



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 3/2020

Metsälain ja metsätuholain muutosten arviointi

Matleena Kniivilä, Jarkko Hantula, Juha-Pekka Hotanen, Jari Hynynen,
Harri Hänninen, Kari T. Korhonen, Jussi Leppänen, Markus Melin,
Antti Mutanen, Kalle Määttä, Juha Siitonen, Heli Viiri, Esa-Jussi Viitala
ja Jari Viitanen

Metsälain ja metsätuholain muutosten arviointi

Matleena Kniivilä, Jarkko Hantula, Juha-Pekka Hotanen, Jari Hynynen,
Harri Hänninen, Kari T. Korhonen, Jussi Leppänen, Markus Melin, Antti Mutanen,
Kalle Määttä, Juha Siitonen, Heli Viiri, Esa-Jussi Viitala ja Jari Viitanen

Viittausohje:

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. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 124 s.



ISBN 978-952-326-897-5 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-897-5>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Matleena Kniivilä, Jarkko Hantula, Juha-Pekka Hotanen, Jari Hynynen, Harri Hänninen, Kari T. Korhonen, Jussi Leppänen, Markus Melin, Antti Mutanen, Kalle Määttä, Juha Siitonen, Heli Viiri, Esa-Jussi Viitala ja Jari Viitanen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2020

Julkaisuvuosi: 2020

Kannen kuva: Erkki Oksanen ja Pixabay

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Matleena Kniivilä^a, Jarkko Hantula^a, Juha-Pekka Hotanen^b, Jari Hynynen^a, Harri Hänninen^a, Kari T. Korhonen^b, Jussi Leppänen^a, Markus Melin^b, Antti Mutanen^b, Kalle Määttä¹, Juha Siitonen^a, Heli Viiri^b, Esa-Jussi Viitala^a ja Jari Viitanen^b

^aLuonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

^bLuonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6 B, 80100 Joensuu

Arvioinnin tavoitteena oli muodostaa kokonaiskuva metsälain muutoksen ja metsätuhojen torjunnasta annetun lain toimivuudesta ja lakimuutosten tavoitteiden toteutumisesta. Lisäksi tarkasteltiin lain-säädäntöä suhteessa toimintaympäristön muutoksiin. Kysymyksenasettelu noudatti maa- ja metsätalousministeriön tarjouspyynnön arviointikysymyksiä. Arvioinnissa käytettiin muun muassa Luonnonvarakeskuksen ja Suomen metsäkeskuksen tietoaaineistoja, tilastoja ja seurantatietoja sekä olemassa olevia tutkimuksia ja selvityksiä.

Hanke muodostui viidestä osa-alueesta: 1) Toimintaympäristön muutos suhteessa lakimuutosten tavoitteisiin, 2) Metsälain muutoksen tavoitteiden toteutuminen, 3) Metsätuholain tavoitteiden toteutuminen, 4) Metsälain ja metsätuholain säännösten vaikutukset hallintoon ja lainvalvontaprosesseihin, 5) Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset.

Toimintaympäristön muutoksina nousivat keskeisinä esiin globaalin kysynnän seurauksena muutos entistä selluvaltaisempaan metsäteollisuuteen Suomessa, kysymys puun riittävydestä potentiaalisille uusille investoinneille, biodiversiteetin heikkenemisen jatkuminen, kestävä hakkuumäärä, kun huomioidaan ilmastonmuutoksen ehkäisyyn ja sopeutumiseen liittyvät toimet ja ilmastopolitiikka, muut kestävyys näkökulmat sekä suometsiin liittyvät erityiskysymykset, sekä poikkeuksellisen kevyt rahapolitiikka ja sen vaikutukset muun muassa finanssipolitiikkaan.

Metsälain uudistamisen jälkeen metsien uudistamisikä on laskenut, mutta uudistamisjäreys kasvanut metsien aiempaa nopeamman kasvun seurauksena. Uudistaminen tehdään kuitenkin VMI-havaintojen mukaan edelleen selkeästi myöhemmin (ikä, läpimitta) kuin mitkä olivat alimmaisrajat uudistamisrajojen ollessa vielä voimassa. Metsälakimuutoksen mahdollistama eri-ikäisrakenteinen metsänkasvatus on lähtenyt hyvin hitaasti liikkeelle. Vuonna 2018 jatkuvan kasvatuksen ilmoitukset metsänkäyttöilmoituksissa kuitenkin jo yleistivät. Jatkuvan kasvatuksen hakkuiden vähäisyydestä johtuen ei ole vielä mahdollista tehdä yleistettäviä arvioita siitä, miten menetelmää on käytännössä toteutettu ja millaisiin kohteisiin sitä on sovellettu. Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen (2019) alustavien tulosten mukaan lain suoma valinnanvapaus on lisännyt metsänomistajien tyytyväisyyttä nykyisiä metsänhoito- ja hakkuutapoja kohtaan, mutta samalla niiden metsänomistajien osuus, jotka ovat epävarmoja soveltaisivatko jatkuvan kasvatuksen menetelmää omissa metsissään, on lisääntynyt.

Uudistettu metsälaki on parantanut metsänomistajan mahdollisuuksia reagoida kohtaamaansa taloudelliseen ympäristöön, kuten puumarkkinoihin, korkotasoon, luotonsaantirajoituksiin ja verotukseen. Eri-ikäis- ja tasaikäishakkuista tehtyjen kannattavuustarkastelujen perusteella jatkuvan kasvatuksen vähäinen määrä ja metsänomistajien epävarmuus saattavat johtua myös puunostajien eri-ikäisleimikoista melko yleisesti tarjoamasta harvennushakkuiden hintatasosta. Se parantaa tasaikäis-

¹Oikeustieteen tohtori, professori Kalle Määttä on toiminut hankkeen lakiasiantuntijana.

hakkuiden suhteellista kannattavuutta myös eri-ikäisrakenteisissa metsissä. Jos hintataso on harvennushakkuiden hintatasoa korkeampi, eri-ikäishakkuiden kannattavuus paranee.

