistrategian suojelutavoitteiden mukaisia kohteita. Metsähallituksen alue-ekologisen verkoston kohteista monet voivat täyttää jo nykyisellään OECM-alueen määritelmän. Jotkin alueet eivät puolestaan kuulu alue-ekologiseen verkostoon tai sovellu nykyisellään OECM-alueiksi, mutta niillä ei tehdä metsien käsittelyä. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi useat laajat ojittamattomat karut suot. Jos ne määritettäisiin luontokohteiksi luonnonhoitotoimin kehitettävine suosaarekkeineen ja puustoisine laiteineen, ne todennäköisesti olisivat hyviä OECM-kohteita. Luultavasti OECM-alueiksi soveltuu myös koko joukko ennallistettavia alueita aiemmin tunnistettujen alueiden lisäksi ja esimerkiksi luonnonsuojelualueisiin liittyviä Helmi-ohjelmassa mainittuja uudenlaisia monimuotoisuuden kehittämisalueita (ns. Helmi-keskittymiä).

OECM-alueiden määrittelyä ja koko alue-ekologisen verkoston kehittämistä tulisi tehdä laajemmin osana EU:n direktiivien ja biodiversiteettistrategiantavoitteita. Esimerkiksi valtion maiden ennallistamiskelpoiset keidassuot tukisivat sekä OECM-verkostoa että kyseisen luontotyyppin tilan parantamistavoitteita. Miten alue-ekologisen verkoston ja OECM-alueiden avulla voidaan kustannustehokkaasti edistää luontodirektiivin liitteiden luontotyyppien ja lajien tilaa? Kuinka lintudirektiivin tavoitteita tulisi huomioida nykyistä paremmin alue-ekologisen verkoston tavoitteissa? Miten alue-ekologinen verkosto tukee vesipuitedirektiiviä tai meri- ja rannikkoaluesuunnittelua? Kuinka EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet ja alue-ekologinen verkosto tulisi kytkeä osaksi LULUCF, RED II tai metsäkatoasetusta? Miten pitäisi varautua

ennallistamisasetuksen tuleviin tavoitteisiin? Nämä eri suunnilta tulevat monimuotoisuuteen ja hiilensidontaan liittyvät paineet kannattaisi ottaa huomioon osana EU:n laajuista 30 % suojelutavoitetta ja valtion monikäyttömetsien taloudellisia hyödyntämismahdollisuuksia tarkasteltaessa.

EU:n biodiversiteettistrategian mukaisesti EU:n jäsenvaltioiden tulisi suojella tiukasti jäljellä olevat luonnontilaiset ja vanhat metsät. Komission esittämissä suuntaviivoissa (EU:n komissio 2023) kehoitetaan rajaamaan suojeltaville vanhan metsän kohteille riittävän laajat ekologiset puskurit. Tämä on mahdollista etenkin valtion mailla, joihin kuuluu usein laajoja yhtenäisiä metsäalueita. Ekologisten puskurien rajaamisella voidaan edistää myös kytkeytyvyyttä alue-ekologisessa verkostossa. Samoista syistä valtion mailla on helpompaa rakentaa ekologisia verkostoja ja perustaa uusia suojelualueita kuin yksityismailla.

Valtion maiden alueellinen jakautuminen asettaa omat rajoitteensa lisäsuojelun kohdentamiseen. Valtion metsät sijaitsevat keskimääräistä karummilla mailla ja ne ovat painottuneet Itä- ja Pohjois-Suomeen, eli alueelle, jolla suurin osa jo olemassa olevista suojelualueista sijaitsee. Lajien ja luontotyyppien näkökulmasta suurimmat suojelutarpeet ovat eteläisessä Suomessa. Eri alueilla tehtävän lisäsuojelun rajahyödyistä ei ole riittävää tietoa, ja lisäksi viranomaislähtöinen lisäsuojelu yksityismailla on ollut ja on edelleenkin altis government failure -tyyppisille markkinaepäonnistumisille (ks. luku 6.2.1).

Vaikka tietoa alue-ekologisen suunnittelun keinojen toimivuudesta on olemassa, on silti mahdollista arvioida, miten alue-ekologinen suunnittelu on parantanut monimuotoisuutta verrattuna esimerkiksi suojelun lisäämiseen valtion mailla. Tällaiseen vertailuun ei ole olemassa riittävästi tutkimustietoa. Lisätietoa tarvittaisiin Metsähallituksen luontokohteiden ja muiden monikäyttömetsien sekä suojelualueiden luontotyypeistä, puustorakenteista, pinta-aloista, ekologisesta tilasta ja kehityssuunnista eri puolilla Suomea, jotta voitaisiin tarkemmin määrällisesti tarkastella valtion maiden mahdollista lisäsuojelutarvetta ja kohdentaa suojelu lajiston ja luontotyyppien suojelun kannalta tehokkaalla tavalla. Valtion metsien erilaisten lisäsuojeluvaihtoehtojen vaikuttavuuden ja kustannustehokkuuden selvittäminen vaatisi oman tutkimushankeensa. Lähtökohtana tarkastelussa tulisi olla tieto niistä elinympäristöistä ja metsien rakennepiirteistä, joilla metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamista voitaisiin tehokkaimmin edistää. Tähän tietoon olisi hyvä yhdistää lajitietoa niiltä osin, kun sitä on olemassa. Tätä tietoa voitaisiin hyödyntää analysoitaessa valtion metsien lisäsuojelutarpeita ja -mahdollisuuksia eri puolilla Suomea. Haasteena tässä tarkastelussa olisi se, että esimerkiksi suojelualueilta Metsähallituksella ei ole olemassa kattavaa metsävaratietoa, jota voitaisiin hyödyntää metsien rakennepiirteiden analysoinnissa.

Lisäsuojelukysymystä olisi arvioitava tarkemmin myös taloudellisesta näkökulmasta. Kustannus-hyötyanalyysin tekemiseksi tarvittaisiin tietoa erityisesti lisäsuojelun markkinattomista hyödyistä. Tässä arvioinnissa suojelun taloudellisia hyötyjä pystyttiin tarkastelemaan vain esimerkinomaisesti. Myös kustannusten osalta arviot ovat suuntaa antavia. Lisäsuojelun kustannukset kohdistuisivat valtion maiden sijainnista johtuen erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomeen. Toteutustavasta ja suojelun laajuudesta riippuen kustannusten merkitys aluetasolla voi vaihdella merkittävästi.

Tämän raportin luvun 8 analyyseissä on tiettyjä puutteita johtuen saatavilla olleista aineistoista sekä raportin laatimiseen varattujen resurssien vähyydestä. Ensiksikin tässä ei ole mahdollista antaa valtion maille ekologisteen tietoon perustuvaa lisäsuojelun pinta-ala- tai

osuusarvioita. Lisäsuojelun realistisin toteutus nojaisi edellä kerrotuista syistä suurelta osin valtion maihin. Suurin lisäsuojelun tarve on kuitenkin eteläisessä Suomessa (vrt. Kotiaho ym. 2021). Etelä-Suomen osalta suojelun lisääminen voisi pitkälti perustua yksityismailta tuleviin METSO-kohteisiin, mikäli valtion rahaa pystyttäisiin suuntaamaan sinne nykyistä enemmän. Myös Etelä-Suomessa olevia valtion maita voitaisiin mahdollisesti osin hyödyntää lisäsuojelussa. Toiseksi tarkasteluun valikoituneen elinympäristöjen kirjjon suhteellinen ohuus johtuu saatavilla olevan tiedon epätarkkuudesta; esimerkiksi harvinaisempien luontotyyppien määristä ei ole tarkkaa tietoa, saati aineistoja kaikkien ekologisesta laadusta (esim. arvokkaiden rakennepiirteiden määrät luonnontilassa; katso esim. Kouki ym. 2018). Kolmanneksi myös lisäsuojelun taloudellisten vaikutusten arviointiin liittyy runsaasti epävarmuutta ja erityisesti lisäsuojelun taloudellisia hyötyjä pystyttiin tarkastelemaan vain esimerkinomaisesti.

9. Viitteet

- Aakala, T., Kulha, N. & Kuuluvainen, T. 2023. Human impact on forests in early twentieth century Finland. *Landscape Ecology* 38: 2417–2431. <https://doi.org/10.1007/s10980-023-01688-w>
- Aapala K., Akujärvi, A., Heikkinen, R., Kuhmonen, A., Kuusela, S., Leikola, N., Mikkonen, N., Ojala, O., Punttila, P., Pöyry, J., Raunio, A., Syrjänen, K., Vihervaara, P. & Virkkala, R. 2017. Suojelualueverkosto muuttuvassa ilmastossa – esiselvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 23/2017: 1–153. <http://hdl.handle.net/10138/222916>
- Aapala, K., Akujärvi, A., Heikkinen, R., Pöyry, J., Virkkala, R., Aalto, J., Forss, S., Kartano, L., Kempainen, E., Kuusela, S., Leikola, N., Mattsson, T., Mikkonen, N., Minunno, F., Piirainen, S., Punttila, P., Pykälä, J., Rajasärkkä, A., Syrjänen, K. & Turunen, M. 2020. Suojelualueverkosto muuttuvassa ilmastossa – kohti ilmastoviisasta suojelualuesuunnittelua. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2020: 1–66. <http://hdl.handle.net/10138/-311226>
- Aarne, M. (toim.) 1995. Metsätalostollinen vuosikirja 1995. SVT Maa- ja metsätalous. Metsäntutkimuslaitos. 354 s.
- Abernethy, P., Saijets, J., Jokinen, M., Knuutila M. & Hiedanpää, J. 2022. Tenojoen lohenkalastuskiellon yhteiskunnalliset vaikutukset ja niiden seuranta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 103/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki 76 s.
- Ahlström, A., Canadell, J.G. & Metcalfe, D.B. 2022. Widespread unquantified conversion of old boreal forests to plantations. *Earth's Future* 10: e2022EF003221, <https://doi.org/10.1029/2022EF003221>
- Ahtikoski, A., Tuulentie, S., Hallikainen, V., Nivala, V., Vatanen, E., Tyrväinen, L. & Salminen, H. 2011. Potential Trade-Offs Between Nature-Based Tourism and Forestry, a Case Study in Northern Finland. *Forests* 2011, 2: 894–912. doi:10.3390/f2040894
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 46. 194 s. <http://hdl.handle.net/10138/-41087>
- Angelstam, P. & Kuuluvainen, T. 2004. Boreal forest disturbance regimes, successional dynamics and landscape structures – a European perspective. *Ecological Bulletins* 51: 117–136.
- Angelstam, P., Rosenberg, P. & Rülcker, C. 1993. Aldrig, sällan, ibland, ofta. *Skog och Forskning* 93: 28–33.
- Angelstam, P., Manton, M., Green, M., Jonsson, B.G., Mikusiński, G., Svensson, J. & Sabatini, F.M. 2020. Sweden does not meet agreed national and international forest biodiversity targets: a call for adaptive landscape planning. *Landscape and Urban Planning* 202: 103838. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103838>
- Anttila, S., Koskela, T., Aapala, K. & Muttilainen, H. 2023. METSO-tilannekatsaus 2022. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toiminta 2008–2025. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-734-1>

- Arovainio, P., Eerikäinen, K., Hartikainen, E., Herukka, I., Korhonen, P., Koskimäki, V., Leinonen, J., Lumijärvi, H., Pulkkinen, E., Siikamäki, P., Siira, J., Tolonen, A. & Viitanen, J. 2023. Kainuun, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan luonnonvarasuunnitelma 2023–2028. Metsähallitus. 202 s. https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/muut/KainuunKeskijaPohjoisPohjanmaan_LVS_2023_2028.pdf
- Baguette, M. 2004. The classical metapopulation theory and the real, natural world: a critical appraisal. *Basic and Applied Ecology* 5: 213–224. <https://doi.org/10.1016/j.baae.-2004.03.001>
- Berglund, H. & Kuuluvainen, T. 2021. Representative boreal forest habitats in northern Europe, and a revised model for ecosystem management and biodiversity conservation. *Ambio* 50: 1003–1017. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01444-3>
- Bush, A., Mokany, K., Catullo, R., Hoffmann, A., Kellermann, V., Sgro, C., McEvey, S. & Ferrier, S. 2016. Incorporating evolutionary adaptation in species distribution modelling reduces projected vulnerability to climate change. *Ecology Letters* 19: 1468–1478.
- DG ENV (Directorate-General for Environment) 2022. Commission staff working document. Criteria and guidance for protected areas designations. Euroopan Komissio, Bryssel. 28 s.
- Dudley, N., Kopsieker, L., Costa Domingo, G., Jonas, H. & Lazaro, C. 2021. An emerging conservation approach: Other Effective Area-based Conservation Measures. Institute for European Environmental Policy (May 2021), 6 s. <https://ieep.eu/wp-content/uploads/2022/11/An-emerging-conservation-approach-Other-Effective-Area-based-Conservation-Measures-May-2021.pdf>
- Ennallistamistyöryhmä 2003. Ennallistaminen suojelualueilla. Ennallistamistyöryhmän mietintö. *Suomen ympäristö* 618: 1–220.
- Erkkonen, J. & Sievänen, T. 2001. Kävijätutkimusopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 62. 73 s.
- Ervola, A., Rautiainen, M., Seppänen, M., Malin, M. & Bisi, J. 2019. Erätalous valtion alueilla – yleis- ja erityisoikeuksien käyttö. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 230. Metsähallitus, Eräpalvelut. 46 s.
- European Commission Directorate-General for Environment 2021. EU biodiversity strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. Publications Office of the European Union. 35 p. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/677548>
- Euroopan komissio 2020. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia. Luonto takaisin osaksi elämäämme. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. COM(2020) 380 final. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF
- Euroopan komissio 2023. EU:n luonnontilaisten ja vanhojen metsien määrittelyä, kartoitusta, seuranta ja tiukkaa suojelua koskevat komission suuntaviivat. Euroopan unionin julkaisutoimisto, 2023. 27 s. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/-cef2f588-7c54-11ee-99ba-01aa75ed71a1>.

- Fahrig, L. 2002. Effect of habitat fragmentation on the extinction threshold: a synthesis. *Ecological Applications* 12: 346-353.
- Fahrig, L., Arroyo-Rodriguez, V., Cazetta, E., Ford, A., Lancaster, J. & Ranius, T. 2021: Landscape connectivity. In: Francis, R.A., Millington, J.D.A., Perry, G.L.W. & Minor, E.S. (ed.). *The Routledge Handbook of Landscape Ecology*. Routledge. pp. 67–88.
- Forman, R.T.T. 1995. *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, New York. 632 s.
- Forman, R.T.T. & Godron, M. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, New York.
- Fredman, P., Hörnsten Friberg, L. & Emmelin, L. 2007. Increased visitation from national park designation. *Current Issues in Tourism* 10(1): 87–95.
- Gilbert-Norton L., Wilson R., Stevens J.R. & Beard K.H. 2010. A meta-analytic review of corridor effectiveness. *Conservation Biology* 24: 660-668.
- Gilpin, M. (ed.) 2012. *Metapopulation Dynamics: Empirical and Theoretical Investigations*. Academic Press. ISBN 0323155235. 340 s.
- Gonzalez, A., Thompson, P. & Loreau, M. 2017. Spatial ecological networks: planning for sustainability in the long-term. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 29: 187-197. doi: 10.1016/j.cosust.2018.03.012. PMID: 29696070; PMCID: PMC5912508. doi: 10.1016/j.cosust.2018.03.012. PMID: 29696070; PMCID: PMC5912508.
- Groves, C.R., Game, E.T., Anderson, M.G., Cross, M., Enquist, C., Ferdaña, Z., Girvetz, E., Gondor, A., Hall, K.R., Higgins, J., Marshall, R., Popper, K., Schill, S. & Shafer, S.L. 2012. Incorporating climate change into systematic conservation planning. *Biodiversity and Conservation* 21: 1651-1671. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0269-3>
- Gummerus-Rautiainen, P., Alanen, A., Eisto, K., Ilmonen, J., Keskinen, H.-L., Krüger, H., Matveinen, K., Svensberg, M., Rintala, T., Raatikainen, R., Ryömä, R. & Siitonen, J. 2021. Helmielin ympäristöohjelma 2021–2030. Valtioneuvoston periaatepäätös. Valtioneuvoston julkaisuja 2021: 83. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/-163539/VN_2021_83.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Haapalehto, S. 2020. Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistaminen Etelä-Suomen alueella 2018–2019. Projektin yhteenvetoraportti. Metsähallitus.
- Haddad, N.M., Brudvig, L.A., Clobert, J., Davies, K.F., Gonzalez, A., Holt, R.D., Lovejoy, T.E., Sexton, J.O., Austin, M.P., Collins, C.D., Cook, W.M., Damschen, E.I., Ewers, R.M., Foster, B.L., Jenkins, C.N., King, A.J., Laurance, W.F., Levey, D.J., Margules, C.R., Melbourne, B.A., Nicholls, A.O., Orrock, J.L., Song, D.-X. & Townshend, J.R. 2015. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances* 1: e1500052. <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/sciadv.1500052>
- Hallman, E., Hokkanen, M., Juntunen, H., Korhonen, K.-M., Raivio, S., Savela, O., Siitonen, P., Tolonen, A. & Vainio, M. 1996. Alue-ekologinen suunnittelu. 2. painos. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 3/1996: 1–55.

- Hallman, E., Karvonen, L., Leinonen, J., Päivinen, J. & Siikamäki, P. 2013. Yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet. Monimuotoisuushyötyjen arviointi. Metsähallitus. Raportti. 43 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/yyvraportti-2013.pdf>
- Halme, P. & Kotiaho, J.S. 2013. Keskittämällä kohti ekologisesti ja taloudellisesti kestävää metsätaloutta. *Luonnon Tutkija* 117: 31–38.
- Haltia, E., Kuuluvainen, J., Ovaskainen, V., Pouta, E. & Rekola, M. 2009. Logit model assumptions and estimated willingness to pay for forest conservation in southern Finland. *Empirical Economics* 37(3): 681–691. <http://dx.doi.org/10.1007/s00181-008-0252-8>
- Hanski, I. 1998. Metapopulation dynamics. *Nature* 396, 41–49 (1998). <https://doi.org/10.1038/23876>
- Hanski I. 2011. Habitat loss, the dynamics of biodiversity, and a perspective on conservation. *Ambio* 40: 248-255.
- Hanski, I. & Gilpin, M. 1991. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. In: Gilpin, M. & Hanski, I. (ed.). *Metapopulation dynamics: empirical and theoretical investigation*. Academic Press, Lontoo, s. 3-16. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8312.-1991.tb00548.x>
- Harris, R.J. & Reed, J.M. 2002. Behavioral barriers to non-migratory movements of birds. *Annales Zoologici Fennici* 39: 275–290.
- Heinonen, M. & Alanen, A. (toim.) 2022. Suojelualueverkostoa tukevat luonnon monimuotoisuutta turvaavat alueet Suomessa: OECM-työryhmän ehdotus. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:16. 148 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-393-5>
- Heinonen, P., Karjalainen, H., Kaukonen, M. & Kuokkanen, P. (toim.) 2004. Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus. 159 s.
- Heinämäki, L. 2021. Opas saamelaisia koskevien oikeusnormien tulkintaan ja soveltamiseen ympäristöön ja maankäyttöön liittyvissä kysymyksissä. *Saamelaiskäräjät*. 107 s.
- Heller, N.E. & Zavaleta, E.S. 2009. Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biological Conservation* 142: 14–32. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.10.006>
- Hirvelä, H., Härkönen, K., Lempinen, R. & Salminen, O. 2017. MELA2016 Reference Manual. *Natural resources and bioeconomy studies* 7/2017. 547 p. ISBN 978-952-326-1 (Online). Saatavilla <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-358-1>
- Hyvärinen, E., Hokkanen, M., Kotiaho, J. S., Lehtonen, H., Päivinen, J., Similä, M. & Tukiä, H. 2007. Ennallistettujen metsien seuranta. Julkaisussa: Päivinen, J. & Aapala, K. (toim.). *Metsien ja soiden ennallistamisen seurantaohje*. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 83. S. 12–31. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Bsarja/b83.pdf>.
- Hyvärinen, E., Hokkanen, M., Kotiaho, J. S., Lehtonen, H., Päivinen, J., Similä, M. & Tukiä, H. 2009. Palojatinkumoaluesuunnitelma. Julkaisussa: Hyvärinen, E. & Aapala, K. (toim.). *Metsien ja soiden ennallistamisen sekä harjumetsien paahdeympäristöjen hoidon seurantaohje*. Metsähallitus. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 118. Ss. 30–33. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Bsarja/b118.pdf>.

- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Helsinki, Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 703 s. <http://hdl.handle.net/10138/299501>
- Ihalainen, A. & Ahola, A. 2003. Pyry- ja Janika-myrskyjen aiheuttamat puuston tuhot. Metsätieteen aikakauskirja 3/2003: 385–401.
- Itkonen, P. 1998. Metsähallituksen alue-ekologinen suunnittelu. Julkaisussa: Jokimäki, J., Kangas, J., Varmola, M. & Virtanen, E. (toim.). Alue-ekologista tietoa metsäsuunnitteluun. Metsätutkimuspäivä Rovaniemellä 15.10.1997. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 685. s. 85–89.
- IUCN-WCPA. 2019. Recognising and reporting other effective area-based conservation measures. IUCN. Gland. Protected Area Technical Report Series No 3. 36 s. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PATRS-003-En.pdf>
- Jansson, G. & Angelstam, P. 1999. Threshold levels of habitat composition for the presence of the long-tailed tit (*Aegithalos caudatus*) in a boreal landscape. *Landscape Ecology* 14: 283–290.
- Jokinen, M. 2019. Lapin ympäristökiistojen kulttuuriset tekijät. *Dissertationes Forestales* 281. 90 s. <https://doi.org/10.14214/df.281>
- Jonsson, B.G. & Siitonen, J. 2012a. Natural forest dynamics. In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G. (eds.). *Biodiversity in dead wood*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. Ss. 275–301.
- Jonsson, B.G. & Siitonen, J. 2012b. Dead wood and sustainable forest management. In: Stokland, J.N., Siitonen, J. & Jonsson, B.G. (eds.). *Biodiversity in dead wood*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. Ss. 302–337.
- Jonsson, B.G., Ekström, M., Esseen, P.-A., Grafström, A., Ståhl, G. & Westerlund, B. 2016. Dead wood availability in managed Swedish forests – Policy outcomes and implications for biodiversity. *Forest Ecology and Management* 376: 174–182.
- Juutinen, A., Mitani, Y., Mäntymaa, E., Shoji, Y., Siikamäki, P. & Svento, R. 2011. Combining ecological and recreational aspects in national park management: a choice experiment application. *Ecological Economics* 70: 1231–1239.
- Juutinen, A., Kosenius, A.-K. & Ovaskainen, V. 2014. Estimating the benefits of recreation-oriented management in state-owned commercial forests in Finland: A choice experiment. *Journal of Forest Economics* 20: 396–412. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfe.2014.10.003>
- Juutinen, A., Kosenius, A.-K., Ovaskainen, V., Tolvanen, A. & Tyrväinen, L. 2017. Heterogeneous preferences for recreation-oriented management in commercial forests: the role of citizens' socioeconomic characteristics and recreational profiles, *Journal of Environmental Planning and Management*, 60: 399–418. DOI: 10.1080/09640568.2016.1159546
- Kajala, L., Almik, A., Dahl, R., Diksaite, L., Erkkonen, J., Fredman, P., Jensen, F.S., Karoles, K., Sievänen, T., Skov-Petersen, H., Vistad, O.I. & Wallsten, P. 2007. Visitor monitoring in nature areas – a manual based on experiences from the Nordic and Baltic countries. *TemaNord* 2007: 534. 205 s.

- Kallio, M.I., Solberg, B., Käär, L. & Päivinen, R. 2018. Economic impacts of setting reference levels for the forest carbon sinks in the EU on the European forest sector. *Forest Policy and Economics* 92: 193–201.
- Kalliola, R. 1966. The reduction of the area of forests in natural condition in Finland in the light of some maps based upon national forest inventories. *Annales Botanici Fennici* 3: 442–448.
- Kangas, J., Store, R., Leskinen, P. & Mehtätalo, L. 2000. Improving the quality of landscape ecological forest planning by utilizing advanced decision-support tools. *Forest Ecology and Management* 132: 157–171.
- Kangas, A., Haara, A., Holopainen, M., Luoma, V., Packalen, P., Packalen, T., Ruotsalainen, R. & Saarinen, N. 2019. Kaukokartoitukseen perustuvan metsävaratiedon hyötyanalyysi: MetKu-hankkeen loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 6/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 32 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-707-7>
- Karvonen, L. 1997. Alue-ekologisen suunnittelun kokemuksia ja kehittämistarpeita Länsi-Lapin alueella. Julkaisussa: Jokimäki, J., Kangas, J., Varmola, M., Virtanen, E. (toim.). Alue-ekologista tietoa metsäsuunnitteluun Metsäntutkimuspäivä Rovaniemellä 15.10.1997. Jokimäki, J., Kangas, J., Varmola, M., Virtanen, E. Metlan tiedonantoja 685.
- Karvonen, L., Eisto, K., Korhonen, K.-M. & Minkkinen, I. 2001. Alue-ekologinen suunnittelu Metsähallituksessa Yhteenvertoraportti vuosilta 1996–2000. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 10.
- Karvonen, L., Björkqvist, N., Herukka, I., Hokkanen, R., Jämsä, J., Lehtonen, H., Leinonen, J., Kempainen, T., Kallio, T. 2023. Sähköpostiviesti Leena Kärkkäiselle 17.11.2023.
- Kaukonen, M., Eskola, T., Herukka, I., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I., Kuokkanen, P. & Ervola, A. (toim.) 2018. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. Metsähallitus Metsätalous Oy. 130 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/MH-ymparistoopas-2019.pdf>
- Kaukonen, M., Eskola, T., Herukka, I., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I., Kuokkanen, P. & Ervola, A. (toim.) 2022. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. Vantaa, Metsähallitus. 129 s.
- Kaukonen, M., Thomssen, P.-M., Eskola, T., Herukka, I., Kallio, T., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I. & Kuokkanen, P. (toim.) 2023. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas.
- Kempainen, T. & Karvonen, L. 2023. Metson soitimet ja niiden käsittelyn laatuseuranta. Tuloksia 2013–2022. Powerpoint-esitys 27.2.2023.
- Keto-Tokoi, P., Koivula, M., Kuuluvainen, T., Lindberg, H., Punttila, P., Shorohova, E. & Vanha-Majamaa, I. 2021. Säästöpuumetsätaloudella monimuotoisuutta talousmetsiin. *Metsätieteen aikakauskirja* 2021-10541: 12 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10541>

- Kiljunen, N., Björkqvist, N., Halla, T., Itkonen, R., Viisanen, J. & Väisänen, J. 2017. Etelä-Suomen luonnonvarasuunnitelma 2017–2022. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 75. 98 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/mt75.pdf>
- Kneeshaw, D., Bergeron, Y. & Kuuluvainen, T. 2011. Forest ecosystem structure and disturbance dynamics across the circumboreal forest. In: Millington, A.C., Blumler, M.B. & Schickhoff, U. (eds.). The Sage handbook of biogeography, Sage, Los Angeles. Pp. 263–280.
- Kniivilä, M. 2004. Contingent valuation and cost-benefit analysis of nature conservation: a case study in North Karelia, Finland. Väitöskirja, Joensuun yliopisto. 69 s. + 4 artikkelia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-219-240-0>
- Kniivilä, M., Hantula, J., Hotanen, J.-P., Hynynen, J., Hänninen, H., Korhonen, K.T., Leppänen, J., Melin, M., Mutanen, A., Määttä, K., Siitonen, J., Viiri, H., Viitala, E.-J. & Viitanen, J. 2020. Metsälain ja metsätuholain muutosten arviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 3/2020: 1–124, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-897-5>
- Kniivilä, M., Hirvelä, H., Lintunen, J., Mutanen, A., Vatanen, E., Viitanen, J. & Kurttila, M. 2022. Metsien tiukan lisäsuojelun hakkuumahdollisuus-, arvonlisäys- ja työllisyysvaikutusten arviointi: Skenaariotarkastelu EU:n biodiversiteettistrategiasta Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 64/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 37 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-480-7>
- Koistinen, A., Luoro, J.-P. & Vanhatalo, K. (toim.) 2019. Metsänhoidon suositukset energiapuun korjuuseen, työopas. Tapion julkaisuja. https://tapio.fi/wp-content/uploads/-/2020/10/Metsanhoidon_suosituks_korjuuseen_Tapio-20191230.pdf
- Koivula, M., Louhi, P., Miettinen, J., Nieminen, M., Piirainen, S., Punttila, P. & Siitonen, J. 2022. Talousmetsien luonnonhoidon ekologisten vaikutusten synteesi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 60/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-472-2>
- Kolu, P., Kari, J.T., Raitanen, J., Sievänen, H., Tokola, K., Havas, E., Pehkonen, J., Tammelin, T.H., Pahkala, K., Hutri-Kähönen, N., Raitakari, O.T. & Vasankari, T. 2022. Economic burden of low physical activity and high sedentary behaviour in Finland. *Journal of Epidemiology and Community Health* 76: 677–684. doi: 10.1136/jech-2021-217998.
- Komonen, A. & Müller, J. 2018. Dispersal ecology of deadwood organisms and connectivity conservation. *Conservation Biology* 32: 535–545.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4>
- Konu, H., Tyrväinen, L., Pesonen, J., Tuulentie, S., Pasanen, K. & Tuohino, A. 2017 Uutta liiketoimintaa kestävän luontomatkailemisen ja virkistyskäytön ympärille – Kirjallisuuskatsaus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 45/2017. Valtioneuvoston kanslia. 133 s.

- Konu, H., Neuvonen, M., Mikkola, J., Kajala, L., Tapaninen, M. & Tyrväinen, L. 2021. Suomen kansallispuistojen virkistyskäyttö 2000–2019. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisu. Sarja A 236. Metsähallitus. Vantaa. 131 s.
- Kool, J.T., Moilanen, A. & Treml, E.A. 2013. Population connectivity: recent advances and new perspectives. *Landscape Ecology* 28: 165–185.
- Korhonen, K.-M. (toim.) 1993. Metsätalouden ympäristöopas. Helsinki, Metsähallitus. 112 s.
- Korhonen, K.-M. & Savonmäki, S. (toim.) 1997. Metsätalouden ympäristöopas. Helsinki, Metsähallitus. 130 s.
- Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Viiri, H., Heikkinen, J., Henttonen, H.M., Hotanen, J.-P., Mäkelä, H., Nevalainen, S. & Pitkänen, J. 2013. Suomen metsät 2004–2008 ja niiden kehitys 1921–2008. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2013: 269–608.
- Korhonen, K.T., Auvinen, A.-P., Kuusela, S., Punntila, P., Salminen, O., Siitonen, J., Ahlroth, P., Jäppinen, J.-P. & Kolström, T. 2016. Biotalouskenaarioiden mukaisten hakkuiden vaikutukset metsien monimuotoisuudelle tärkeisiin rakennepiirteisiin. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 51/2016: 1–36. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-294-2>
- Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Kuusela, S., Punntila, P., Salminen, O. & Syrjänen, K. 2020. Metsien monimuotoisuudelle merkittävien rakennepiirteiden muutokset Suomessa vuosina 1980–2015. *Metsätieteen aikakauskirja* 2020: 10198. <https://doi.org/10.14214/ma.10198>
- Korhonen, K.T., Ahola, A., Heikkinen, J., Henttonen, H.M., Hotanen, J.-P., Ihalainen, A., Melin, M., Pitkänen, J., Rätty, M., Sirviö, M. & Strandström, M. 2021. Forests of Finland 2014–2018 and their development 1921–2018. *Silva Fennica* 55: 10662. <https://doi.org/10.14214/sf.10662>
- Kosenius, A.-K., Juutinen, A., Neuvonen, M., Ovaskainen, V., Sievänen, T., Tolvanen, A. & Tyrväinen, L. 2013. Virkistyskäyttöä edistävä metsänhoito valtion talousmetsissä: hyötyjen rahamääräinen arvo. *Metlan työraportteja* 261. 60 s.
- Kotiaho, J.S., Ahlvik, L., Bäck, J., Hohti, J., Jokimäki, J., Kallio, K.P., Ketola, T., Kulmala, L., Lakka, H.-K., Lehtikainen, A., Oksanen, E., Pappila, M., Sääksjärvi, I.E. & Peura, M. 2021. Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen Suomessa. Suomen Luontopaneelin julkaisu 4/2021.
- Kouki, J., Hyvärinen, E., Lappalainen, H., Martikainen, P. & Similä, M. 2012. Landscape context affects the success of habitat restoration: large-scale colonization patterns of saproxylic and fire-associated species in boreal forests. *Diversity and Distributions* 18: 348–355.
- Kouki, J., Junninen, K., Mäkelä, K., Hokkanen, M., Aakala, T., Hallikainen, V., Korhonen, K. T., Kuuluvainen, T., Loiskekoski, M., Mattila, O., Matveinen, K., Punntila, P., Ruokanen, I., Valkonen, S. & Virkkala, R. 2018. Metsät. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 - tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 5/2018. s. 171–201. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4816-3>

- Kuhmonen, A., Mikkola, J., Storrang, B. & Lindholm, T. (toim.) 2017. Protected areas and high conservation value forests in the Barents Euro-Arctic Region – Sweden, Finland and Russia. Reports of the Finnish Environment Institute 33 (2017). 168 p.
- <https://helda.helsinki.fi/items/7a875a88-3872-4042-bec8-31246388ea3f>
- Kumpula, J., Jokinen, M., Siitari, J., Heikkinen, J., Oinonen, K., Shemeikka, P., Kontio, P. & Niemelä, A. 2022. Poronhoidon muutokset ja sopeutumiskeinot eri maankäyttömuotojen ristipaineissa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 85 s.
- Kurttila, M. & Jokimäki, J. 2002. Aluetason spatiaaliset tavoitteet metsäsuunnittelussa. Metsätieteen aikakauskirja 2/2002: 115–129.
- Kuuluvainen, T., Mönkkönen, M., Keto-Tokoi, P., Kuusinen, M., Aapala, K. & Tukia, H. 2004. Metsien monimuotoisuuden turvaamisen perusteet. Julkaisussa: Kuuluvainen, T., Saariisto, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M., Salpa-kivi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä – Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita Publishing Oy. Ss. 142–191.
- Kärkkäinen, L., Hynynen, J., Rätty, M., Horne, P., Juutinen, A., Korhonen, K. T., Koskela, T., Mäidell, M., Miettinen, J., Miina, J., Määttä, K., Otsamo, A., Punntila, P., Svensberg, M. & Syrjänen, K. 2021. Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhymisen pysäyttämiseksi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021: 21. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162968/-VNTEAS_2021_21.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Kärkkäinen, L., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Kniivilä, M., Kohl, J., Korhonen, K.T., Kurttila, M., Lempinen, R., Miina, J., Mutanen, A., Neuvonen, M., Nieminen, M., Ollila, P., Piirainen, S., Sarkkola, S., Tolvanen, A., Tuomainen, T., Tyrväinen, L., Vatanen, E. & Viitanen, J. 2022. Taustaselvitys Kansallinen metsästrategia 2035:n valmistelua varten: Skenaarioihin perustuva tarkastelu. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 131 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-474-6>
- Laita, A., Mönkkönen, M. & Kotiaho, J.S. 2010. Woodland key habitats evaluated as part of a functional reserve network. Biological Conservation 143: 1212–1227.
- Lankia, T., Neuvonen, M., Pouta, E. & Sievänen, T. 2014. Willingness to contribute to the management of recreational quality on private lands in Finland. Journal of Forest Economics 20: 141–160.
- Lankia, T., Kopperoinen, L., Pouta, E. & Neuvonen, M. 2015. Valuing recreational ecosystem service flow in Finland. Journal of Outdoor Recreation and Tourism 10: 14–28. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2015.04.006>.
- Lefkovich, L. & Fahrig, L. 1985. Spatial characteristics of habitat patches and population survival. Ecological Modelling 30: 297–308.
- Lehtonen, E., Kuuluvainen, J., Pouta, E., Rekola, M. & Li, C.-Z. 2003. Non-market benefits of forest conservation in southern Finland. Environmental Science and Policy 6: 195–204. [http://dx.doi.org/10.1016/S1462-9011\(03\)00035-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1462-9011(03)00035-2)