Arvioinnin tulosten mukaan metsänhoitorästit ovat vuodesta 2015 alkaen hieman vähentyneet ja metsänhoidollinen tila varttuneissa taimikoissa ja nuorissa kasvatusmetsissä hieman kohentunut. Kehitys on kuitenkin todennäköisesti seurausta lisääntyneistä hakkuista ja puun kysynnästä eikä sillä ole suoraa yhteyttä lakimuutokseen. Myös vuonna 2015 voimaan tulleen uuden kestävän metsätalouden rahoituslain painotukset ovat jossain määrin voineet vaikuttaa taimikoiden ja nuorten metsien hoitoon. Lakimuutoksen metsänhoidollisten ja puuntuotannollisten vaikutusten arvioimiseksi kuuden vuoden tarkastelujakso on kuitenkin liian lyhyt.

Metsien monimuotoisuudelle tärkeiden rakennepiirteiden kehittymistä arvioitiin VMI-aineistolla tarkastelemalla lahoppuuston ja säästöpuuston määrän ja rakenteen kehitystä sekä metsälainuudistuksessa lisättyihin tärkeisiin elinympäristöihin kohdistuneita toimenpiteitä ja muutoksia. VMI-aineistolla tarkasteltiin myös toimenpidemuutoksia vähätuottoisilla ojitusalueilla. Suomen metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoitusten 2010–2018 perusteella tarkasteltiin toimenpiteitä niillä metsänkäsittelykuvioilla, joilla oli ilmoitettu olevan erityisen tärkeä elinympäristö sekä erityisen tärkeiden elinympäristöjen pienialaisuuden ja puuston luonnontilaisuuden tulkintaa ennen ja jälkeen lakimuutoksen. Muutoksia metsälakikohteiden osuudessa leimikoiden alasta, keskipinta-alassa, keskipuustossa ja käsittelyssä tarkasteltiin vertaamalla luonnonhoidon laadun arvioinnin tuloksia ennen ja jälkeen metsälakimuutoksen.

Kuolleen puun määrä on jatkanut kasvuaan Etelä-Suomen metsämaalla 2010-luvulla. Pohjois-Suomessa kuolleen puun määrä on edelleen vähentynyt, mutta negatiivinen kehitys näyttää tasaantuneen. Kuolleen puun määrä puuntuotannon maalla varsinkin Etelä-Suomessa on vielä niin alhainen, että sen määrää on aiheellista kasvattaa. Vanhojen metsien määrä Etelä-Suomessa on jatkanut selvää vähenemistään metsälain muutoksen jälkeenkin.

Valtaosa metsälain 10 §:ssä mainituista suotyyppikohteista sijaitsee jo ennestään suojelualueilla tai rajoitetun puuntuotannon alueilla. Ennen ja jälkeen lakimuutoksen toteutettujen inventointien (VMI11–VMI12) välillä suotyyppien osuudet suojelualueilla, rajoitetun puuntuotannon ja puuntuotannon alueilla pysyivät samankaltaisina. Hakkuita tällaisilla kasvupaikoilla oli tehty vähän, mutta ko. suotyyppien tila oli kuitenkin heikentynyt lievästi.

Metsälain muutos edellyttää, että metsälakikohteen on aina oltava joko pienialainen tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellinen ollakseen laissa tarkoitettu erityisen tärkeä elinympäristö. Luonnonhoidon laadun arviointitulosten mukaan lakikohteiden rajaamisessa tai käsittelyssä ei olisi tapahtunut merkitseviä muutoksia. Tulosten tulkinnassa on kuitenkin otettava huomioon pienestä otoskoosta johtuva tunnuslukujen suuri keskivirhe. Metsäkeskuksen tekemän tarkastelun perusteella voidaan arvioida, että metsälakimuutoksen seurauksena metsälakikohteiden pinta-ala on pienentynyt noin 27 000 hehtaaria. Näistä huomattava osa on vähäpuustoisia soita, mutta puustoisilla kohteilla, kuten metsälakipuronvarsissa, rehevissä korvissa ja lehdoissa, metsälakikohteen statuksen poistolla voi olla ekologisesti merkittäviä negatiivisia vaikutuksia melko lyhyelläkin tähtäimellä. Lain yhtenä tavoitteena oli parantaa monimuotoisuuden turvaamista, mutta metsälakikohteiden vähentymisen vaikutus on päinvastainen. Metsälakikohteiden määrittelyä, tulkintasuosituksia, rajaamista sekä poistojen merkitystä suhteessa monimuotoisuuden turvaamisen tavoitteisiin olisi tarpeen tarkastella tarkemmin erillisessä hankkeessa.

Metsätuholain tavoitteena on varmistaa, että metsänkäsittelyssä, puunkorjuussa ja puutavaran varastoinnissa ei heikennetä metsien terveydentilaa. Tätä arvioitiin kirjanpajan ja ytimennävertäjän osalta liittyen metsätuholaissa säädettyihin puutavaran poistopäivämääriin ja niiden käytännön toimivuuteen eri puolille maata säädettyillä vyöhykkeillä (A-, B- ja C- vyöhykkeet, etelästä pohjoiseen).

Päivämäärät perustuvat lämpösummiin, joiden tiedetään ennustavan kaarnakuoriaisten aikuistumista. Kirjanpajan osalta vyöhykkeellä B lämpösummat ovat täyttyneet suurelta osin samassa tahdissa vyöhykkeen A kanssa, joten takaraja 24.7 on B-vyöhykkeelle selvästi liian myöhäinen. Vyöhykkeen A takaraja (15.7) on sen sijaan toiminut useammin kuin ollut ei-toimiva. Kuorellisen kuusipuutavaran poistamisen takarajaa (nykyään 24.7) tulisi vyöhykkeellä B aikaistaa yhdeksällä päivällä, eli samaan takarajaan vyöhykkeen A kanssa (15.7). Ytimennävertäjän kohdalla poistopäivämäärät eivät ole olleet riittäviä lähestulkoon minään vuonna 2000-luvulla, mutta ko. laji ei aiheuta valtakunnan tasolla merkittäviä tuhoja. Näin ollen muutoksia lakiin on perusteetonta ehdottaa tuhojen vähyyden ja kunnollisen tutkimusaineiston puutteessa. Jatkotoimenpiteenä esitämmekin pinoinventoinnin ja kasvaintuhojen mittaamisen toistamista laajemmalla aineistolla eri puolilla Suomea, sekä kasvutappioiden mittaamista ja arviointia terminaalivarastojen ja tehdasalueiden ympärysmetsissä. Näiden perusteella voitaisiin numeerisesti arvioida sitä minkä kokoiset mäntypinot aiheuttavat merkittäviä riskejä ympärysmetsille sekä saada arvio ytimennävertäjien aiheuttamien kasvutappioiden vakavuudesta. Ennen näitä selvityksiä nykyisiä säädöksiä on perusteetonta muuttaa.