- Lindberg, H., Saaristo, L. & Nieminen, A. 2018. Tuli takaisin metsiin. Tapion raportteja 30: 1–30. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2019/09/Tuli-taikaisin-metsiin-raportti.pdf>
- Lindberg, H., Punttila, P. & Vanha-Majamaa, I. 2020. The challenge of combining variable retention and prescribed burning in Finland. *Ecological Processes* 9: 4. <https://doi.org/10.1186/s13717-019-0207-3>
- Lindberg, H., Punttila, P. & Vanha-Majamaa, I. 2021. Metsien monimuotoisuuden ylläpitämiseksi tarvitaan kulotusta ja metsäpaloalueiden suojelua. *Metsätieteen aikakauskirja* 2021: 10523. 8 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10523>.
- Luke 2022a. Teollisuuspuun kauppa [verkkojulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 4.10.2022]. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/teollisuuspuun-kauppa>
- Luke 2022b. Teollisuuspuun korjuu ja kaukokuljetus [verkkojulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 14.9.2022]. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/teollisuuspuun-korjuu-ja-kaukokuljetus>
- Luke 2023a. MELA Tulospalvelu, VMI12-13 (mittausvuodet 2017–2021) [verkkojulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 16.5.2023]. <http://www.luke.fi/mela-metsalaskelmat>
- Luke 2023b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Metsänhoito- ja metsänparannustyöt [verkkojulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 4.1.2023]. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsanhoito-ja-metsanparannustyot>
- Luke 2023c. Metsävarat [verkkojulkaisu]. Luonnonvarakeskus [viitattu 28.11.2023]. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat>
- Maa- ja metsätalousministeriö & ympäristöministeriö. 2016. Liito-oravan huomioon ottaminen metsänkätön yhteydessä. Neuvontamateriaali. 18 s. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2019/10/Liito-oravaneuvontamateriaali.pdf>
- Maanavilja, L., Tuomainen, T., Aakkula, J., Haakana, M., Heikkinen, J., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Koikkalainen, K., Kärkkäinen, L., Lehtonen, H., Miettinen, A., Mutanen, A., Myllykangas, J.-P., Ollila, P., Viitanen, J., Vikfors, S. & Wall, A. 2021. Hiilineutraali Suomi 2035: Maankäyttö- ja maataloussektorin skenaariot. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021: 63. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163641/VNTEAS_2021_63.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- Matala, J., Ojansuu, R., Peltola, H., Sievänen, R. & Kellomäki, S. 2005. Introducing effects of temperature and CO₂ elevation on tree growth into a statistical growth and yield model. *Ecological Modelling* 181(2-3): 173–190. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2004.06.030>
- Mawdsley J.R., O'Malley R. & Ojima D.S. 2009. A review of climate-change adaptation strategies for wildlife management and biodiversity conservation. *Conservation Biology* 23: 1080–1089. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01264.x>

- Melin M., Miettinen J., Hotanen, J.-P. & Helle P. 2020. Kotiläksyjä kanalinnuista ja metsän rakenteesta – mikään metsä ei yksinään ole riittävä. Metsätieteen aikakauskirja 96 2020: 10443. <https://doi.org/10.14214/ma.10443>
- Metsähallitus. 1995. Metsätalouden ympäristönsuojelun seuranta. Työryhmän loppuraportti. Metsähallitus. 23 s.
- Metsähallitus. 2015. Alue-ekologisen tarkastelun menetelmäkuvaus. https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2020/05/AE-menetelmakuvaus_2015.pdf
- Metsähallitus. 2019. LAC (Limits of acceptable Change) – menetelmä. https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2019/08/LAC_menetelman_kuvaus-1.pdf
- Metsähallitus. 2020a. Kainuun alue-ekologinen tarkastelu 2020.
- Metsähallitus. 2020b. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan alue-ekologinen tarkastelu 2020.
- Metsähallitus. 2022a. Metsähallituksen vuosi- ja vastuullisuusraportti – Luomme arvoa luonnolle, ihmisille ja yhteiskunnalle. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mh-vuosittaiset/mhvuosikertomus2021.pdf>
- Metsähallitus. 2022b. Metsähallituksen yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet omistajapoliittiset tavoitteet 2021. Seurantaraportti. Metsähallitus, Vantaa. 53 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mh-vuosittaiset/mhyyv2021.pdf>
- Metsähallitus. 2022c. Metsähallituksen tilinpäätös ja toimintakertomus 1.1.-31.12.2022. 75 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mh-vuosittaiset/mhtilinpaaotos2022.pdf>.
- Metsähallitus. 2022d. Saamelaisten kotiseutualueen luonnonvarasuunnitelma 2022–2027. 376 s. https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/muut/Saamelaisten_kotiseutualueen_LVS_-_suomi.pdf
- Metsähallitus. 2023a. Alueiden käytön suunnittelu on yhteistyötä. Nettisivut. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/alueiden-kayton-suunnittelu/>
- Metsähallitus. 2023b. Metsähallituksen vuosi- ja vastuullisuusraportti 2022 - Kohti hiilineutraalia, ekologisesti kestäväää ja yhdenvertaista yhteiskuntaa. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mh-vuosittaiset/mhvuosikertomus2022.pdf>
- Metsähallitus. 2023c. Luonnonvarasuunnitelmat ohjaavat toimintaamme. Nettisivut. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/alueiden-kayton-suunnittelu/luonnonvarasuunnittelu/>
- Metsähallitus. 2023d. Alue-ekologinen suunnittelu. Nettisivut. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/alueiden-kayton-suunnittelu/alue-ekologinen-suunnittelu/>
- Metsähallitus. 2023e. Lapin alue-ekologinen verkosto on päivitetty. Nettisivut. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/alueiden-kayton-suunnittelu/alue-ekologinen-suunnittelu/lappi/>
- Metsähallitus. 2023f. Monikäyttömetsät on uudistuva luonnonvara, josta pidämme huolta. Nettisivut. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/monikayttometsat/>

- Metsähallitus. 2023g. Metsähallituksen yleiset yhteiskunnalliset velvoitteet. Omistajapoliittiset tavoitteet. 2022 Seurantaraportti. Metsähallitus, Vantaa. 42 s. <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/2839>
- Metsähallitus. 2023h. Metsähallituksen metsänhoito-ohje 2023 (9.1.2023). https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2023/01/mh-ohje_mtjr20230105.pdf
- Metsähallitus. 2023i. Kunnostusojituksessa huolehdimme vesiensuojelusta. Nettisivut. <https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/metsatalous/metsanhoito/kunnostusojitus/> [Viitattu 28.11.2023].
- Metsähallitus 2023j. Käyntimäärät maastossa. <https://www.metsa.fi/vapaa-aika-luonnossa/-kayntimaarat/kayntimaarat-maastossa/> [viitattu 28.11.2023].
- Metsähallitus. 2023k. Kestävä metsätalous on työtä tulevaisuuden eteen. Nettisivut. <https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/metsatalous/> [Viitattu 28.11.2023].
- Metsäkeskus 2022. Tulkintasuosituksia metsälain 10 pykälän tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajaamisesta ja käsittelystä. 24 s. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsalain-10-pykalan-kohteiden-tulkintasuositus.pdf>
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 2001. Hyvän metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisusarja 13/2001: 1–95.
- Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. 2006. Hyvän metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisusarja 22/2006: 1–100.
- Miina, J., Bohlin, I., Lind, T., Dahlgren, J., Härkönen, K., Packalen, T. & Tolvanen, A. 2021. Lessons learned from assessing the cover and yield of bilberry and lingonberry using the national forest inventories in Finland and Sweden. *Silva Fennica* 55: 10573. <https://doi.org/10.14214/sf.10573>
- Mikusiński, G., Orlikowska, E.H., Bubnicki, J.W., Jonsson, B.G. & Svensson, J. 2021. Strengthening the network of high conservation value forests in boreal landscapes. *Frontiers in Ecology and Evolution* 8: 595730. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.595730>
- Milovanović, A., Milovanović Rodić, D. & Maruna, M. 2020. Eighty-year review of the evolution of landscape ecology: from a spatial planning perspective. *Landscape Ecology* 35: 2141–2161.
- Miller, R.E. & Blair, P.D. 2009. *Input–output analysis*. 2. edition. Cambridge University Press, New York. 750 s.
- Moilanen, A. & Hanski, I. 1998: Metapopulation dynamics: effects of habitat quality and landscape structure. *Ecology* 79: 2503–2515. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1998\)079\[2503:MDEOHQ\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1998)079[2503:MDEOHQ]2.0.CO;2)
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2012. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tiilajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 (2021). 350 s.
- Mäntymaa, E., Artell, J., Forsman, J.T. & Juutinen, A. 2023. Is it more important to increase carbon sequestration, biodiversity, or jobs? A case study of citizens' preferences for forest policy in Finland. *Forest Policy and Economics* 154: 103023. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103023>

- Mäntymaa, E., Ovaskainen, V., Juutinen, A. & Tyrväinen, L. 2018. Integrating nature-based tourism and forestry in private lands under heterogeneous visitor preferences for forest attributes, *Journal of Environmental Planning and Management*, 61: 724–746. DOI: 10.1080/09640568.2017.1333408
- Mäntymaa, E., Artell, J., Forsman, J.T. & Juutinen, A. 2023. Is it more important to increase carbon sequestration, biodiversity, or jobs? A case study of citizens' preferences for forest policy in Finland. *Forest Policy and Economics*, Volume 154: 103023., <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103023>.
- Mönkkönen, M., Aakala, T., Blattert, C., Burgas, D., Duflot, R., Eyvindson, K., Kouki, J., Laaksonen, T. & Punttila, P. 2022. More wood but less biodiversity in forests in Finland: a historical evaluation. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 98 (Suppl. 2): 1–11.
- Neuvonen, M. & Tyrväinen, L. 2022. Virkistyskäyttö ja Luontomatkailu. Julkaisussa: Kärkkäinen, L., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Kniivilä, M., Kohl, J., Korhonen, K.T., Kurttila, M., Lempiäinen, R., Miina, J., Mutanen, A., Neuvonen, M., Nieminen, M., Ollila, P., Piirainen, S., Sarkkola, S., Tolvanen, A., Tuomainen, T., Tyrväinen, L., Vatanen, E. & Viitanen, J. (toim.) 2022. Taustaselvitys Kansallinen metsästrategia 2035:n valmistelua varten: Skenaarioihin perustuva tarkastelu. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2022. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 131 s.
- Neuvonen, M., Lankia, T., Kangas, K., Koivula, J., Nieminen, M., Sepponen, A.-M., Store, R. & Tyrväinen, L. 2022. Luonnon virkistyskäyttö 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 41/2022. Luonnonvarakeskus. 112 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-429-6>
- Niemelä, J., Borg, P., Kuuluvainen, T., Niemi, G., Leppänen, M., Lund, G., Späth, V. & Urho, A. 2001. Metsähallituksen alue-ekologinen suunnittelu: arviointi ja kehittämissuosituksset. Helsinki Consulting Group. 107 + 16 s.
- Nikkola, K. 2022. Nuuksion kansallispuiston kävijätutkimus 2022 – eväretkeilijöiden suosiossa. Metsähallitus, Vantaa. 38 s.
- PEFC Suomi 2022. PEFC FI 1002:2022 – Metsien kestävän hoidon ja käytön vaatimukset. https://pefc.fi/wp-content/uploads/2022/09/PEFC-FI-1002_2022-SUO-20220914.pdf
- Pellikka, J. & Rautiainen, M. 2019. Millaisessa metsästysympäristössä metsästäjät saavat liikuntaa? havaintoja pienriistametsästäjien kävelymatkoista valtion lupa-alueilla. *Suomen Riista* 65: 57–70.
- Pellikka, J., Hiedanpää, J. & Rannikko, P. 2012. Minne mennä metsälle? *Suomen Riista* 58: 30–41.
- Pellikka, J., Artell, J., Rautiainen, M. & Putaala, A. 2018. Valtion maiden kanalintulupametsästäjät. *Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja B* 241.
- Peltola, A. (toim.) 2014. Metsätilastollinen vuosikirja 2014. Metsäntutkimuslaitos. 428 s.
- Penttilä, R., Siitonen, J. & Kuusinen, M. 2004. Polypore diversity in managed and old-growth boreal *Picea abies* forests in southern Finland. *Biological Conservation* 117: 271–283

- Perkiö, R., Puustinen, M. & Similä, M. 2011. Poltto. Julkaisussa: Similä, M. & Junninen, K. (toim.). Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnon-suojelujulkaisuja. Sarja B 157: 30–45. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Bsarja/-b157.pdf>.
- Pettersson, S., Hallikainen, V., Naskali, A., Rovannerä, S. & Tuulentie, S. 2017. Ympäristökonfliktit Suomessa: mistä on kiistelty ja miksi? Terra 129: 87–107.
- Pouta, E., Rekola, M., Kuuluvainen, J., Tahvonen, O. & Li, C.-Z. 2000. Contingent valuation of the Natura 2000 nature conservation programme in Finland. Forestry 73: 119–128.
- Puhakka, R. 2008. Increasing role of tourism in Finnish national parks. Fennia 186: 47–58.
- Puhakka, R., Ojala, A., Neuvonen, M. & Manner, J. 2023. Lasten ja nuorten virkistäytyminen luonnossa ja yhteys luontoon. Julkaisussa: Aapola-Kari, S. (toim.). Vaihteleva vapaa-aika. Lasten ja nuorten vapaa-aikatutkimus 2022. Nuorisotutkimusseuran/Nuorisotutkimusverkoston julkaisuja 244. Opetus- ja kulttuuriministeriö 2023. s.141–159.
- Pulliainen, E. 1979. Animal food of the Capercaillie, Tetrao urogallus, in the northern Finnish taiga in autumn. Aquilo Series Zoologica 19: 29–32.
- Punntila, P. 2000. Metsien suojelualueverkon merkitys lahoppukovakuoriaisten elinkelpoisten populaatioiden säilymiselle Etelä-Suomessa. Julkaisussa: Heikkinen, R. Punntila, P. Virkkala, R. Rajasärkkä, A. (toim.). Suojelualueverkon merkitys metsälajistolle: lehtojen putkilokasvit, metsien lahoppukovakuoriaiset, havu- ja sekametsien linnut. Suomen ympäristö 440: 49–96.
- Punntila, P. 2020a. Metsät. Julkaisussa: Pöyry J., Aapala K. (toim.). Lajit ja luontotyypit muuttuvassa ilmastossa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2020. s. 97–109.
- Punntila, P. 2020b. Metsäsertifioinnin historia metsäluonnon monimuotoisuuden turvaajana Suomessa – turvan taso lakitasoon verrattuna. Julkaisussa: Auvinen, A.-P., Kemppainen, E., Jäppinen, J.-P., Heliölä, J., Holmala, K., Jantunen, J., Koljonen, M.-L., Kolström, T., Lumiaro, R., Punntila, P., Venesjärvi, R., Virkkala, R. & Ahlroth, P. (toim.). Suomen biodiversiteettistrategian ja toimintaohjelman 2012–2020 toteutuksen ja vaikutusten arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020: 36. s. 263–273, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-915-8>
- Puustinen, M. & Karvonen, L. 2019. Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistaminen Lapin alueella 2017–2018. Vantaa, Metsähallitus. 22 s. + 32 liites. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/Alue-ekologinen-suunnittelu-Lapissa-2017-2018.pdf>.
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K.-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. (toim.) 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67. 162 s. <http://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/ymparistoopas2011.pdf>
- Pääministeri Antti Rinteen hallituksen ohjelma 6.6.2019. 2019. Osallistava ja osaava Suomi - sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019: 23. 211 s.

- Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019. 2019. Osallistava ja osaava suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisu 2019/31: 1-213. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-808-3>.
- Raitio, K. 2008. You can't please everyone – Conflict management practices, frames and institutions in Finnish state forests. Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja 86. 271 s.
- Ranius, T., Johansson, V. & Fahrig, L. 2010. A comparison of patch connectivity measures using data on invertebrates in hollow oaks. *Ecography* 33: 971–978.
- Ranius, T., Martikainen, P. & Kouki, J. 2011. Colonisation of ephemeral forest habitats by specialised species: beetles and bugs associated with recently dead aspen wood. *Biodiversity and Conservation* 20: 2903–2915.
- Rasmus, S., Wallen, H., Turunen, M., Landauer, M., Tahkola, J., Jokinen, M. & Laaksonen, S. 2021. Land-use and climate related drivers of change in the reindeer management system in Finland: Geography of perceptions. *Applied Geography* 134: 102501. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2021.102501>
- Rissanen, K. 1996. Luonnonhoidon seuranta 1996 ja vertailu vuosien 1994 ja 1995 tuloksiin. Metsähallitus. Moniste. 15 + 24 s.
- Rissanen, K. 1997. Luonnonhoidon seuranta. Metsähallitus. Moniste. 8 + 12 s.
- Rissanen, K. 1998. Luonnonhoidon seuranta 1998 ja vertailu vuosien 1994–1997 tuloksiin. Metsähallitus. Moniste. 29 s.
- Rissanen, K. 1999a. Luonnonhoidon seuranta 1999 ja vertailu vuosien 1994–1998 tuloksiin. Metsähallitus. Moniste. 35 s.
- Rissanen, K. 1999b. Luonnonhoidon seuranta Metsähallituksessa 1994–1998. Metsähallituksen metsätalouden julkaisu nro 23: 1–43.
- Rissanen, K. 2000. Luonnonhoidon seuranta 2000 ja vertailu vuosien 1994–1999 tuloksiin. Metsähallitus. Moniste. 38 s.
- Rissanen, K. 2001. Luonnonhoidon seuranta 2001 ja vertailu vuosien 1994–2000 tuloksiin. Metsähallitus. Moniste. 31 s.
- Rissanen, K. 2002. Luonnonhoidon seuranta 2002 ja vertailu vuosien 1994–2001 tuloksiin. Metsähallitus. Moniste. 21 s.
- Rissanen, K. 2003. Luonnonhoidon seuranta 2003 ja vertailu vuosien 1994–2002 tuloksiin. Metsähallitus, moniste. 22 s.
- Roslund, M.I., Puhakka, R., Grönroos, M., Nurminen, N., Oikarinen, S., Gazali, A.M., Cinek, O., Kramná, L., Siter, N., Vari, H.K., Soininen, L., Parajuli, A., Rajaniemi, J., Kinnunen, T., Laitinen, O.H., Hyöty, H. & Sinkkonen, A. 2020. Biodiversity intervention enhances immune regulation and health-associated commensal microbiota among daycare children. *Science Advances* 6: eaba2578. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aba2578>

- Räty, M., Koivula, M., Piirainen, S., Korhonen, K.T., Haltia, E., Pynnönen, S., Viitala, E.-J., Raatikainen, R., Granander, M., Kotiharju, S., Nieminen, T.M., Hamberg, L., Korhonen, A., Louhi, P., Tuominen, S., Siitonen, J., Juutinen, A. & Partanen, J. 2022. Talousmetsien luonnonhoidon tehostamisen vaihtoehdot. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022: 67. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-224-4>
- Saamelaiskäräjät 2023. Kansainväliset sopimukset – samediggi. [viitattu: 2.6.2023]. <https://www.samediggi.fi/kansainvaliset-sopimukset/>
- Simkin, J., Ojala, A. & Tyrväinen, L. 2020. Restorative effects of mature and young commercial forests, pristine old-growth forest and urban recreation forest - A field experiment. *Urban Forestry & Urban Greening* 48: 126567. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126567>
- Sarkki, S. 2011. The Site Strikes Back – Multi-Level Forest Governance and Participation in Northern Finland. Väitöskirja, Oulun yliopisto. 114 s.
- Schier, F., Lost, S., Seintsch, B., Weimar, H. & Dieter, M. 2022. Assessment of Possible Production Leakage from Implementing the EU Biodiversity Strategy on Forest Product Markets. *Forests* 2022/13: 1225. <https://doi.org/10.3390/f13081225>
- Schiffers, K., Bourne, E.C., Lavergne, S., Thuiller, W. & Travis, J.M.J. 2013. Limited evolutionary rescue of locally adapted populations facing climate change. *Philosophical Transactions of the Royal Society Ser. B* 368: 20120083.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2022. Kunming-Montreal Global biodiversity framework CBD/COP/15/L.25. 14 s. <https://www.cbd.int/article/cop15-final-text-kunming-montreal-gbf-221222>
- Siitonen, P. 1997. Alue-ekologisen suunnittelun menetelmän ekologiset perusteet ja käytännön menetelmät. Julkaisussa: Jokimäki, J., Kangas, J., Varmola, M. & Virtanen, E. (toim.). Alue-ekologista tietoa metsäsuunnitteluun Metsäntutkimuspäivä Rovaniemellä 15.10.1997. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 685.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11–41.
- Siitonen, J. & Koivula, M. 2022. Monimuotoisuus. Julkaisussa Routa, J. & Huuskonen, S. (toim.). Jatkovapeitteinen metsänkasvatus: synteisiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2022. Luonnonvarakeskus, Helsinki. s. 75–83.
- Siitonen, J., Punttila, P., Korhonen, K. T., Heikkinen, J., Laitinen, J., Partanen, J., Pasanen, H. & Saaristo, L. 2020. Talousmetsien luonnonhoidon kehitys vuosina 1995–2018 luonnonhoidon laadun arvioinnin sekä valtakunnan metsien inventoinnin tulosten perusteella. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 69/2020: 1–71. Luonnonvarakeskus. Helsinki <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-056-4>
- Siitonen, J., Määttä, K., Punttila, P. & Syrjänen, K. 2021. Metsälain arvioinnin jatkoselvitys 10 §:n muutosten vaikutuksista monimuotoisuuden turvaamiseen. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 6/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 76 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:-978-952-380-151-6>

- Silvennoinen, H. 2017. Metsämaiseman kauneus ja metsänhoidon vaikutus koettuun maisemaan metsikkötasolla. *Dissertationes Forestales* 242. 86 s. <https://doi.org/10.142-14/df.242>
- Sirkä, S. 2010. Effects of large-scale human land use on Capercaillie (*Tetrao urogallus* L.) populations in Finland. Väitöskirja, Helsingin yliopisto.
- Stenroos, S., Ahti, T., Lohtander, K. & Mylly, L. (toim.) 2011. Suomen jäkäläopas. Luonnontieteellinen keskusmuseon kasvimuseo, Helsinki. 534 s.
- Store, R. & Nikula, A. 1998. Paikkatietojärjestelmät alue-ekologisessa suunnittelussa ja tutkimuksessa. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/1998.
- Sievänen, T. & Neuvonen, M. (toim.) 2011. Luonnon virkistyskäyttö 2010. Metlan työraportteja 212. 190 s.
- Simkin, J., Ojala, A. & Tyrväinen, L. 2019. Restorative effects of mature and young commercial forests, pristine old-growth forest and urban recreation forest – a field experiment. *Urban Forestry & Urban Greening* 48: 1265672. 12 s. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.-2019.126567>
- Sundman, M., Hasa, J., Juntunen, H., Karvonen, L., Kiiskinen, A., Kuusisto, L., Miettinen, O., Pirttilä, L., Salmi, J., Satta, J., Tolonen, S. & Vasama, A. 2019. Luonnonvarasuunnitelma Lapin maa- ja vesialueille 2019–2024 (pois lukien saamelaisten kotiseutualue). Metsähallitus. 135 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/muut/Lapin-luonnonvarasuunnitelma-2019-2024.pdf>
- Suomen metsäkeskus. 2023. Luontolaadun arviointi. Luontolaaturaportti, aikasarja. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/luontotietoaineistot/luonnonhoito> (Aineisto ladattu 6.6.2023).
- Syke & Metsähallitus 2020. Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje - Versio 9 5.6.2020. 78 s. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Luontotyyppiohjeistus-ver9-MH-SYKE-2020.pdf>
- Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäelinympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. Ympäristöministeriön raportteja 17. Ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74890/-YMra_17_2016.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Szyrmer, J. 1992. Input-output coefficients and multipliers from a total-flow perspective. *Environment and Planning* 24: 921–937.
- Taivainen, J. (toim.) 2016. Metsiin kadonneet – Valtion metsien kulttuuriperintökohteiden inventointihanke 2010–2015. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 73. Metsähallitus, Vantaa. 87 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/mt73.pdf>
- Tapio 2023a. Pienvesien ja niiden lähiympäristöjen monimuotoisuuden turvaaminen – Metsä-ELO. Tapio Oy. <https://tapio.fi/artikkelit/pienvesien-lahimetsat/>

- Tapio 2023b. Metsänhoidon suositukset, metsätalouden ohjauskeinot. Nettisivut. <https://metsanhoitonsuosituks.fi/fi/toimenpiteet/metsatalouden-ohjauskeinot/toteutus>
- Tasanen, T. 2004. Läksi puut ylenemään. Metsien hoidon historia Suomessa keskiajalta metsäteollisuuden läpimurtoon 1870-luvulla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 920: 1-443.
- Tikkanen, O.-P., Punttila, P. & Heikkilä, R. 2009. Species-area relationships of red-listed species in old boreal forests: a large scale data analysis. *Diversity and Distributions* 15: 852–862.
- Tikkanen, O.-P., Matero, J., Mönkkönen, M., Juutinen, A. & Kouki, J. 2012. To thin or not to thin: bio-economic analysis of two alternative practices to increase amount of coarse woody debris in managed forests. *European Journal of Forest Research* 131: 1411–1422.
- Turner, M.G. 2005. Landscape ecology: what is the state of the science? *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36: 319–344.
- Tuulentie, S. & Peltola, R. 2022. Metsien monikäyttö. Julkaisussa: Routa, J. & Huuskonen, S. (toim.). *Jatkuvapeitteinen metsänkasvatus: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2022. Luonnonvarakeskus, Helsinki. s. 117–124.*
- Tyrväinen, L., Mäntymaa, E. & Ovaskainen, V. 2014a. Demand for Enhanced Forest Amenities in Private Lands: The Case of the Ruka-Kuusamo Tourism Area, Finland. *Forest Policy and Economics* 47: 4–13. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2013.05.007>.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H. & Uusitalo, M. 2014b. Matkailijoiden ja virkistyskäyttäjien maimemat. Julkaisussa: Tyrväinen, L., Kurttila, M., Sievänen, T., Tuulentie S. (toim.). *Hyvinvointia metsästä. Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki. 98–111.*
- Uroy, L., Ernoult, A. & Mony, C. 2019. Effect of landscape connectivity on plant communities: a review of response patterns. *Landscape Ecology* 34: 203–225.
- Uusitalo, M. (toim.) 1970. Metsätilastollinen vuosikirja 1969. Suomen Virallinen Tilasto XVII A:2. *Folia Forestalia* 96. 142 s.
- Vaahtera, E., Niinistö, T., Peltola, A., Rätty, M., Sauvula-Seppälä, T., Torvelainen, J. & Uotila, E. 2023. Metsätilastollinen vuosikirja 2022. Helsinki, Luonnonvarakeskus. 198 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-584-2>
- Valtakunnan metsien 12. inventointi (VMI12). 2018. Maastotyön ohjeet 2018. Koko Suomi ml. Ahvenanmaa. Luonnonvarakeskus. Moniste. 166 s.
- Valtakunnan metsien 13. inventointi (VMI13). 2021. Maastotyön ohjeet 2021.
- Vatanen, E. 2001. Puunkorjuun ja puunkuljetuksen paikallistaloudelliset vaikutukset Juvan, Keuruun ja Pielisen Karjalan seutukunnissa. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 825. 73 s.
- Vatanen, E. 2011. Tuotosmalli panos-tuotosanalyysin välineenä – menetelmä, teoria ja paikallistaloudelliset sovellukset. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Social Sciences and Business Studies 19. 52 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-0409-6>

- Vatanen, E., Mutanen, A. & Viitanen, J. 2022. Kansantaloudelliset tulo- ja työllisyysvaikutukset. Julkaisussa: Kärkkäinen, L., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Kniivilä, M., Kohl, J., Korhonen, K.T., Kurttila, M., Lempinen, R., Miina, J., Mutanen, A., Neuvonen, M., Nieminen, M., Ollila, P., Piirainen, S., Sarkkola, S., Tolvanen, A., Tuomainen, T., Tyrväinen, L., Vatanen, E. & Viitanen, J. 2022. Taustaselvitys Kansallinen metsästrategia 2035:n valmistelua varten: Skenaarioihin perustuva tarkastelu. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 131 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-474-6>
- Viiri, H., Viitanen, J., Mutanen, A. & Leppänen, J. 2019. Metsätuhot vaikuttavat Euroopan puumarkkinoihin - Suomessa vaikutukset toistaiseksi vähäisiä. Metsätieteen aikakauskirja 2019 artikkeli id 10200: <https://doi.org/10.14214/ma.10200>
- Viitanen, J., Mutanen, A. & Karvinen, S. (toim.) 2023. Metsäsektorin suhdannekatsaus 2023–2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 93/2023. Luonnonvarakeskus. 77 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-795-2>
- Wallenius, T., Karvonen, L., Paalamo, P., Ahola, T., Kaukonen, M., Holappa, A. & Kammonen, A. 2015. Itä-Lapin alue-ekologinen tarkastelu 2015. Metsähallituksen julkaisuja nro 74. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/mt74.pdf>
- Walsworth, T.E., Schindler, D.E., Colton, M.A., Webster, M.S., Palumbi, S.R., Mumby, P.J., Essington, T.E. & Pinsky, M.L. 2019. Management for network diversity speeds evolutionary adaptation to climate change. *Nature Climate Change* 9: 632–636.
- Ward, M., Saura, S., Williams, B., Ramírez-Delgado, J.P., Arafeh-Dalmau, N., Allan, J.R., Venter, O., Dubois, G. & Watson, J.E.M. 2020. Just ten percent of the global terrestrial protected area network is structurally connected via intact land. *Nature Communications* 11: 4563. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18457-x>
- Zimoch, U., Törmä, H., Keskinarkaus, S., Rautiainen, M. & Kinnunen, J. 2014. Metsähallituksen metsästys- ja kalastuslupa-asiakkaiden rahankäytön aluetaloudelliset vaikutukset. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti. 53 s. <http://hdl.handle.net/10138/229354>
- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.), 2019. Metsänhoidon suositukset. Tapion julkaisuja. https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon_suosituksset_Tapio_2019.pdf

Liitteet

Liite 1. Metsähallituksen hallinnassa olevien maiden toiminnallinen jakautuminen valtion mailla alue-ekologisen verkoston ajantasaistusalueittain ja yhteensä koko maassa (ha) (Lähde: Metsähallitus).

	Maaluokka	Pinta-ala, ha				
		Etelä-Suomi	Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	Kainuu	Lappi	Yhteensä
Luonnon-suojelualueet	Yhteensä	887 472	325 863	154 467	3 115 926	4 483 728
	Metsämaa	199 089	108 909	85 545	695 574	1 089 117
	Kitumaa	40 662	50 184	25 020	900 441	1 016 307
	Joutomaa	86 823	130 014	31 554	1 294 722	1 543 113
	Vedet	560 898	36 756	12 348	225 189	835 191
Toiminnan ulkopuoliset kohteet	Yhteensä	105 597	191 502	210 474	1 349 235	1 856 808
	Metsämaa	42 264	21 915	37 260	290 709	392 148
	Kitumaa	38 862	78 336	95 319	537 534	750 051
	Joutomaa	23 004	91 098	76 824	515 241	706 167
	Vedet	1 467	153	1 071	5 751	8 442
Rajoitetun käytön kohteet	Yhteensä	94 437	44 433	29 808	325 800	494 478
	Metsämaa	89 568	34 821	25 236	299 169	448 794
	Kitumaa	0	0	0	0	0
	Joutomaa	0	0	0	0	0
	Vedet	4 869	9 612	4 572	26 631	45 684
Monikäyttömetsät	Yhteensä	540 999	423 351	529 857	1 487 979	2 982 186
	Metsämaa	515 610	400 149	477 972	1 370 286	2 764 017
	Kitumaa	0	0	0	0	0
	Joutomaa	0	0	0	0	0
	Vedet	25 389	23 202	51 885	117 693	218 169
Yhteensä	Yhteensä	1 628 505	985 149	924 606	6 278 940	9 817 200
	Metsämaa	846 531	565 794	626 013	2 655 738	4 694 076
	Kitumaa	79 524	128 520	120 339	1 437 975	1 766 358
	Joutomaa	109 827	221 112	108 378	1 809 963	2 249 280
	Vedet	592 623	69 723	69 876	375 264	1 107 486

Liite 2. Metsähallituksen alue-ekologisen verkoston kohteiden pinta-alat (ha) verkoston ajantasaistusalueittain ja yhteensä koko maassa (Lähde: Metsähallitus).

	Pinta-ala, ha				
	Etelä-Suomi	Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	Kainuu	Lappi	Yhteensä
Luonnonsuojelualueet	336 160	296 319	145 658	2 885 026	3 663 163
Monikäyttömetsien maankäyttökohteet	5 544	5 547	12 511	215 295	238 897
Luontokohteet	57 025	28 350	33 733	115 060	234 168
Lajiesiintymät	5 240	6 631	2 314	30 606	44 791
Ekologiset yhteydet	16 784	5 895	12 020	90 483	125 182
Monimuotoisuuden lisäämisalueet	7 341	9 974	140	761	18 216
Erämaa- ja porolaidunarvoja sis. alueet	21	1 520	1 520	189 198	192 259
Retkeily-, virkistys- ja maisemametsät	20 257	11 934	3 393	124 835	160 419
Riistakohteet	8 521	27 112	0	18 372	54 005
Kulttuurikohteet	2 142	1 329	0	3 507	6 978
Yhteensä	459 035	394 611	211 289	3 673 143	4 738 078

Liite 3. Metsähallituksen Luontopalveluiden ennallistamispolto Etelä-Suomessa vuosina 2000–2022.