Metsätuholain muutos teki juurikäävän torjunnasta velvoittavaa. Arvioinnissa selvitettiin, tulisiko torjuntavelvoite laajentaa koskemaan myös turvemilla kasvavia männiköitä ja onko kantokäsittelyn nykyinen maantieteellinen rajausta tarkoituksenmukainen. Lain muutoksen yhteydessä säädettiin ammattimaisille toiminnanharjoittajille omavalvontavelvollisuus, jonka toimivuutta myös tarkasteltiin. Alueellinen rajausta kesäaikaisen juurikäävän torjunnan pakollisuudesta on lähtökohtaisesti kohtuullisen onnistunut. Vapaaehtoinen kantokäsittely voi kuitenkin olla perusteltua myös parhaiten tuottavissa rajan pohjoispuolella sijaitsevilla metsissä. Lisäksi juurikäävän pakollisen torjunnan rajausta olisi ilmastonmuutoksen takia tarkasteltava uudelleen esimerkiksi kymmenen vuoden välein. Kantokäsittelyn edellyttäminen myös mäntyvaltaisilla turvemilla tehdyissä kesähakkuissa on tarpeen ainakin sellaisilla kasvupaikoilla, joilla sen kustannukset alittavat tuoton. Rajausta voitaisiin tehdä esimerkiksi metsätyyppin mukaan. Juurikäävän torjunnan muuttuminen pakolliseksi ja siihen liittyvä omavalvonnan korostuminen näyttäisivät parantaneen kantokäsittelyn laatua. Tämä johtopäätös on lyhyen seuranta-ajan takia epävarma, joten kantokäsittelyn laadun kehitystä on seurattava myös jatkossa.

Arvioinnissa selvitettiin myös hallinnon ja lainvalvonnan näkökulmasta taimikon perustamisilmoituksesta luopumisen vaikutuksia, metsärikkomuskynnyksen nostamisen vaikutusta seuraamusjärjestelmän tehokkuuteen, digitalisaation ja metsävaratiedon kehittymisen vaikutuksia sekä omavalvonnan riittävyyttä juurikäävän ja hyönteistuhojen torjunnan laadun takaamiseksi. Hallinnon ja valvonnan kannalta metsälain ja metsätuholain uudistus on toteuttanut pääsääntöisesti sille asetetut tavoitteet. Hallinnollisen taakan keventämisen taustalla tulisi olla kokonaisvaltainen kustannus-hyötyanalyysi. Esimerkiksi taimikon perustamisilmoituksista luopuminen on vähentänyt hallinnollista taakkaa, mutta varjopuolena heikentänyt metsävaratiedon laatua, jota ei tältä osin ole todennäköisesti onnistuttu korvaamaan muilla tiedonkeruumenetelmillä. Metsälain ja metsätuholain rikkomusten sanktioinnissa tulisi harkita sakkorangaistuksen sijasta hallinnollista seuraamusmaksua. Maastotarkastuksista tulisi siirtyä digitaalisiin menetelmiin, mikä edellyttää kehittämispanostuksia. Metsätuholaissa ammattimaisen toiminnanharjoittajan määritelmää tulisi täsmentää siten, että se kattaisi myös puun välitystoimintaa harjoittavat tahot.

Metsälain ja metsätuholain muutosten voimaantulosta on kuusi vuotta, mikä on vielä liian lyhyt aika arvioida lakien todellisia vaikutuksia, koska lainsäädännöllisten muutosten lisäksi monet muutkin tekijät vaikuttavat metsien käsittelyyn ja metsätuhojen esiintymiseen. Esimerkiksi alhaiset reaalkorot ja metsäteollisuuden korkeasuhtanne ovat luoneet poikkeuksellisen toimintaympäristön, mikä on vaikuttanut muun muassa hakkuiden voimakkuuteen, metsien kannattavuuteen sijoituskohteena ja todennäköisesti myös uudistamisiän alenemiseen ja uudistamisriipeyden paranemiseen. Metsälaki on

osaltaan vaikuttanut muutosten toteutumiseen ja joissakin tapauksissa mahdollistanut muutoksen, mutta se ei ole ollut ainoa muutosta aiheuttava tekijä.

Lakimuutosten tavoitteina oli lisätä metsänomistajien valinnanvapautta, parantaa metsätalouden kannattavuutta, turvata monimuotoisuus ja metsien terveys, selkeyttää säännöksiä ja tehostaa viranomaistoimintaa. Säännösten selkeyttämisen ja viranomaistoiminnan näkökulmasta uudistus on ollut onnistunut kokonaisuus. Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen alustavien tulosten mukaan myös metsänomistajien tyytyväisyys metsänhoitomenetelmiin on kasvanut, vaikka toisaalta myös epätoisuus siitä, millä tavalla metsiä kannattaisi käsitellä, on lisääntynyt. Pelot negatiivisesta kehityksestä metsänhoidossa eivät toistaiseksi ole osoittautuneet aiheellisiksi. Muutokset metsissä ovat kuitenkin vielä pieniä ja metsänhoidon näkökulmasta lakimuutosten onnistumista on syytä arvioida uudelleen joidenkin vuosien kuluttua, jolloin vaikutuksista voidaan eliminoida muun muassa talouden suhdanteista ja sään vuotuisista vaihteluista johtuvat vaikutukset.