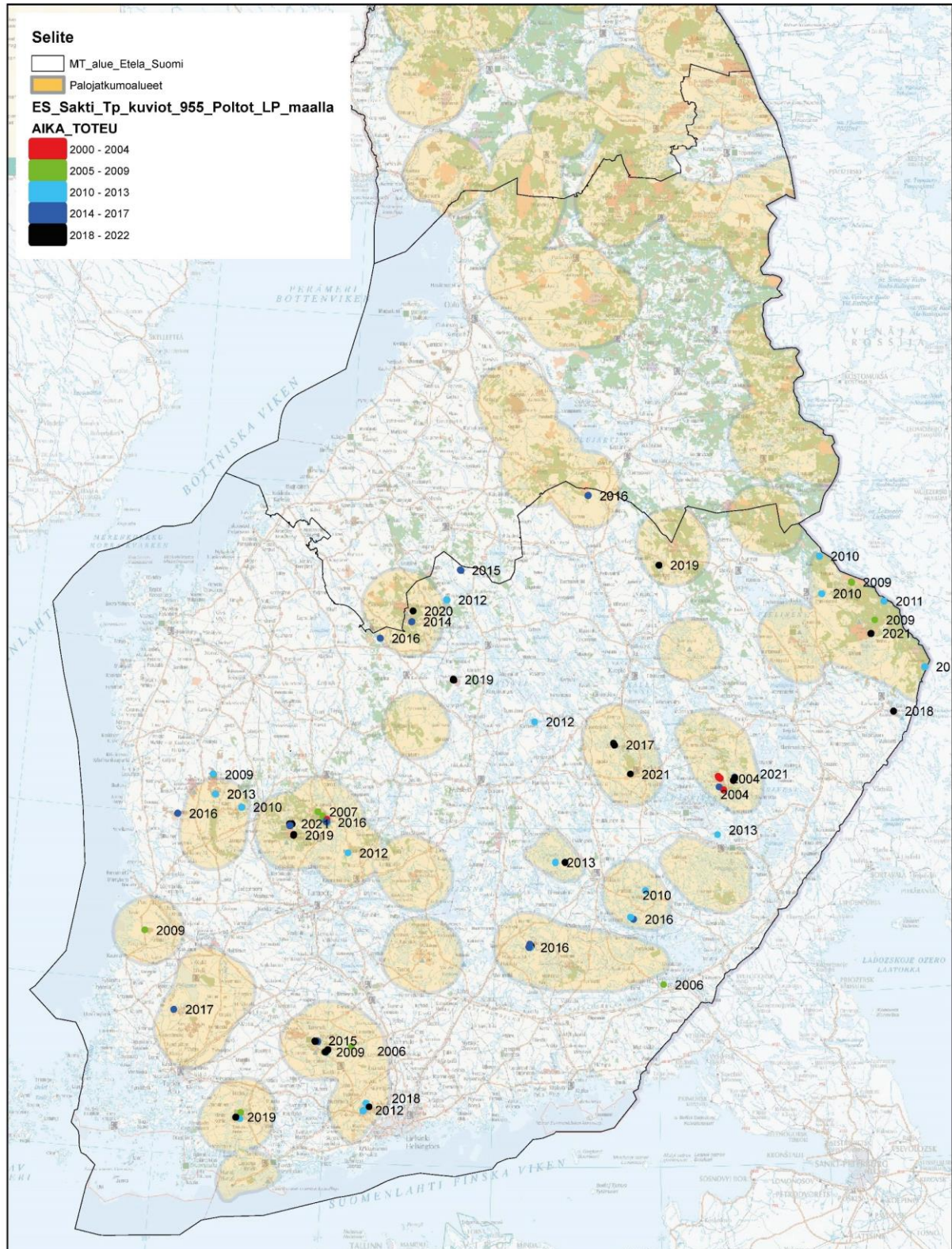


Luontopalvelut poltto Etelä_Suomi

© Metsähallitus 12.5.2023

© Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:3 000 000

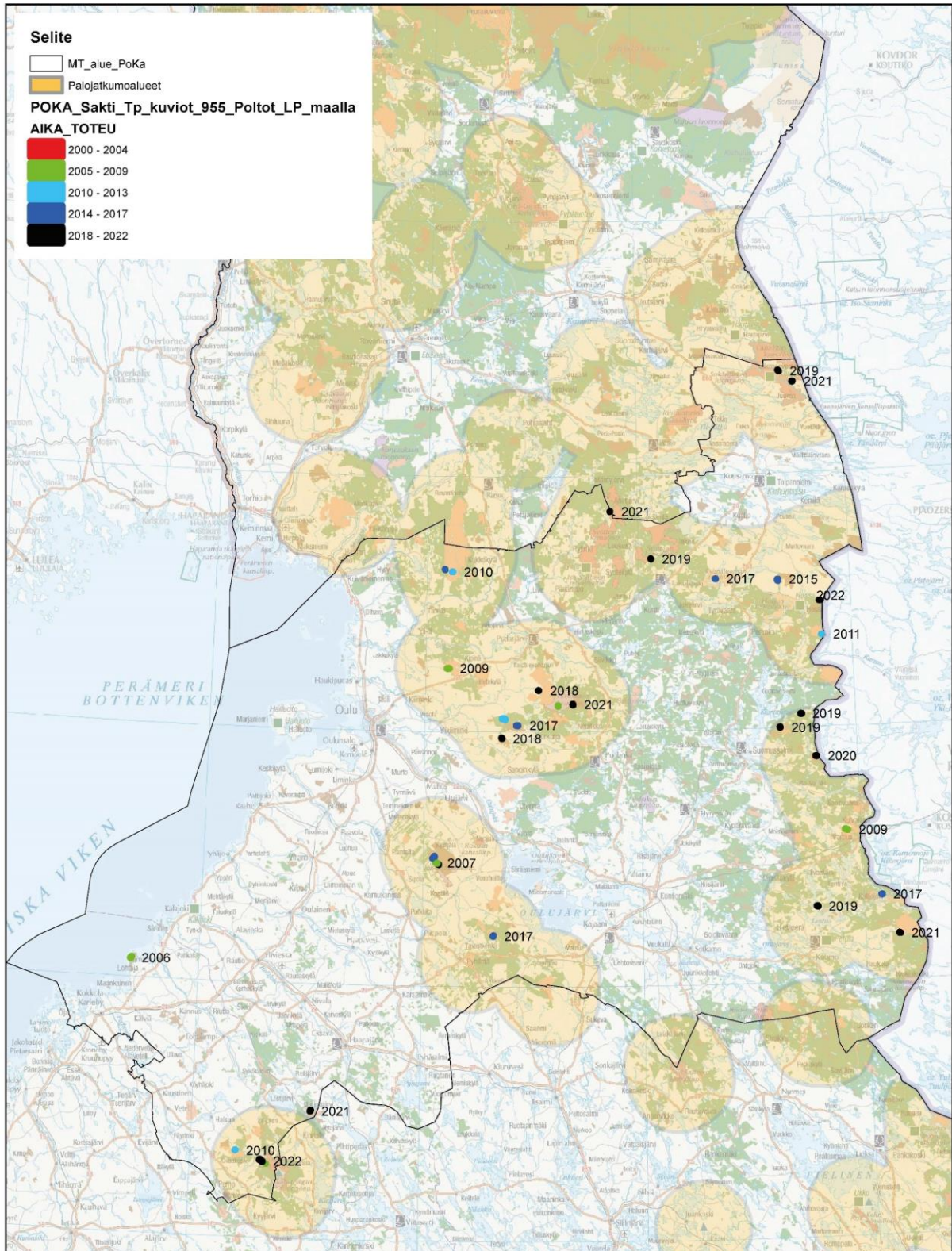


Liite 4. Metsähallituksen Luontopalveluiden ennallistamispolto Pohjanmaa-Kainuussa vuosina 2000–2022.



Luontopalvelut poltto Pohjanmaa-Kainuu
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:2 000 000

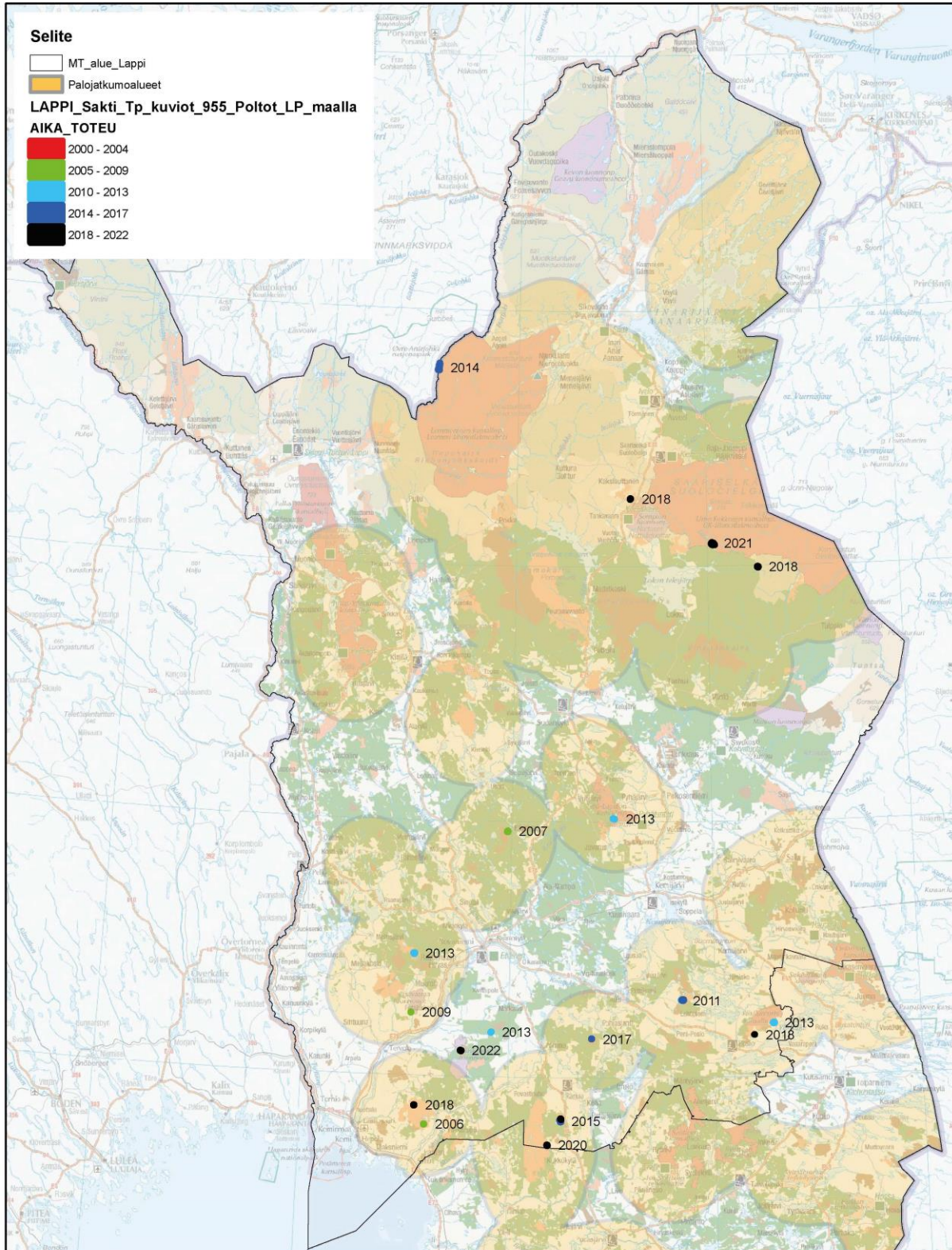


Liite 5. Metsähallituksen Luontopalveluiden ennallistamispoltot Lapissa vuosina 2000–2022.



Luontopalvelut poltto Lappi
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:2 000 000

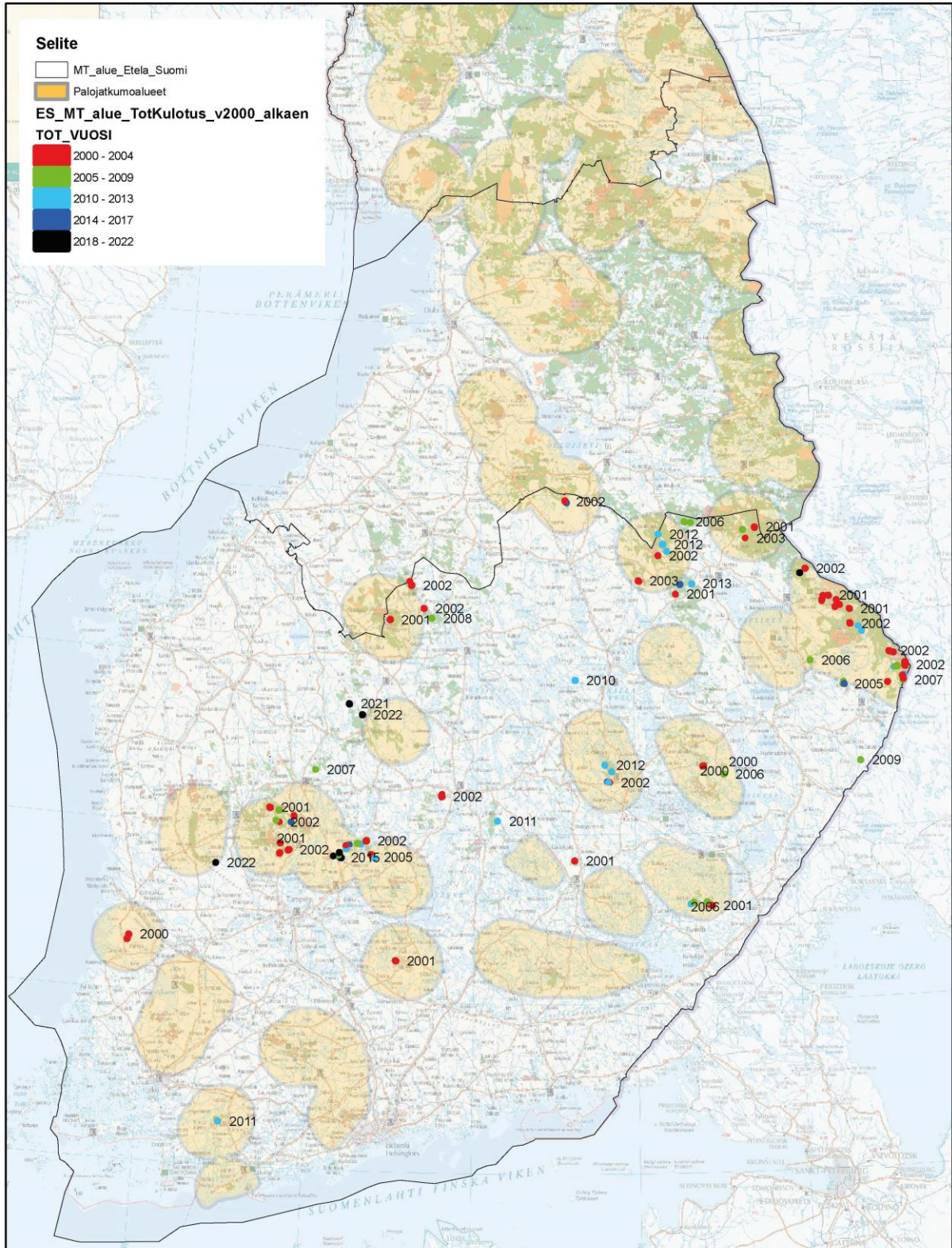


Liite 6. Metsähallituksen Metsätalouden kulotukset Etelä-Suomessa vuosina 2000–2022.



Metsätalous kulotus Etelä-Suomi
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:3 000 000

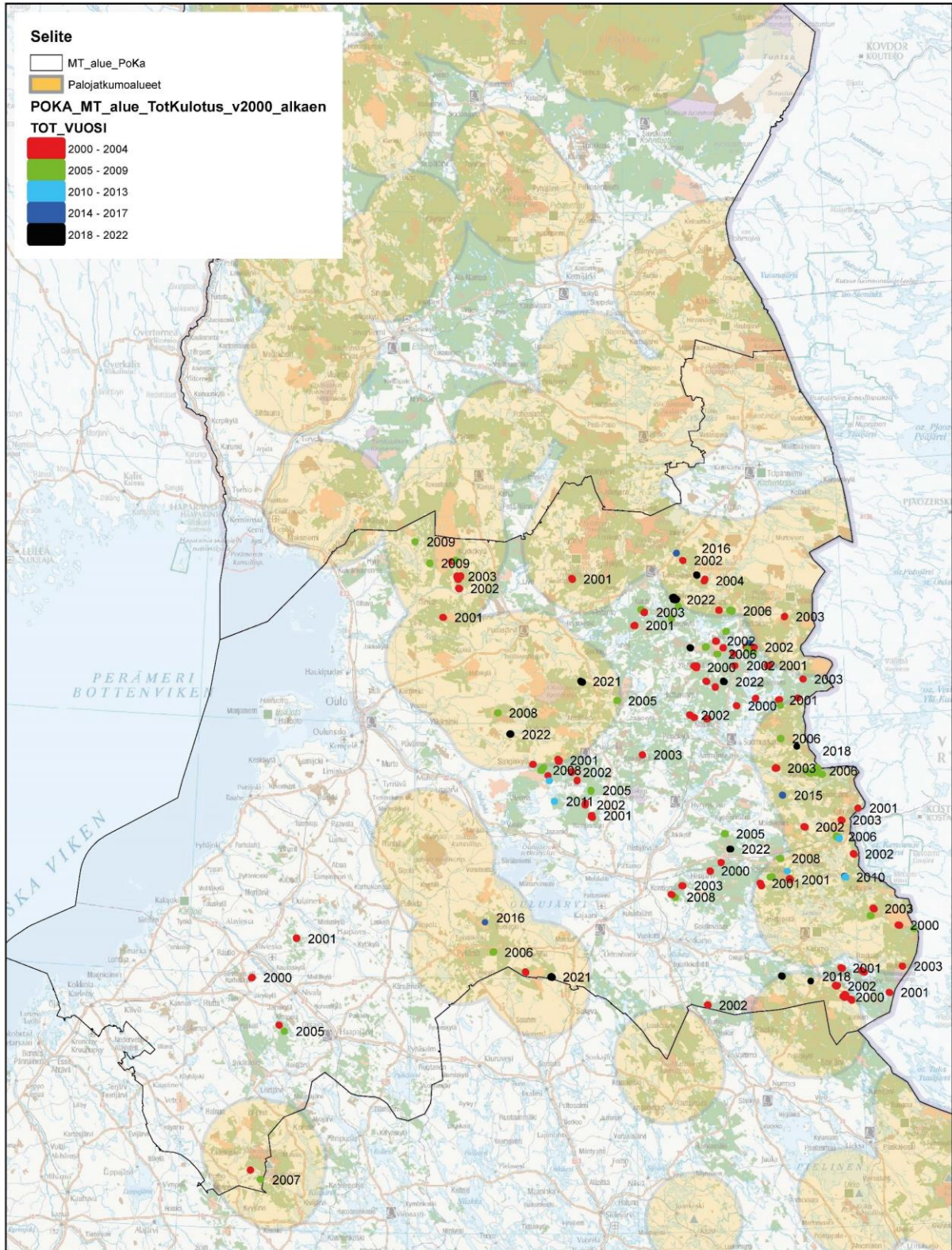


Liite 7. Metsähallituksen Metsätalouden kulotukset Pohjanmaa-Kainuussa vuosina 2000–2022.