Niillä toimenpiteillä, joilla lain valmistelun yhteydessä esitettiin olevan suotuisia monimuotoisuusvaikutuksia laajoilla alueilla (vähätuottoisten turvemaiden uudistamisvelvoitteen poisto, erikäiskasvatuksen salliminen, puulajivalinnan vapautuminen) on tähän mennessä ollut vain vähän havaittavissa olevia monimuotoisuusvaikutuksia. Nämä toimenpiteet koskevat toistaiseksi varsin pieniä pinta-aloja, ja mahdolliset positiiviset monimuotoisuusvaikutukset ilmenevät vasta pitkällä aikavälillä. Metsälain muutoksen kautta voimaan tulleella metsälain 10 §:n kohteiden supistamisella ja poistoilla on kuitenkin suora negatiivinen vaikutus monimuotoisuuteen. Lakikohteiden käsittely vaikuttaa välittömästi monimuotoisuuden kannalta arvokkaimpiin metsiin. Vaikutuksia tulisi selvittää tarkemmin, kuin mitä tässä arvioinnissa on ollut mahdollista tehdä. Myös metsien uudistamisiän aleneminen (syystä riippumatta) vaikuttaa todennäköisesti negatiivisesti monimuotoisuuteen. Metsätuholaki on ollut juurikäävän torjunnan osalta suhteellisen onnistunut, mutta hyönteistuhojen torjunnan näkökulmasta laki ei ole nykyisellään kaikilta osin toimiva. Laajamittaisten tuhojen estämiseksi ilmaston lämmetessä puutavaran poistopäivämääriä olisi ainakin kuusen osalta osin aikaistettava.

Metsälain ja metsätuhojen torjunnasta annetun lain vaikutusarvioinnin laatimista tuki ohjausryhmä, johon kuuluivat Marja Kokkonen (ohjausryhmän puheenjohtaja, MMM), Anu Islander (Metsäteollisuus ry), Simo Jaakkola (Koneyrittäjät ry), Lea Jylhä (MTK ry), Panu Kunttu (WWF), Maarit Loiskekoski (YM), Kai Merivuori/Jussi Joensuu (Sahateollisuus ry), Anna Rakemaa (Suomen metsäkeskus), Satu Rantala (MMM) ja Tatu Torniainen (MMM). Arviointiraportin kirjoittajat haluavat kiittää ohjausryhmää asiantuntevasta ja rakentavasta palautteesta sekä erityisesti vilkkaasta, eri näkökulmia avaavasta keskustelusta, jonka toivomme välittyvän myös tämän raportin lukijalle.

Asiasanat: Metsälaki, metsätuhojen torjunnasta annettu laki, arviointi, metsänhoito, metsän uudistaminen, monimuotoisuus, kannattavuus, kirjanpainaja, juurikääpä, hallinnollinen taakka, oma valvonta, metsärikkomus

Sisällys

1. Hankkeen taustaa.....	9
2. Toimintaympäristön muutos suhteessa lakimuutosten tavoitteisiin.....	10
2.1. Kansainvälisen toimintaympäristön muutokset	10
2.1.1. Globaalit megatrendit	10
2.1.2. Kansainväliset sopimukset ja EU-politiikka	11
2.2. Metsäalan muutokset kotimaassa	12
2.3. Muutokset metsiin vaikuttavissa politiikoissa ja metsien käytön kestävyys	18
2.4. Yhteenvedo keskeisimmistä toimintaympäristön muutoksista.....	28
3. Metsälain muutoksen tavoitteiden toteutuminen	29
3.1. Vaikutukset metsänhoidon ja metsänuudistamisen tasoon.....	29
3.1.1. Muutokset hakkuutavoissa	29
3.1.2. Muutokset metsänviljelyn toteutumisessa avohakkuualoilla	33
3.1.3. Muutokset uudistamisissä ja -järeydessä VMI:n mukaan	37
3.1.4. Muutokset metsänhoitorästeissä ja metsänhoidollisessa tilassa	38
3.1.5. Johtopäätökset.....	41
3.2. Vaikutukset metsäluonnon monimuotoisuuteen	41
3.2.1. Säästöpuut ja kuolleet puut	42
3.2.2. Erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi määritetyt suot	44
3.2.3. Vähätuottoisten ojitusalueiden käsittely, eri-ikäiskasvatus sekä puulajivalinta	48
3.2.4. Muutokset monimuotoisuudessa metsänkayttöilmoitusten mukaan	49
3.2.5. Metsäkeskuksen luonnonhoidon laadun arvioinnin tulokset: metsälakikohteiden osuus ja säilyminen	53
3.2.6. Metsälakikohteiden tulkintamuutokset.....	56
3.2.7. Johtopäätökset ja suositukset	62
3.3. Vaikutukset metsätalouden kannattavuuteen	62
4. Metsätuholain tavoitteiden toteutuminen	67
4.1. Vaikutus hyönteistuhoihin	67
4.1.1. Kirjanpainaja	67
4.1.2. Ytimennävertäjät.....	75
4.1.3. Yleistilanne metsälain sekä yksittäisen metsikkökuvion osalta	79
4.1.4. Suositukset lain päivittämiseksi	81
4.2. Vaikutus juurikäävän esiintymiseen.....	82
4.2.1. Juurikääpä	82
4.2.2. Kantokäsittelyn maantieteellinen raja	82
4.2.3. Omavalvonnan merkitys	83
4.2.4. Kantokäsittelyn tarve turvemilla	84

4.2.5. Kantokäsittelyn merkitys koneyrittäjille	85
5. Metsälain ja metsätuholain säännösten vaikutukset hallintoon ja lainvalvontaprosesseihin.....	86
5.1. Kysymyksenasettelusta	86
5.2. Taimikon perustamisilmoituksesta luopumisen vaikutukset.....	87
5.3. Metsärikkomuskynnyksen nostamisen vaikutukset seuraamusjärjestelmän tehokkuuteen	91
5.4. Omavalvonnan riittävyys	97
6. Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset.....	102
Viitteet	112
Liitteet	121

1. Hankkeen taustaa

Metsälain muuttamisesta annettu laki (1085/2013) ja laki metsätuhojen torjunnasta (1087/2013) astuivat voimaan 1.1.2014. Metsätuholakia on voimaantulon jälkeen täydennetty kerran, jolloin säädettiin laki metsätuhojen torjunnasta annetun lain muuttamisesta (228/2016). Metsälaki ja metsätuholaki muodostavat yhdessä kokonaisuuden, joka asettaa vähimmäisvaatimukset metsänhoidolle ja metsätuhojen torjunnalle Suomessa. Lakien ja asetusten lisäksi metsien käsittelyyn vaikuttavat muun muassa Kansallisessa metsästrategiassa 2025 asetetut tavoitteet, metsänhoitosuositukset, sertifiointijärjestelmät sekä käytännön neuvontatyö.

Jo lainsäädännön valmisteluvaiheessa katsottiin tarpeelliseksi seurata lakimuutosten vaikutuksia, jotta tarvittaessa voidaan ryhtyä toimenpiteisiin lainsäädännön muuttamiseksi. Tämän raportin tavoite on arvioida muutosten aiheuttamia vaikutuksia ja arvioida toteutuneita muutoksia suhteessa lakimuutosten tavoitteisiin. Lisäksi tarkastellaan toimintaympäristössä tapahtuneita muutoksia lakien voimassaoloaikana. Raportin kysymyksen asettelu seuraa MMM:n tarjouspyynnön tehtäväkuvausta.

Metsälain uudistusta perusteltiin ennen muuta metsänomistajakunnan tavoitteiden erilaistumisella ja tarpeella edistää metsätalouden kannattavuutta (HE 75/2013 vp). Tarkkarajaisen sääntelyn ei katsottu olevan enää puun tarjonnan kestävyys kannalta samalla tavalla tarpeen kuin aiemmin ja metsänomistajien valinnanvapautta haluttiin lisätä. Erityisenä tavoitteena oli aktivoida metsänhoitoon niitä metsänomistajia, jotka suhtautuvat kielteisesti tasaikäisrakenteiseen metsänkasvatukseen ja uudistushakkuihin. Hallituksen esityksessä uudistusta perusteltiin myös tarpeella monipuolistaa metsien käsittelyä ilmaston muutoksen johdosta ja tarpeella tehostaa luonnon monimuotoisuuden suojelua. Esityksessä metsälain muutosten arveltiin vaikuttavan positiivisesti luonnon monimuotoisuuteen laajoilla pinta-aloilla; merkittävimpien positiivisten muutosten katsottiin liittyvän ojitettujen vähätuottoisten turvemaiden uudistamisvelvoitteen poistamiseen, eri-ikäisrakenteiseen metsänkasvatukseen yleistymiseen ja aikaisempaa väljemmän puulajivalintaan. Metsälakiuudistuksella arvioitiin myös olevan positiivinen vaikutus vesistöihin. Metsätalouden uudistamisvelvoitteen poistaminen vähätuottoisilta ojitetuilta turvemailta vähentäisi kunostusojituksia ja niiden aiheuttamaa ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Lakimuutoksilla tavoiteltiin myös säännösten selkiyttämistä ja viranomaistoiminnan tehostamista.

Metsätuholain tavoitteena on turvata hyvä metsien terveydentila pitämällä tuhohyönteisten määrä riittävän alhaisella tasolla ja pienentämällä juurikäpäriskä (HE 119/2013 vp). Laissa muun muassa tiukennettiin tuoreen puun kesävarastoinnin säännöksiä aiempaan nähden. Hallituksen esityksessä hyönteistuhojen riskin arvioitiin jo kasvaneen Suomen metsissä. Ilmastonmuutoksen seurauksena talviajan lämpötilojen odotettiin nousevan, kevään aikaistuvan ja sadannan lisääntyvän sekä ääri-ilmiöiden esiintymisen yleistyvän. Uuteen lainsäädäntöön otettujen puutavarapinojen poiskuljettamisen määräaika arvioitiin aiheuttavan metsäteollisuudelle ja korjuuyrittäjille lisäkustannuksia lisäämällä puun korjuun ja kuljetuksen kausivaihtelua, mutta uutena mukaan tulleen omavalvonnan ei katsottu aiheuttavan merkittäviä lisäkustannuksia. Lain vaikutuksen metsänomistajiin ja kansalaisiin arvioitiin olevan positiivinen. Metsätuholain ei katsottu estävän lahopuun tuottamista monimuotoisuustarkoituksiin.

Valtioneuvoston metsäpoliittista selontekoa 2050 (Maa- ja metsätalousministeriö 2014) laadittiin pääosin samaan aikaan, jolloin metsälain ja metsätuholain uudistusta valmisteltiin. Metsäpoliittisessa selonteossa kuvataan kattavasti silloista toimintaympäristöä ja tapahtuneita muutoksia. Kansallinen metsästrategia 2025 päivitettiin keväällä 2019, ja päivityksen yhteydessä tarkasteltiin myös toimintaympäristössä tapahtuneita ja ennakoituja muutoksia. Tässä raportissa toimintaympäristön nykytilaa ja siinä tapahtuneita muutoksia peilataan edellä esitettyjen julkaisujen arvioihin. Tämän rinnalla nykytilaa peilataan metsälain ja metsätuholain uudistuksen perusteluja vasten (HE 75/2013 vp, HE 119/2013 vp).

2. Toimintaympäristön muutos suhteessa lakimuutosten tavoitteisiin

2.1. Kansainvälisen toimintaympäristön muutokset

2.1.1. Globaalit megatrendit

Sekä metsäpolitiisissa selonteossa vuonna 2014 että metsästrategian päivityksessä vuonna 2019 Suomen metsäalan toimintaympäristöön tunnistettiin vaikuttavan useita globaaleja megatrendejä. Näitä käynnissä olevia muutoksia ovat muun muassa väestönkasvu ja demografian muuttuminen, kaupungistuminen, ilmastomuutos, maailmantalouden painopisteiden muuttuminen, luonnonvarojen niukkeneminen, energian kysynnän kasvu, luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen, ympäristötietoisuuden lisääntyminen, maailmantalouden rakennemuutos sekä informaatioteknologian ja digitalisaation kehitys. Nämä heijastuvat esimerkiksi harjoitettaviin kauppa-, ilmasto-, energia- ja maankäyttöpolitiikkoihin sekä yksilöiden kulutustottumuksiin ja tätä kautta eri tuotteiden kysyntään, tuotantoon ja tuotantomahdollisuuksiin. Megatrendit muuttavat metsien tuottamien aineellisten ja aineettomien hyödykkeiden kulutusta, kauppavirtoja, kansainvälistä kilpailuasetelmaa ja markkinavaihteluiden välittymisnopeutta alueiden välillä.