Metsätalous kulotus Pohjanmaa-Kainuu
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:2 000 000

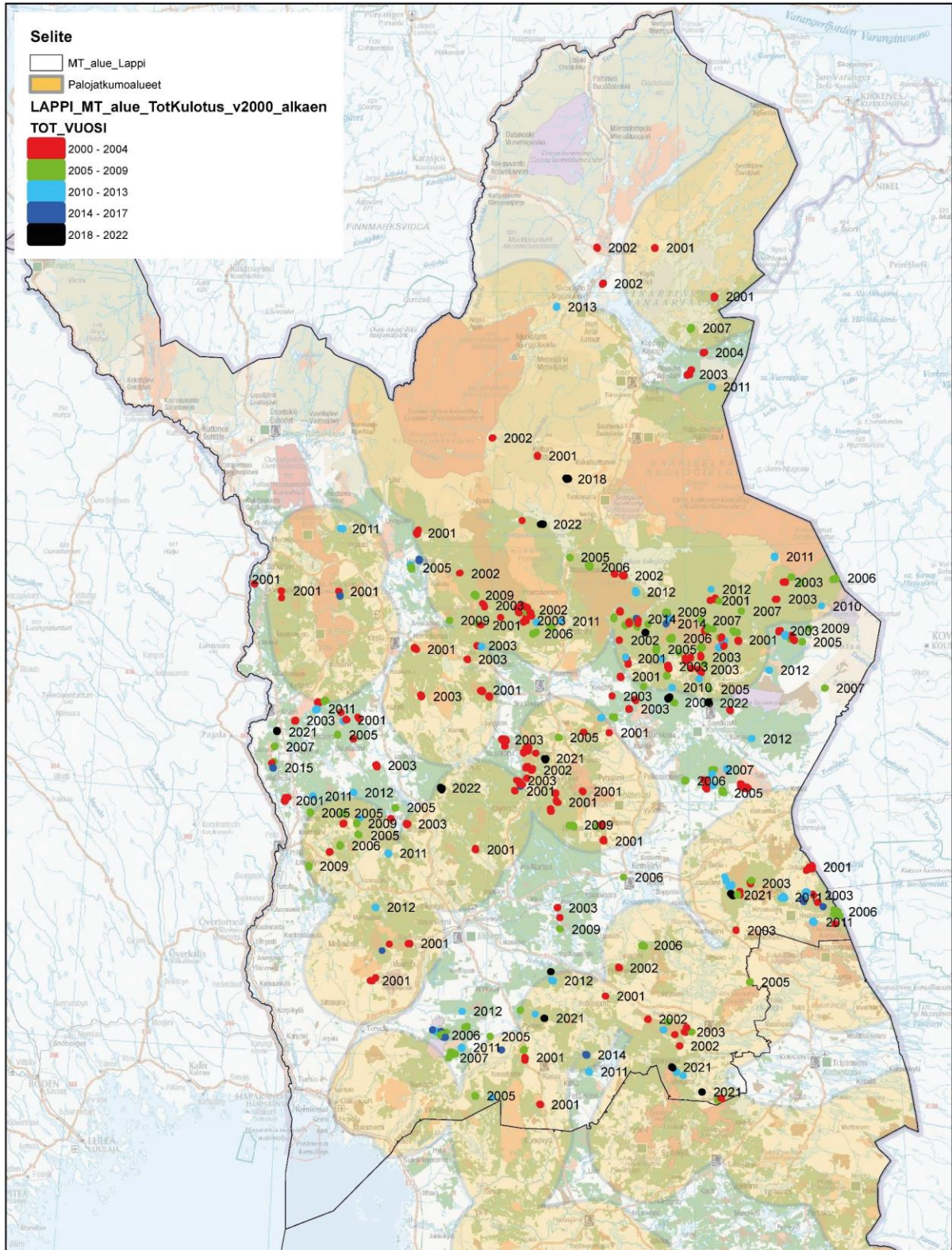


Liite 8. Metsähallituksen Metsätalouden kulotukset Lapissa vuosina 2000–2022.



Metsätalous kulutus Lappi
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:2 000 000

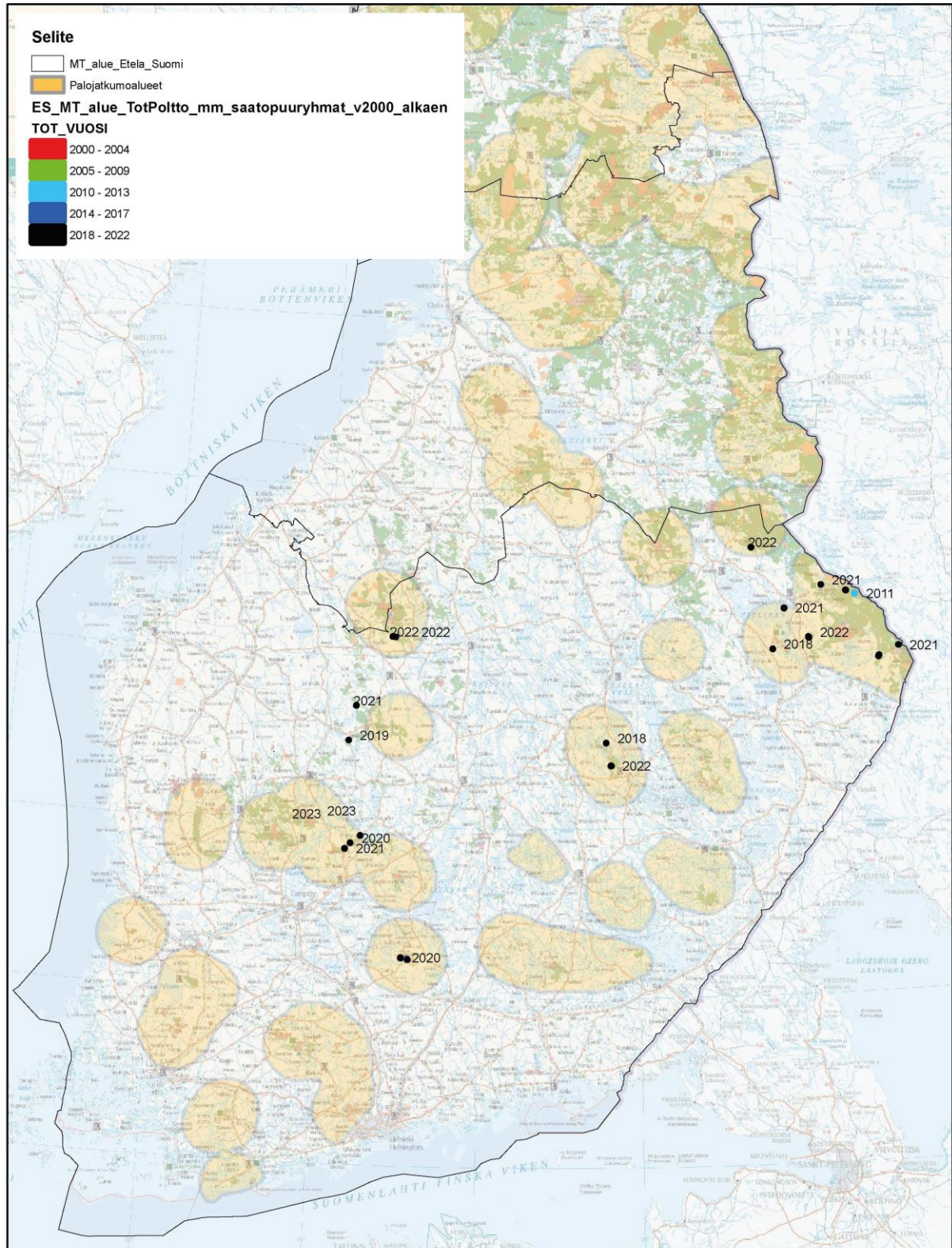


Liite 9. Metsähallituksen Metsätalouden säästöpuuryhmien poltot Etelä-Suomessa vuosina 2000–2022.



Metsätalous poltto Etelä-Suomi
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:3 000 000

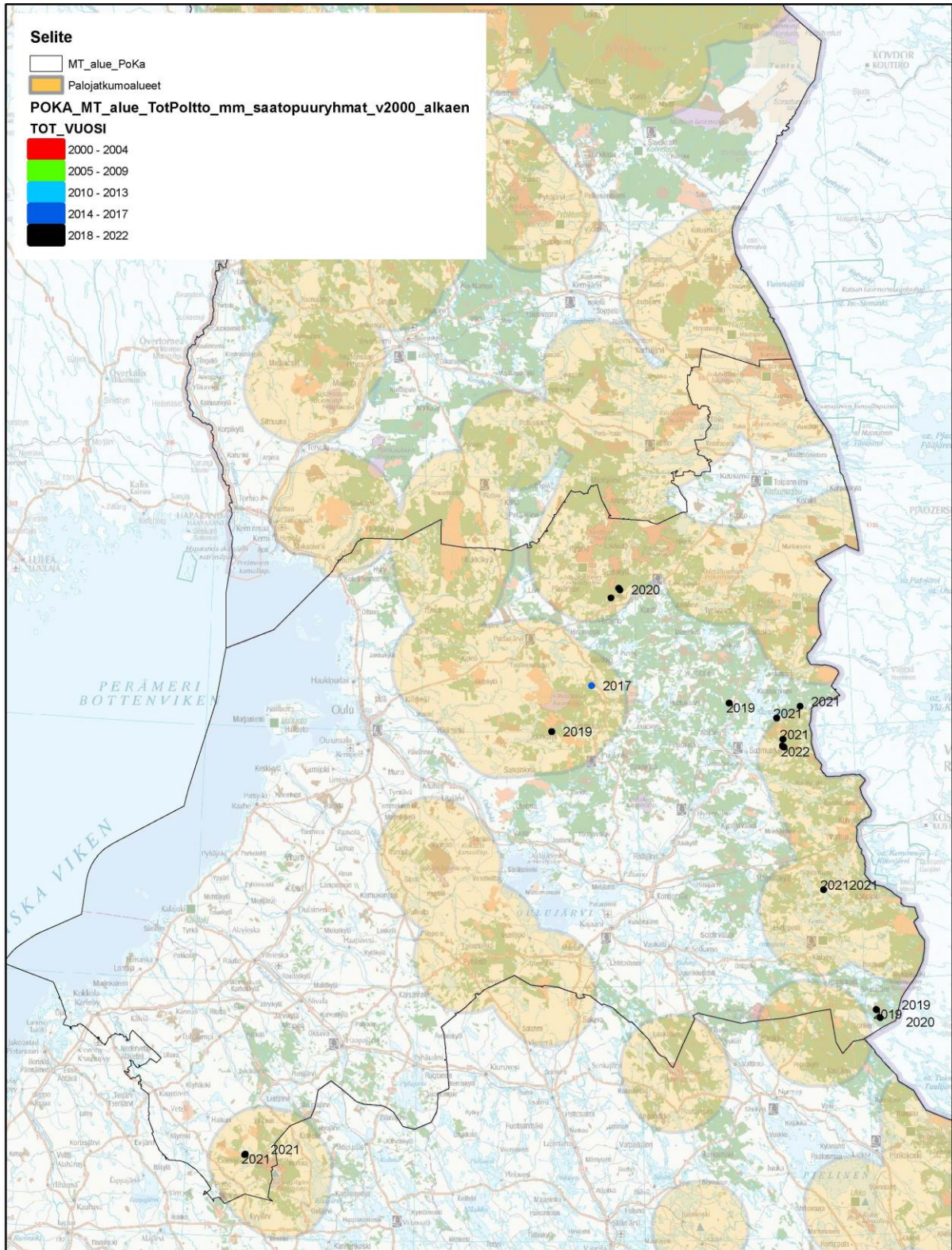


Liite 10. Metsähallituksen Metsätalouden säästöpuuryhmien poltot Pohjanmaa-Kainuussa vuosina 2000–2022.



Metsätalous poltto Pohjanmaa-Kainuu
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:2 000 000

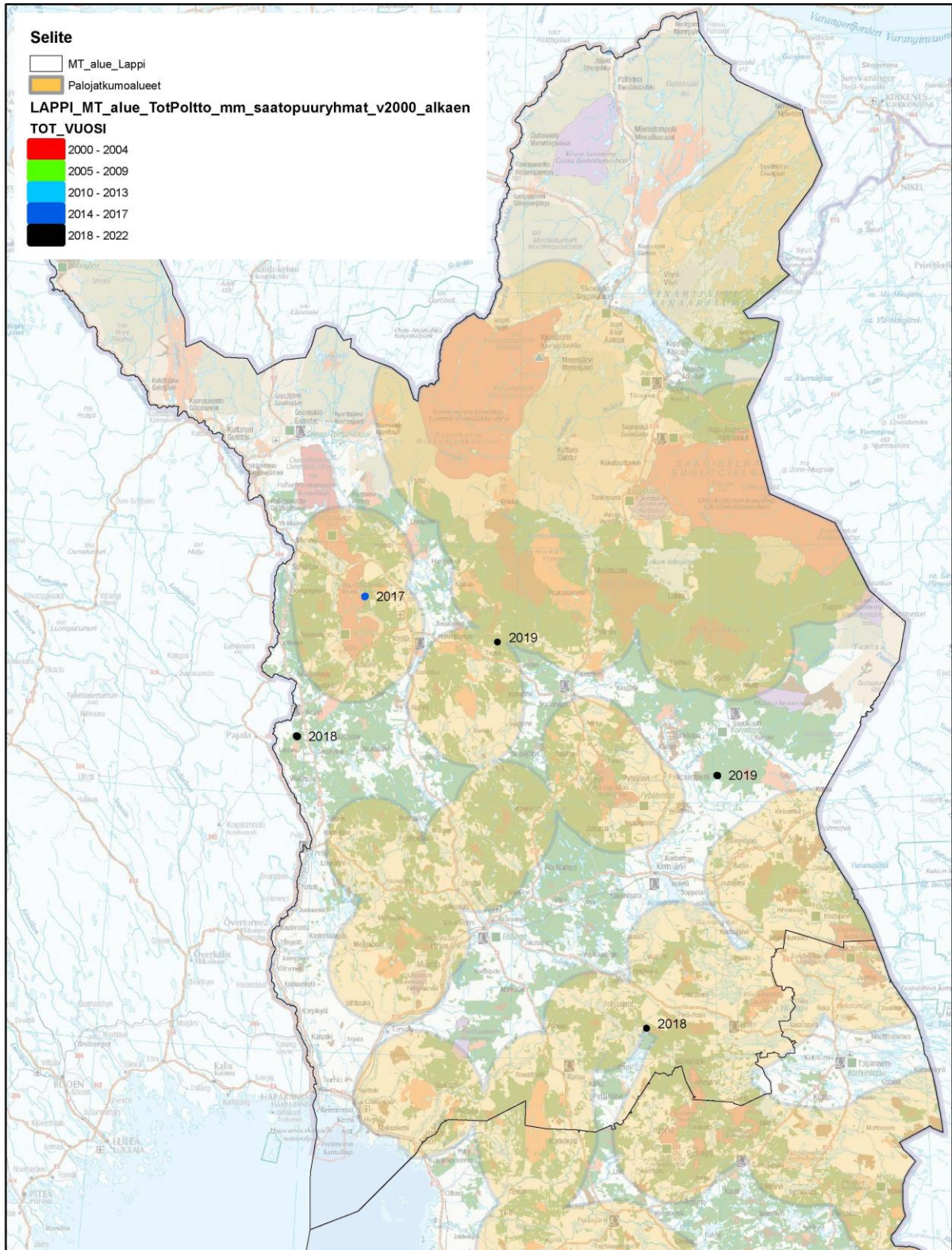


Liite 11. Metsähallituksen Metsätalouden säästöpuuryhmien poltot Lapissa vuosina 2000–2022.



Metsätalous poltto Lappi
 © Metsähallitus 12.5.2023
 © Maanmittauslaitos 1/MML/2023

1:2 000 000



Liite 12. MELA-ohjelmistolla laadittujen skenaariolaskelmien tulokset Metsähallituksen hallinnassa oleville valtion maille

Liite 12.1. Pinta-alat (milj. ha) maaluokittain ja kasvupaikoittain koko maassa sekä alueittain VMI12-VMI13-aineistoon perustuen (Korhonen ym. 2021, Luke 2023c).