Kaikki edellä mainitut globaalit muutosvoimat ovat edelleen ajankohtaisia ja vaikuttavat suoraan tai epäsuorasti Suomen metsäsektorin ja metsien käytön tulevaisuuteen ja toimintaedellytyksiin. Osa kansainvälisistä muutosvoimista, erityisesti ilmastopolitiikka, on kuitenkin noussut huomattavasti ennakoitua voimakkaammin esille. Luonnon monimuotoisuuden edelleen jatkuva ja monilta osin jopa kiihtynyt globaali heikkeneminen asettaa sekin jatkossa entistä suurempia haasteita myös Suomen metsäsektorille (IPBES 2019). Suomessa metsätalous on merkittävin lajien ja metsäluontotyyppien uhanalaisuutta aiheuttava tekijä, osin sen vuoksi, että noin puolet Suomen lajeista elää metsissä. Toisaalta on muistettava, että metsätalous on auttanut pitämään Suomen metsäisenä – metsäkato on suurinta siellä, missä metsillä ei ole arvoa. Suomen metsäsektori aiheuttaa suoria ympäristö- ja talousvaikutuksia myös niissä maissa, etenkin Venäjällä ja Virossa, joista tuodaan Suomeen jalostettavaksi huomattavia määriä puuraaka-ainetta.

Maailman väestön kasvu, elintason nousu, kaupungistuminen, digitalisaatio sekä pyrkimys lisätä uusiutuvasta raaka-aineesta valmistettujen tuotteiden käyttöä fossiilisten raaka-aineiden korvaajana lisäävät erityisesti pakkausmateriaalien, pehmo- ja hygieniapaperien sekä puupohjaisten rakennusmateriaalien kysyntää. Uusien teknologioiden kehitystyö on tuottanut Suomessa jo joitakin uusia ratkaisuja muun muassa muovien korvaamiseksi sellupohjaisella pinnoitteella elintarvikepakkaamisessa. Kehitystyö on ollut vilkasta myös puupohjaisten tekstiilikuitujen parissa, ja lupaavia, aiempaa ympäristöystävällisempiä menetelmiä testataan jo koelaitoksissa.

Pyrkimys ilmastomuutoksen vaikutusten hillitsemiseen sekä terveelliseen asumiseen parantaa puun asemaa kaupunkirakentamisessa, jossa perinteisten sahatavaran ja vanerin rinnalle ovat vahvasti nousemassa modernit rakennepuutuotteet, erityisesti CLT ja LVL. Uusiin puupohjaisiin rakentamiseen, pakkaamiseen ja tekstiiliteollisuuden tuotteisiin, kuten myös puupohjaisiin nestemäisiin biopolttoaineisiin, kohdistuu runsaasti odotuksia metsäalan arvonnäkökulman ja resurssitehokkuuden kohottamisen näkökulmista, vaikka niiden merkitys on perinteisiin tuotteisiin verrattuna yhä pieni. Lisäksi arvonnäkökulma ja resurssitehokkuus vaihtelevat huomattavasti; monissa puupohjaisissa biopolttoaineissa ne ovat suhteellisen vaatimattomia.

Metsälain valmistelun jälkeen maailmantalouden huippusuhdannetta on seurannut suhdanteen taittuminen sekä maailmankaupan ja globaalin talouskasvun hidastuminen. Nämä ovat vaikuttaneet

metsäteollisuustuotteiden markkinoihin, kauppavirtoihin, investointisuunnitelmiin, työllisyyteen, tulonmuodostukseen ja puun käyttöön. Kansainvälinen kauppapolitiikka on muuttunut asteittain protektionistisemmaksi, kansainvälisen kaupan esteet ovat kasvaneet ja taloudellinen sekä muu yhteiskunnallinen epävarmuus on lisääntynyt.

2.1.2. Kansainväliset sopimukset ja EU-politiikka

Kansainvälistä ympäristölainsäädäntöä – sen lisääntyvää määrää ja vaatimustason nousua – on pidetty keskeisenä metsäalaa vaikuttavana kansainvälisenä tekijänä. Tämän ohella metsäsektoriin vaikuttavat voimakkaasti EU:n maatalous-, maaseudun kehittämis-, biodiversiteetti-, energia-, ilmasto-, kauppa-, talous- ja raha-, työllisyys-, teollisuus-, alue- ja kilpailupolitiikat. Kansallisessa metsästrategiassa vuonna 2019 nostettiin esiin YK:n metsästrategia 2017–2030 ja YK:n kestävä kehityksen tavoitteet. YK:n metsästrategian tavoitteet koskevat metsien kestävä hoitoa, käyttöä ja suojelua, ja sillä pyritään toteuttamaan myös biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (Convention on Biological Diversity, CBD) tavoitteita. Myös EU:n biodiversiteettistrategia vaikuttaa Suomen metsien käsittelyyn.

EU:n kauppapolitiikan tavoitteena on luoda parempia mahdollisuuksia kaupankäyntiin kolmansien maiden kanssa, parantaa investointimahdollisuuksia ja poistaa kaupan esteitä. Metsäteollisuustuotteiden kauppaan esimerkiksi tullien alentamiset vaikuttavat merkittävästi. EU:n ja kolmansien maiden välillä on neuvottelujen alla useita eri vaiheissa olevia kauppasopimuksia. Japanin kanssa neuvoteltu vapaakauppasopimus astui voimaan 1. helmikuuta 2019. Kanadan ja EU:n välinen CETA-sopimus on edennyt jäsenmaiden ratifiointivaiheeseen. Vapaakauppasopimusneuvottelut EU:n ja useiden Aasian ja Etelä-Amerikan maiden, Intian, Australian ja Uuden-Seelannin välillä ovat käynnissä. Neuvottelut transatlanttisesta kauppa- ja investointikumppanuudesta USA:n ja EU:n välillä (TTIP) sen sijaan on toistaiseksi keskeytetty.

Britannian EU:sta eroamisen (brexit) yksityiskohdat ovat edelleen epäselvät. Toteutuessaan brexitin suorat vaikutukset metsäteollisuustuotteiden kauppaan EU:n ja Britannian välillä eivät kuitenkaan välttämättä ole suuria. Venäjän elokuussa 2012 voimaan astuneen WTO-jäsenyyden jälkeen vaatimuksia raakapuun viennin rajoittamisesta on esitetty duumassa säännöllisin väliajoin. Osa vaatimuksista on johtanut myös kauppapoliittisiin toimenpiteisiin, joista esimerkkinä koivutukille asetetut vuoden 2019 alkupuolella voimassa olleet väliaikaiset vientikiintiöt. Vientikiintiöt aiheuttivat huolta venäläisen koivutukin saatavuudessa suomalaisten puuntuojien piirissä.