Maa-luokka	Kasvupaikka	Pinta-ala, milj. ha			
		Koko maa	Etelä-Suomi	Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	Lappi ja saamelaisten kotiseutualue
Metsä-, kitu- ja joutomaa	Kaikki kasvupaikat	9,14	1,04	1,80	6,30
	Kangasmaa	5,75	0,60	0,87	4,28
	Turvemaa	3,38	0,44	0,93	2,02
Metsä- ja kitumaa	Kaikki kasvupaikat	6,77	0,95	1,52	4,30
	Kangasmaa	4,85	0,60	0,86	3,39
	Turvemaa	1,91	0,35	0,66	0,91
Metsämaa	Kaikki kasvupaikat	5,19	0,89	1,29	3,02
	Kangasmaa	4,19	0,59	0,86	2,74
	Turvemaa	1,00	0,29	0,43	0,28
Kitumaa	Kaikki kasvupaikat	1,58	0,06	0,23	1,28
	Kangasmaa	0,66	0,01	0,00	0,65
	Turvemaa	0,91	0,06	0,23	0,63
Joutomaa	Kaikki kasvupaikat	2,37	0,09	0,28	2,00
	Kangasmaa	0,90	0,00	0,01	0,89
	Turvemaa	1,47	0,09	0,27	1,11

Liite 12.2. Lisäsuojeluskenarioissa 1–3 suojeltaviksi valittujen metsämaan kohteiden pinta-alat (ha) suojeltavan kohteen ryhmän mukaan eri alueilla ja koko maassa. Ryhmiin 4 ja 5 kuuluviksi valittiin vain käsittelemättömiä kangas- ja turvemaiden kohteita, joissa VMI-maastomittauksissa ei havaittu jälkiä hakkuutoimista 30 vuoteen. Puunkäytön rajoitusta koskevat määräykset olivat voimassa skenarioissa koko laskentajakson (vuosien 2019–2069) ajan.

Lisäsuojeluskenario	Alue	Lisäsuojeluun tulevan metsämaan pinta-ala, ha					
		1 Luonnon-tilainen vanha metsä	2 Muu luonnon-tilainen metsä	3 Lehto tai ravinteisuusdeltaan vastaava turvemaa	4 Vanha kangas-metsä	5 Ojittamaton korpi tai räme	Lisäsuojelu yhteensä
Lisäsuojelu 1 (30 %)	Etelä-Suomi	0	400	1 900	700	400	3 400
	Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	0	500	0	4 100	6 400	10 900
	Lappi ja saamelais-ten kotiseutualue	6 300	9 200	800	20 400	14 000	50 700
	Koko maa	6 300	10 100	2 700	25 200	20 800	65 100
Lisäsuojelu 2 (60 %)	Etelä-Suomi	0	400	1 900	1 800	2 300	6 400
	Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	0	500	0	9 100	13 200	22 800
	Lappi ja saamelais-ten kotiseutualue	6 300	9 200	800	39 400	25 000	80 700
	Koko maa	6 300	10 100	2 700	50 300	40 600	110 000
Lisäsuojelu 3 (100 %)	Etelä-Suomi	0	400	1 900	3 200	6 000	11 600
	Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	0	500	0	13 300	23 700	37 400
	Lappi ja saamelais-ten kotiseutualue	6 300	9 200	800	66 800	39 200	122 400
	Koko maa	6 300	10 100	2 700	83 300	68 900	171 300

Liite 12.3. Metsämaan pinta-alat (milj. ha) käytönrajoituksittain koko maassa sekä alueittain lasketuissa skenaarioissa. Suluissa on ilmoitettu käytönrajoitusluokkaan kuuluvan maan pinta-alaosuus prosentteina metsämaan kokonaispinta-alasta. Puunkäytön rajoitusta koskevat määräykset olivat voimassa skenaarioissa koko laskentajakson (vuosien 2019–2069) ajan.

Skenaario	Käytönrajoitus	Pinta-ala, milj. ha (osuus % metsämaan kokonaisalasta)			
		Koko maa	Etelä-Suomi	Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	Lappi ja saamelaiden kotiseutualue
	Metsämaa yhteensä	5,19 (100,0 %)	0,89 (100,0 %)	1,29 (100,0 %)	3,02 (100,0 %)
Perus	Puuntuotannossa	3,37 (64,8 %)	0,61 (68,5 %)	1,02 (79,3 %)	1,74 (57,5 %)
	Puuntuotannon ulkopuolella	1,83 (35,2 %)	0,28 (31,5 %)	0,27 (20,7 %)	1,28 (42,5 %)
Lisäsuojelu 1 (30 %)	Puuntuotannossa	3,30 (63,6 %)	0,60 (68,1 %)	1,01 (78,4 %)	1,69 (55,9 %)
	Puuntuotannon ulkopuolella	1,89 (36,4 %)	0,28 (31,9 %)	0,28 (21,6 %)	1,33 (44,1 %)
Lisäsuojelu 2 (60 %)	Puuntuotannossa	3,26 (62,7 %)	0,60 (67,8 %)	1,00 (77,5 %)	1,66 (54,9 %)
	Puuntuotannon ulkopuolella	1,94 (37,3 %)	0,29 (32,2 %)	0,29 (22,5 %)	1,36 (45,1 %)
Lisäsuojelu 3 (100 %)	Puuntuotannossa	3,20 (61,5 %)	0,60 (67,2 %)	0,98 (76,4 %)	1,62 (53,5 %)
	Puuntuotannon ulkopuolella	2,00 (38,5 %)	0,29 (32,8 %)	0,30 (23,6 %)	1,40 (46,5 %)

Liite 12.4. Puuntuotannossa olevan metsämaan pinta-alat (milj. ha) kasvupaikoittain koko maassa sekä alueittain lasketuissa skenaarioissa. Puunkäytön rajoitusta koskevat määräykset olivat voimassa skenaarioissa koko laskentajakson (vuosien 2019–2069) ajan.

Skenaario	Kasvupaikka	Pinta-ala, milj. ha			
		Koko maa	Etelä-Suomi	Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	Lappi ja saamelaiden kotiseutualue
Perus	Kaikki kasvupaikat	3,37	0,61	1,02	1,74
	Kangasmaa	2,59	0,40	0,67	1,52
	Turvemaa	0,77	0,21	0,35	0,21
Lisäsuojelu 1 (30 %)	Kaikki kasvupaikat	3,30	0,60	1,01	1,69
	Kangasmaa	2,56	0,40	0,66	1,49
	Turvemaa	0,75	0,20	0,35	0,19
Lisäsuojelu 2 (60 %)	Kaikki kasvupaikat	3,26	0,60	1,00	1,66
	Kangasmaa	2,53	0,40	0,66	1,47
	Turvemaa	0,73	0,20	0,34	0,18
Lisäsuojelu 3 (100 %)	Kaikki kasvupaikat	3,20	0,60	0,98	1,62
	Kangasmaa	2,50	0,40	0,65	1,45
	Turvemaa	0,70	0,20	0,33	0,17

Liite 12.5. Metsä- ja kitumaan pinta-ala (milj. ha) sekä skenaarioiden mukaiset arviot puuston runkotilavuuden (milj. m³) kehittymistä koko maassa tarkasteluajanjaksolla 2019–2049. Tiedot on esitetty myös metsämaalle yhteensä sekä eroteltuna puuntuotannossa ja puuntuotannon ulkopuolella oleva metsämaa.

Skenaario	Pinta-ala, milj. ha	Puuston kokonaistilavuus, milj. m ³			
	2019–2049	2019	2029	2039	2049
	Metsä- ja kitumaa				
Perus	6,77	538,5	641,9	720,5	798,2
Lisäsuojelu 1 (30 %)	6,77	538,5	644,8	724,3	802,4
Lisäsuojelu 2 (60 %)	6,77	538,5	647,0	726,9	805,3
Lisäsuojelu 3 (100 %)	6,77	538,5	649,0	729,9	809,1
	Metsämaa				
Perus	5,19	499,1	595,3	666,5	735,5
Lisäsuojelu 1 (30 %)	5,19	499,1	598,3	670,2	739,7
Lisäsuojelu 2 (60 %)	5,19	499,1	600,4	672,9	742,6
Lisäsuojelu 3 (100 %)	5,19	499,1	602,4	675,9	746,4
	Puuntuotannossa oleva metsämaa				
Perus	3,37	279,9	333,6	361,6	390,1
Lisäsuojelu 1 (30 %)	3,30	273,1	328,6	356,4	384,2
Lisäsuojelu 2 (60 %)	3,26	267,9	324,7	352,1	379,3
Lisäsuojelu 3 (100 %)	3,20	262,2	319,7	346,6	373,1
	Puuntuotannon ulkopuolella oleva metsämaa				
Perus	1,83	219,1	261,7	304,8	345,4
Lisäsuojelu 1 (30 %)	1,89	226,0	269,6	313,8	355,5
Lisäsuojelu 2 (60 %)	1,94	231,1	275,7	320,8	363,4
Lisäsuojelu 3 (100 %)	2,00	236,9	282,7	329,3	373,3

Liite 12.6. Puuston runkotilavuuden (milj. m³) kehittyminen puulajeittain ja rinnankorkeusläpimittaluokittain metsä- ja kitumaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituna.

Puulaji	Läpimittaluokka	Puuston runkotilavuus, milj. m ³							
		2019	2029	2039	2049	2019	2029	2039	2049
		Perus				Lisäsuojelu 1 (30 %)			
Mänty	alle 10 cm	19,1	21,6	17,0	16,7	19,1	21,6	17,0	16,6
	10,00–19,99 cm	122,5	128,3	136,7	142,3	122,5	128,5	136,9	142,5
	20,00–29,99 cm	124,0	167,0	181,7	186,9	124,0	167,6	182,5	187,7
	vähintään 30 cm	69,9	91,7	123,4	159,0	69,9	92,3	124,2	159,9
	kaikki luokat	335,5	408,6	458,8	504,9	335,5	410,0	460,7	506,7
Kuusi	alle 10 cm	9,3	9,7	7,7	5,6	9,3	9,8	7,8	5,6
	10,00–19,99 cm	38,1	44,1	50,6	54,1	38,1	44,4	50,9	54,4
	20,00–29,99 cm	42,2	49,6	56,8	66,9	42,2	50,1	57,5	67,6
	vähintään 30 cm	28,3	34,3	42,9	54,1	28,3	34,7	43,4	54,7
	kaikki luokat	117,8	137,7	158,1	180,6	117,8	139,0	159,5	182,2
Koivu	alle 10 cm	20,3	18,5	15,1	12,1	20,3	18,5	15,1	12,2
	10,00–19,99 cm	37,5	44,0	49,2	54,0	37,5	44,2	49,4	54,2
	20,00–29,99 cm	15,2	19,5	23,1	27,5	15,2	19,6	23,3	27,7
	vähintään 30 cm	3,8	5,0	6,8	8,9	3,8	5,1	6,9	9,1
	kaikki luokat	76,8	87,0	94,3	102,5	76,8	87,4	94,7	103,2
Muu lehtipuu	alle 10 cm	1,0	0,8	0,7	0,6	1,0	0,8	0,7	0,6
	10,00–19,99 cm	2,3	2,3	2,3	2,5	2,3	2,3	2,3	2,5
	20,00–29,99 cm	2,2	2,1	2,3	2,5	2,2	2,2	2,4	2,5
	vähintään 30 cm	3,0	3,3	4,0	4,7	3,0	3,3	4,0	4,7
	kaikki luokat	8,4	8,5	9,3	10,3	8,4	8,5	9,4	10,4
		Lisäsuojelu 2 (60 %)				Lisäsuojelu 3 (100 %)			
Mänty	alle 10 cm	19,1	21,6	17,0	16,5	19,1	21,6	17,0	16,4
	10,00–19,99 cm	122,5	128,7	137,2	142,7	122,5	128,9	137,7	143,1
	20,00–29,99 cm	124,0	168,2	183,1	188,6	124,0	168,5	183,8	189,6
	vähintään 30 cm	69,9	92,6	124,6	160,3	69,9	93,1	125,2	161,0
	kaikki luokat	335,5	411,0	461,9	508,1	335,5	412,1	463,7	510,1
Kuusi	alle 10 cm	9,3	9,8	7,8	5,6	9,3	9,8	7,9	5,6
	10,00–19,99 cm	38,1	44,5	51,1	54,6	38,1	44,7	51,4	54,9
	20,00–29,99 cm	42,2	50,4	57,8	68,1	42,2	50,7	58,3	68,7
	vähintään 30 cm	28,3	35,1	43,8	55,1	28,3	35,2	43,9	55,3
	kaikki luokat	117,8	139,8	160,6	183,4	117,8	140,4	161,4	184,5
Koivu	alle 10 cm	20,3	18,5	15,1	12,1	20,3	18,5	15,1	12,2
	10,00–19,99 cm	37,5	44,3	49,5	54,3	37,5	44,4	49,8	54,6
	20,00–29,99 cm	15,2	19,7	23,4	27,8	15,2	19,8	23,5	28,1
	vähintään 30 cm	3,8	5,1	7,0	9,2	3,8	5,1	7,0	9,2
	kaikki luokat	76,8	87,6	95,0	103,5	76,8	87,9	95,4	104,1
Muu lehtipuu	alle 10 cm	1,0	0,8	0,7	0,6	1,0	0,8	0,7	0,7
	10,00–19,99 cm	2,3	2,3	2,3	2,5	2,3	2,3	2,3	2,5
	20,00–29,99 cm	2,2	2,2	2,4	2,5	2,2	2,2	2,4	2,5
	vähintään 30 cm	3,0	3,3	4,1	4,7	3,0	3,4	4,1	4,8
	kaikki luokat	8,4	8,6	9,4	10,4	8,4	8,6	9,5	10,5

Liite 12.7. Puuston runkotilavuuden (milj. m³) kehittyminen puulajeittain puuntuotannon metsämaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituna.

Skenaario	Puulaji	Puuston kokonaistilavuus, milj. m ³			
		2019	2029	2039	2049
Perus	Mänty	194,7	241,0	264,1	283,8
	Kuusi	44,1	49,8	55,4	63,3
	Koivu	37,7	40,0	39,2	39,7
	Muu lehtipuu	3,4	2,8	3,0	3,2
Lisäsuojelu 1 (30 %)	Mänty	191,2	238,3	261,6	280,9
	Kuusi	41,8	48,4	53,6	61,3
	Koivu	36,7	39,1	38,2	38,9
	Muu lehtipuu	3,3	2,8	2,9	3,2
Lisäsuojelu 2 (60 %)	Mänty	188,4	236,0	259,0	277,8
	Kuusi	40,2	47,3	52,6	60,1
	Koivu	36,0	38,6	37,6	38,3
	Muu lehtipuu	3,3	2,8	2,9	3,1
Lisäsuojelu 3 (100 %)	Mänty	185,3	233,3	256,1	274,5
	Kuusi	38,8	46,2	51,3	58,6
	Koivu	34,9	37,5	36,4	37,0
	Muu lehtipuu	3,2	2,7	2,8	3,0

Liite 12.8. Puuntuotannossa olevan metsämaan pinta-ala (milj. ha) ja puuston runkotilavuuden (milj. m³) kehittyminen kasvupaikoittain koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituna.

Skenaario	Kasvu- paikka	Pinta-ala, milj. ha	Puuston kokonaistilavuus, milj. m ³			
			2019	2029	2039	2049
Perus	Kangasmaa	2,59	208,9	254,7	281,5	309,0
	Turvemaa	0,77	71,0	78,9	80,2	81,1
Lisäsuojelu 1 (30 %)	Kangasmaa	2,56	204,3	251,6	278,3	305,3
	Turvemaa	0,75	68,8	77,0	78,1	78,9
Lisäsuojelu 2 (60 %)	Kangasmaa	2,53	201,0	249,4	275,7	302,4
	Turvemaa	0,73	66,9	75,4	76,4	76,9
Lisäsuojelu 3 (100 %)	Kangasmaa	2,50	197,4	247,1	273,0	299,4
	Turvemaa	0,70	64,8	72,6	73,5	73,7

Liite 12.9. Puuntuotannossa olevan metsämaan pinta-ala (milj. ha) ja puuston runkotilavuuden (milj. m³) kehittyminen alueittain skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituna.

Alue	Skenaario	Pinta-ala, milj. ha	Puuston kokonaistilavuus, milj. m ³			
			2019	2029	2039	2049
Etelä-Suomi	Perus	0,61	72,9	81,9	82,9	83,9
	Lisäsuojelu 1 (30 %)	0,60	72,4	81,4	82,4	83,3
	Lisäsuojelu 2 (60 %)	0,60	71,8	81,0	82,0	82,9
	Lisäsuojelu 3 (100 %)	0,60	71,3	80,5	81,5	82,3
Kainuu, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa	Perus	1,02	90,2	108,4	114,7	121,1
	Lisäsuojelu 1 (30 %)	1,01	88,4	107,6	113,8	120,0
	Lisäsuojelu 2 (60 %)	1,00	86,5	106,7	112,8	118,8
	Lisäsuojelu 3 (100 %)	0,98	84,9	105,3	111,3	117,2
Lappi ja saamelaiden kotiseutualue	Perus	1,74	116,8	143,3	164,0	185,1
	Lisäsuojelu 1 (30 %)	1,69	112,2	139,7	160,2	180,9
	Lisäsuojelu 2 (60 %)	1,66	109,6	137,1	157,3	177,5
	Lisäsuojelu 3 (100 %)	1,62	106,0	133,9	153,8	173,6

Liite 12.10. Pinta-alat (milj. ha) metsikön vallitsevan jakson pääpuulajin mukaan metsä- ja ki-
tumaalla sekä puuntuotannon metsämaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille
2019–2049 arvioituina.