Vuoteen 2014 verrattuna kansainvälisessä kauppapolitiikassa protektionistiset pyrkimykset ovat vahvistuneet, mikä on näkynyt muun muassa kauppasopimusneuvottelujen kariutumisina, suoranaisina kauppasotina sekä niiden uhkina. Vaikka kauppasodat eivät suoraan vaikuttaisi Suomen metsäsektorin vientiin esimerkiksi tullien muodossa, ne lisäävät maailmantalouden epävarmuutta ja voivat heijastua epäsuorasti Suomen metsäsektorin vientiin kohdemaiden talouskasvun hiipumisen ja tästä seuraavan kysynnän laskun kautta.

Ympäristöpolitiikassa ilmastomuutoksen vaikutusten torjuminen on nostettu keskiöön, mitä osoittavat vuonna 2016 voimaan astunut Pariisin ilmastopopimus (2017) sekä EU:n LULUCF-asetus (EU 2018/841), jolla maankäyttösektori liitettiin lainsäädännöllisesti osaksi EU:n energia- ja ilmastopolitiikan vuoden 2030 tavoitteita. LULUCF-asetus on osa Pariisin ilmastopopimuksen täytäntöönpanoa EU:ssa. Asetus määrittää säännöt, kuinka kasvihuonekaasujen päästöt ja poistumat otetaan huomioon maankäytön eri tilinpitoluokissa. Hoidetun metsämaan luokassa velvoitekaudella toteutuneita päästöjä ja poistumia verrataan niin sanottuun metsien vertailutasoon. Yksinkertaistaen metsien vertailutaso on projektio metsien hiilinielun suuruudesta velvoitekaudelle olettaen, että jäsenmaissa noudatettaisiin muuttumattomina vertailukauden eli vuosien 2000–2009 kestävä metsänhoidon

käytäntöjä ottaen kuitenkin huomioon metsien ikärakenteen mahdollinen muutos. Mikäli velvoitekaudella toteutunut hoidetun metsämaan nielu on metsien vertailutasoa pienempi, joudutaan erotus eli laskennallinen päästölähde kompensoimaan. Päinvastaisessa tapauksessa metsien nielua voidaan hyödyntää rajoitetusti kompensoimaan muiden maankäyttöluokkien päästölähteitä. Metsien vertailutason määrittäminen LULUCF-asetuksen kriteerien mukaisesti on annettu jäsenmaiden tehtäväksi ja komissio vahvistaa metsien vertailutasot viitekaudelle 2021–2025 vuoden 2020 aikana.

LULUCF-asetuksessa otetaan huomioon myös puutuotteet ja niiden hiilivarannon muutokset. Pitkäikäisten puutuotteiden, kuten sahatavaran ja puulevyjen, tuotanto ja sen kasvattaminen auttavat jäsenmaita täyttämään asetuksen velvoitteet. Suomessa lyhytikäisten massa- ja paperiteollisuuden tuotteiden tuotanto on viime vuosina kasvanut pitkäikäisiä puutuotteita nopeammin, mikä yhdistettynä kasvaviin hakkuumääriin tuo haasteita LULUCF-asetuksen velvoitteiden täyttämiseen. Seppälän ym. (2019) mukaan nykyisen kaltaisia tuotteita tuottamalla hakkuiden lisääntymisen negatiivisia ilmastovaikutuksia ei pystytä ylipäättään korjaamaan kuluva sadan vuoden aikana. Toisaalta uudet sellutehtaat ovat aiempaa energiatehokkaampia ja energiaomaylivaraisempia ja siten ne tukevat osaltaan esimerkiksi uusiutuvan energian osuustavoitteen täyttymistä ja päästövähennyksiä päästökauppa- ja sektoreilla. Sellu sekä sellutehtaiden sivuvirrat toimivat lisäksi raaka-aineina uusille ja joissakin tapauksissa pitkäikäisille tuotteille, jotka voivat korvata fossiilisia raaka-aineita mm. pakkaamisessa ja tekstiiliteollisuudessa.

2.2. Metsäalan muutokset kotimaassa

Metsäteollisuus

Tässä raportissa toimintaympäristössä tapahtuneita muutoksia arvioidaan vertaamalla ennen lakimuutosta tehtyjä arvioita tämän hetken arvioihin (mm. Kansallisen metsästrategian päivitys vuonna 2019). Lakimuutoksen aikaan vuonna 2014 hyväksytyssä Metsäpoliittisessa selonteossa nähtiin aika-kauslehti- ja hienopaperin tuotannon vähenevän Suomessa seuraavan kymmenen vuoden kuluessa digitalisaation seurauksena, mutta kartonkituotteiden näkymiä pidettiin hyvinä. Kuluttajakatukokouksen kysynnässä nähtiin kasvupotentiaalia verkkokaupan lisääntymisen myötä samoin kuin elintarviketukouksissa. Maailmanlaajuisen kasvavan kysynnän arvioitiin johtavan jopa sellupulaan vuoteen 2020 mennessä. Puukuidun, kuten nano- ja fibrillisellun kysynnän puolestaan ennakoitiin lisääntyvän uusissa käyttökohteissa Suomen päämarkkina-alueilla. Sellutehtaiden tuotannon monipuolistumisesta ja erilaisissa uusissa kuitupohjaisissa tuotteissa nähtiin keskeisimmät mahdollisuudet kotimaan tuotannon kehittämisessä.

Selonteon laatimisen aikaan, vuonna 2013, suomalaisen sahateollisuuden tuotanto oli vähentynyt Euroopan vientimarkkinoiden taantumasta ja Suomen heikentyneen kilpailukykyyn vuoksi. Puutuoteteollisuuden merkityksen arvioitiin kuitenkin kääntyvän kasvu-uralle vuoteen 2020 mennessä muun muassa kerrostalo- ja julkisen rakentamisen sekä lähiökerrostalojen energiakorjausten vuoksi. Maailmalla puutuoteteollisuuden markkinoita arvioitiin kasvattavan asuinrakentamisen yli neljän prosentin vuotuinen kasvu vuosina 2015–2020.