Pääpuulaji	Pinta-ala, milj. ha							
	Metsä- ja kitumaa				Puuntuotannon metsämaa			
	2019	2029	2039	2049	2019	2029	2039	2049
	Perus							
Mäntyvaltaiset	4,52	4,57	4,60	4,58	2,61	2,67	2,69	2,69
Kuusivaltaiset	1,17	1,15	1,19	1,22	0,44	0,43	0,46	0,47
Lehtipuuvaltaiset	0,99	1,00	0,93	0,92	0,28	0,25	0,22	0,21
Puuttomat	0,09	0,06	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00
Kaikki puustot	6,77	6,77	6,77	6,77	3,37	3,37	3,37	3,37
	Lisäsuojelu 1 (30 %)							
Mäntyvaltaiset	4,52	4,57	4,60	4,58	2,57	2,64	2,65	2,65
Kuusivaltaiset	1,17	1,15	1,19	1,22	0,43	0,42	0,44	0,45
Lehtipuuvaltaiset	0,99	0,99	0,93	0,92	0,27	0,24	0,21	0,20
Puuttomat	0,09	0,06	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00
Kaikki puustot	6,77	6,77	6,77	6,77	3,30	3,30	3,30	3,30
	Lisäsuojelu 2 (60 %)							
Mäntyvaltaiset	4,52	4,57	4,60	4,58	2,54	2,61	2,62	2,61
Kuusivaltaiset	1,17	1,15	1,19	1,22	0,41	0,40	0,42	0,44
Lehtipuuvaltaiset	0,99	0,99	0,93	0,92	0,27	0,24	0,21	0,20
Puuttomat	0,09	0,06	0,05	0,05	0,04	0,00	0,00	0,00
Kaikki puustot	6,77	6,77	6,77	6,77	3,26	3,26	3,26	3,26
	Lisäsuojelu 3 (100 %)							
Mäntyvaltaiset	4,52	4,57	4,60	4,58	2,51	2,57	2,58	2,57
Kuusivaltaiset	1,17	1,15	1,19	1,22	0,39	0,39	0,41	0,43
Lehtipuuvaltaiset	0,99	0,99	0,93	0,92	0,26	0,23	0,20	0,19
Puuttomat	0,09	0,06	0,05	0,05	0,03	0,00	0,00	0,00
Kaikki puustot	6,77	6,77	6,77	6,77	3,20	3,20	3,20	3,20

Liite 12.11. Puuston ikäluokittaiset pinta-alat (milj. ha) metsä- ja kitumaalla sekä puuntuotannon metsämaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituina.

Skenaario	Ikäluokka	Pinta-ala, milj. ha							
		Metsä- ja kitumaa				Puuntuotannon metsämaa			
		2019	2029	2039	2049	2019	2029	2039	2049
Perus	0–20 v	0,56	0,57	0,66	0,59	0,52	0,55	0,65	0,59
	21–40 v	0,57	0,53	0,52	0,57	0,50	0,48	0,48	0,55
	41–60 v	0,91	0,72	0,57	0,53	0,72	0,61	0,50	0,48
	61–80 v	1,27	1,06	0,78	0,62	0,74	0,72	0,59	0,51
	81–100 v	1,07	1,15	1,09	0,82	0,46	0,52	0,56	0,48
	101–120 v	0,68	0,88	0,93	1,00	0,20	0,27	0,31	0,37
	121–140 v	0,37	0,43	0,60	0,80	0,07	0,07	0,12	0,20
	141–160 v	0,32	0,30	0,35	0,41	0,05	0,04	0,05	0,06
	yli 160 v	1,03	1,14	1,29	1,43	0,11	0,09	0,11	0,12
	Yhteensä	6,77	6,77	6,77	6,77	3,37	3,37	3,37	3,37
Lisäsuojelu 1 (30 %)	0–20 v	0,56	0,55	0,63	0,58	0,52	0,53	0,63	0,58
	21–40 v	0,57	0,53	0,52	0,55	0,50	0,48	0,48	0,53
	41–60 v	0,91	0,72	0,57	0,53	0,72	0,61	0,50	0,48
	61–80 v	1,27	1,06	0,78	0,62	0,74	0,72	0,59	0,51
	81–100 v	1,07	1,15	1,09	0,82	0,45	0,52	0,56	0,48
	101–120 v	0,68	0,88	0,93	1,00	0,19	0,27	0,31	0,37
	121–140 v	0,37	0,43	0,60	0,80	0,06	0,07	0,11	0,19
	141–160 v	0,32	0,30	0,35	0,41	0,04	0,03	0,04	0,06
	yli 160 v	1,03	1,16	1,31	1,45	0,07	0,07	0,08	0,09
	Yhteensä	6,77	6,77	6,77	6,77	3,30	3,30	3,30	3,30
Lisäsuojelu 2 (60 %)	0–20 v	0,56	0,54	0,63	0,58	0,52	0,52	0,62	0,58
	21–40 v	0,57	0,53	0,52	0,54	0,50	0,48	0,48	0,52
	41–60 v	0,91	0,72	0,57	0,53	0,72	0,61	0,50	0,48
	61–80 v	1,27	1,06	0,78	0,62	0,74	0,71	0,59	0,51
	81–100 v	1,07	1,15	1,09	0,82	0,44	0,51	0,55	0,48
	101–120 v	0,68	0,88	0,93	1,00	0,19	0,26	0,30	0,36
	121–140 v	0,37	0,43	0,60	0,80	0,06	0,07	0,11	0,19
	141–160 v	0,32	0,30	0,35	0,41	0,04	0,03	0,04	0,06
	yli 160 v	1,03	1,16	1,31	1,46	0,05	0,05	0,06	0,08
	Yhteensä	6,77	6,77	6,77	6,77	3,26	3,26	3,26	3,26
Lisäsuojelu 3 (100 %)	0–20 v	0,56	0,53	0,61	0,58	0,52	0,51	0,61	0,58
	21–40 v	0,57	0,53	0,52	0,53	0,50	0,48	0,48	0,51
	41–60 v	0,91	0,72	0,57	0,53	0,72	0,61	0,50	0,48
	61–80 v	1,27	1,06	0,78	0,62	0,72	0,71	0,59	0,51
	81–100 v	1,07	1,15	1,09	0,82	0,43	0,50	0,54	0,47
	101–120 v	0,68	0,88	0,93	1,00	0,19	0,26	0,29	0,35
	121–140 v	0,37	0,43	0,60	0,80	0,06	0,07	0,11	0,18
	141–160 v	0,32	0,30	0,35	0,42	0,04	0,03	0,04	0,06
	yli 160 v	1,03	1,17	1,32	1,47	0,02	0,03	0,04	0,05
	Yhteensä	6,77	6,77	6,77	6,77	3,20	3,20	3,20	3,20

Liite 12.12a. Säästöpuiden kokonaistilavuuden (milj. m³) kehittyminen metsä- ja kitumaalla sekä puuntuotannon metsämaalla skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituna.

Skenaario	Säästöpuiden runkotilavuus, milj. m ³							
	Metsä- ja kitumaa				Puuntuotannon metsämaa			
	2019	2029	2039	2049	2019	2029	2039	2049
Perus	6,5	10,9	16,5	22,2	5,6	9,9	15,4	21,0
Lisäsuojelu 1 (30 %)	6,5	10,8	16,3	22,0	5,6	9,8	15,2	20,8
Lisäsuojelu 2 (60 %)	6,5	10,7	16,2	21,9	5,6	9,7	15,1	20,7
Lisäsuojelu 3 (100 %)	6,5	10,6	16,0	21,6	5,6	9,6	14,9	20,5

Liite 12.12b. Säästöpuiden runkotilavuuden (milj. m³) kehittyminen puulajeittain puuntuotannon metsämaalla skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituna.

Puulaji	Säästöpuiden runkotilavuus puuntuotannon metsämaalla, milj. m ³							
	2019	2029	2039	2049	2019	2029	2039	2049
	Perus				Lisäsuojelu 1 (30 %)			
Mänty	3,3	6,3	10,4	14,7	3,3	6,2	10,2	14,6
Kuusi	0,9	1,5	2,3	3,0	0,9	1,5	2,3	3,0
Koivu	1,0	1,5	2,0	2,4	1,0	1,5	2,0	2,4
Muu lehtipuu	0,4	0,6	0,8	0,9	0,4	0,6	0,8	0,9
	Lisäsuojelu 2 (60 %)				Lisäsuojelu 3 (100 %)			
Mänty	3,3	6,2	10,2	14,5	3,3	6,1	10,1	14,4
Kuusi	0,9	1,5	2,2	2,9	0,9	1,4	2,2	2,8
Koivu	1,0	1,5	1,9	2,4	1,0	1,5	1,9	2,4
Muu lehtipuu	0,4	0,6	0,8	0,9	0,4	0,6	0,7	0,9

Liite 12.12c. Säästöpuiden runkotilavuuden (milj. m³) kehittyminen rinnankorkeusläpimittaluokittain puuntuotannon metsämaalla skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2049 arvioituna.

Läpimittaluokka	Säästöpuiden runkotilavuus puuntuotannon metsämaalla, milj. m ³							
	2019	2029	2039	2049	2019	2029	2039	2049
	Perus				Lisäsuojelu 1 (30 %)			
Alle 15 cm	0,9	0,8	0,6	0,4	0,9	0,8	0,6	0,4
15–19,99 cm	0,9	1,2	1,3	1,1	0,9	1,2	1,3	1,1
Vähintään 20 cm	3,8	7,9	13,5	19,5	3,8	7,8	13,4	19,3
	Lisäsuojelu 2 (60 %)				Lisäsuojelu 3 (100 %)			
Alle 15 cm	0,9	0,8	0,6	0,4	0,9	0,8	0,6	0,4
15–19,99 cm	0,9	1,2	1,3	1,1	0,9	1,2	1,3	1,1
Vähintään 20 cm	3,8	7,7	13,3	19,1	3,8	7,6	13,1	18,9

Liite 12.13. Runkopuun vuotuiset kokonaiskasvut ja -poistumat (milj. m³/v) metsä- ja kitumaalla, metsämaalla, puuntuotannossa olevalla metsämaalla ja puuntuotannon ulkopuolella olevalla metsämaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2048 arvioituina. Kokonaispoistuma sisältää 1) hakkuissa korjatun runkopuun (tukki- ja kuitupuun sekä energiarunkopuun), 2) metsään hakkuissa, uudistusalan raivauksessa ja taimikhoidossa hakkuutähteenä jäävä runkopuun ja 3) luontaisesti kuolleen, metsään jäävän runkopuun (ns. luonnonpoistuma).

Skenaario	Runkopuun kokonaiskasvu, milj. m ³ /v			Runkopuun kokonaispoistuma, milj. m ³ /v		
	2019–2028	2029–2038	2039–2048	2019–2028	2029–2038	2039–2048
Metsä- ja kitumaa						
Perus	18,6	19,3	19,7	8,3	11,4	11,9
Lisäsuojelu 1 (30 %)	18,6	19,3	19,7	8,0	11,4	11,9
Lisäsuojelu 2 (60 %)	18,6	19,4	19,7	7,8	11,4	11,9
Lisäsuojelu 3 (100 %)	18,6	19,4	19,7	7,6	11,3	11,8
Metsämaa						
Perus	17,7	18,4	18,7	8,1	11,3	11,8
Lisäsuojelu 1 (30 %)	17,8	18,5	18,7	7,8	11,3	11,8
Lisäsuojelu 2 (60 %)	17,8	18,5	18,7	7,6	11,2	11,7
Lisäsuojelu 3 (100 %)	17,8	18,5	18,7	7,4	11,2	11,7
Puuntuotannon metsämaa						
Perus	12,8	13,4	13,6	7,4	10,6	10,8
Lisäsuojelu 1 (30 %)	12,7	13,3	13,5	7,1	10,5	10,7
Lisäsuojelu 2 (60 %)	12,6	13,2	13,4	6,9	10,5	10,7
Lisäsuojelu 3 (100 %)	12,5	13,1	13,3	6,7	10,4	10,6
Puuntuotannon ulkopuolella oleva metsämaa						
Perus	4,9	5,0	5,1	0,7	0,7	1,0
Lisäsuojelu 1 (30 %)	5,1	5,2	5,2	0,7	0,7	1,0
Lisäsuojelu 2 (60 %)	5,2	5,3	5,3	0,7	0,8	1,0
Lisäsuojelu 3 (100 %)	5,3	5,4	5,5	0,7	0,8	1,1

Liite 12.14. Runkopuun keskimääräiset vuotuiset kasvut (milj. m³/v) puulajeittain metsä- ja kitumaalla sekä puuntuotannon metsämaalla koko maan osalta skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2048 arvioituina.

Skenaario	Puulaji	Runkopuun kokonaiskasvu, milj. m ³ /v					
		Metsä- ja kitumaa			Puuntuotannon metsämaa		
		2019– 2028	2029– 2038	2039– 2048	2019– 2028	2029– 2038	2039– 2048
Perus	Mänty	12,1	12,8	13,3	9,1	9,7	10,1
	Kuusi	3,5	3,7	3,8	2,0	2,1	2,2
	Koivu	2,8	2,6	2,4	1,6	1,5	1,3
	Muu lehtipuu	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Lisäsuojelu 1 (30 %)	Mänty	12,1	12,8	13,3	9,1	9,7	10,0
	Kuusi	3,5	3,7	3,8	2,0	2,1	2,1
	Koivu	2,8	2,6	2,5	1,6	1,4	1,3
	Muu lehtipuu	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Lisäsuojelu 2 (60 %)	Mänty	12,1	12,8	13,3	9,0	9,6	10,0
	Kuusi	3,5	3,7	3,8	1,9	2,1	2,1
	Koivu	2,8	2,6	2,4	1,6	1,4	1,3
	Muu lehtipuu	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Lisäsuojelu 3 (100 %)	Mänty	12,1	12,8	13,2	8,9	9,6	9,9
	Kuusi	3,5	3,7	3,8	1,9	2,0	2,1
	Koivu	2,8	2,6	2,5	1,5	1,4	1,2
	Muu lehtipuu	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1

Liite 12.15. Runkopuun vuotuiset hakkuukertymät (milj. m³/v) sekä energiapuun vuotuiset korjuumäärät (milj. m³/v) puuntuotannon metsämaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2048 arvioituina. Runkopuun hakkuukertymään sisältyy tukki- ja kuitupuu sekä energiarunkopuu. Energiapuun korjuumäärissä ovat mukana energiarunkopuun lisäksi energiakäyttöön korjatut latvukset.

Skenaario	Runkopuun hakkuukertymä, milj. m ³ /v			Energiapuun kokonaiskertymä, milj. m ³ /v		
	2019– 2028	2029– 2038	2039– 2048	2019– 2028	2029– 2038	2039– 2048
Perus	6,1	9,1	9,1	0,1	0,2	0,2
Lisäsuojelu 1 (30 %)	5,8	9,0	9,1	0,1	0,2	0,2
Lisäsuojelu 2 (60 %)	5,6	9,0	9,1	0,1	0,2	0,2
Lisäsuojelu 3 (100 %)	5,4	8,9	9,0	0,1	0,2	0,2

Liite 12.16. Aines- ja energiapuun vuotuiset korjuupinta-alat (ha/v) puuntuotannon metsämaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2048 arvioituina. Ainespuun korjuuun sisältyy myös energianpuun korjuuta ja energiapuun korjuuun ainespuun korjuuta. Laskennassa oletettiin, että energiapuuta oli mahdollista korjata harvennushakkuissa rankamenetelmällä (joko pelkästään energiapuun korjuuna tai aines- ja energiapuun yhdistelmäkorjuuna) ja avohakkuualoilta ainespuun korjuun yhteydessä energialatvusten keruuna.

Skenaario	Ainespuun hakkuuala, ha/v			Energiapuun korjuuala, ha/v		
	2019–2028	2029–2038	2039–2048	2019–2028	2029–2038	2039–2048
Perus	66 000	107 000	97 000	2 000	4 000	4 000
Lisäsuojelu 1 (30 %)	64 000	106 000	97 000	2 000	4 000	4 000
Lisäsuojelu 2 (60 %)	63 000	105 000	96 000	2 000	4 000	4 000
Lisäsuojelu 3 (100 %)	61 000	104 000	95 000	2 000	4 000	4 000

Liite 12.17. Ainespuun vuotuiset korjuupinta-alat (ha/v) hakkuutavoittain koko maassa puuntuotannon metsämaalla skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2048 arvioituina.

Skenaario	Kasvatushakkuuala, ha/v			Uudistushakkuuala, ha/v		
	2019–2028	2029–2038	2039–2048	2019–2028	2029–2038	2039–2048
Perus	37 000	74 000	71 000	29 000	33 000	26 000
Lisäsuojelu 1 (30 %)	37 000	74 000	71 000	27 000	32 000	26 000
Lisäsuojelu 2 (60 %)	37 000	73 000	70 000	26 000	33 000	26 000
Lisäsuojelu 3 (100 %)	36 000	72 000	69 000	25 000	32 000	26 000

Liite 1.18. Vuotuiset kasvatuslannoitusten ja kunnostusojitusten toteutusala (ha/v) puuntuotannon metsämaalla koko maassa skenaarioiden mukaisesti vuosille 2019–2048 arvioituina. Kunnostusojituksen pinta-alat koskevat vain harvennushakkuiden yhteydessä toteutettavia kunnostusojituksia. Ilmoitettuun lannoitusalaan sisältyy kasvumallien kalibroituun kasvuntasoon kalibrointijakson aikana tehtyjen kasvatuslannoitusten vaikutus (koko Suomessa noin 3 000 hehtaaria vuodessa).

Skenaario	Lannoitusala, ha/v			Kunnostusojitusala, ha/v		
	2019–2028	2029–2038	2039–2048	2019–2028	2029–2038	2039–2048
Perus	30 000	30 000	30 000	3 000	5 000	4 000
Lisäsuojelu 1 (30 %)	30 000	30 000	30 000	3 000	5 000	4 000
Lisäsuojelu 2 (60 %)	30 000	30 000	30 000	3 000	5 000	4 000
Lisäsuojelu 3 (100 %)	30 000	30 000	30 000	3 000	5 000	4 000



**Löydät meidät
verkosta**

luke.fi