Selonteon laatimisen jälkeen paperin kysyntä on jatkanut laskuaan Suomelle tärkeillä Euroopan markkinoilla. Aika-kauslehti- ja hienopaperin osuus koko metsäteollisuustuotteiden viennin arvosta oli vuonna 2018 enää vajaa 27 prosenttia. Suomessa paperituotannon supistumisen voi olettaa jatkuvan myös tulevina vuosina. Kartongin kysyntä on jatkanut kasvua ja sen myötä kartonkiteollisuuteen on Suomessa investoitu. Pohjois-Afrikan sahatavaran viennin vähennyttyä Kiinan viennin kasvu on osaltaan tehnyt mahdolliseksi kotimaisen sahateollisuuden tuotantomäärien kasvun. Tosin sahatavaran vienti näille alueille on viime vuosina vaihdellut paljon ja nopeasti.

2010-luvulla Suomessa on toteutettu useita puuta jalostavan teollisuuden investointihankkeita ja useita on suunnitteilla. Suurin muutos selonteon jälkeen on tapahtunut selluteollisuudessa. Jo 2014 nähtiin sellun kysynnän kasvun jatkuvan vahvana, mutta nykyisen kaltaisesta investointisuunnitelmien määrästä ei ollut tietoa. Suurin investointi on ollut 2017 käynnistynyt Metsä Groupin Äänekosken uusi biotuotetehdas. Investoinnit uusiin tuotteisiin, muun muassa sellupohjaisiin tekstiilikuituihin, elintarvikepakkauksiin ja nestemäisten biopolttoaineiden tuotantoon tulevat kasvattamaan ja monipuolistamaan metsäteollisuuden tuotantoa, mutta vielä uusien tuotteiden taloudellista vaikutusta ei ole juuri havaittavissa.

Lisääntynyt sellu- ja kartonkituotanto on nostanut kotimaiset hakkuut ja puun käytön ennätyslukuihin. Lisääntynyt puunkäyttö näkyy metsänomistajien kantorahatuloissa. Vuoden 2018 yksityismetsätalouden liike-tulos oli Luken tilastojen mukaan 157 euroa hehtaarilta, lähes neljänneksen korkeampi kuin vuonna 2017. Vuoden 2007 hakkuutulot olivat kuitenkin vielä tätäkin suuremmat. Sekä hakkuumäärissä ja kantorahatuloissa on kuitenkin vuosien välistä vaihtelua myös jatkossa ja jo vuonna 2019 hakkuumäärät ovat olleet vuotta 2018 alhaisemmat.

Osankin metsäteollisuuden kaavailuista investointisuunnitelmista toteutuessa, ainespuuta käyttävien tuotantolaitosten kapasiteetti on Suomessa lisääntymässä nykyistä korkeammaksi (massateollisuus). Samaan aikaan kuitenkin erityisesti paperikoneiden sulkemiset tulevat lähivuosina jatkumaan ja on mahdollista, että myös vanhempaa massantuotantokapasiteettia suljetaan. Vaikka lopputuotemarkkinoiden suhdannevaihtelut vaikuttavatkin vuotuisiin hakkuumääriin, kysymys lisääntyvien hakkuiden ekologisesta ja sosiaalisesta kestävydestä sekä puun riittävyydestä on vakiintumassa yhdeksi keskeisimmistä metsäpoliittisista kysymyksistä.

Bioenergia

Selontekoa laadittaessa uusiutuvan energian tuotannon nähtiin lisääntyvän Suomessa voimakkaasti, vaikka fossiilisten polttoaineiden katsottiin säilyvän tärkeänä osana energiantuotantoa. Bioenergian käytön kasvu lämmöntuotannossa ja yhdistetyssä lämmön ja sähkön tuotannossa sekä esimerkiksi uudet investoinnit nestemäisten biopolttoaineiden tuotantoon nähtiin osaltaan lisäävän puun käyttöä.

Uusiutuvan energian osuus Suomessa on kasvanut ja oli loppukulutuksesta toiseksi suurinta EU-maiden joukossa vuonna 2017. Puupolttoaineet ovat nousseet Suomessa öljytuotteiden ohi tärkeimmäksi energialähteeksi vastaten noin 27 prosenttia energian kokonaiskulutuksesta. Merkittävä osa tästä energiasta syntyy muun puunjalostustoiminnan sivutuotteina. Vaikka uusia investointeja puuenergian käyttöön on suunnitteilla etenkin lämmön sekä liikennepolttoaineiden tuotantoon, niin ainakin jälkimmäisten toteutuminen on vielä epävarmaa.

EU:n uusi yhteinen uusiutuvan energian tavoite vuodelle 2030 on 32 prosenttia, jossa ei ole asetettu jäsenvaltiokohtaisia tavoitteita. Kaikkien jäsenmaiden tulee kuitenkin pitää uusiutuvan osuus vähintään vuoden 2020 tavoitteen tasolla, mikä Suomen kohdalla on 38 prosenttia energian loppukulutuksesta². Suomi on kuitenkin ottanut tätä kunnianhimoisemman tavoitteen nostaa uusiutuvan energian osuus loppukulutuksesta yli 50 prosenttiin 2020-luvulla (Neuvostolta... 2018). Lisäksi kivihiilen käyttö sähkön- tai lämmöntuotannon polttoaineena on pääsääntöisesti kielletty 1.5.2029 alkaen (HE 200/2018).

² Energian loppukulutus mittaa sähkön ja lämmön sekä rakennusten lämmityksen polttoaineiden, liikennepolttoaineiden ja teollisuuden prosessipolttoaineiden kulutusta. Se eroaa kokonaiskulutuksesta sillä, että siitä on vähennetty energian siirto- ja muuntohäviöt.

Metsänomistus

Metsäpoliittisessa selonteossa ja metsästrategiassa ongelmina nähtiin pieni metsätilakoko ja yrittäjämäisen metsänomistajuuden vähäinen määrä. Näiden nähtiin heijastuvan kielteisesti metsien käyttöön ja hoitoon. Uusimman vuotta 2016 koskevan metsänomistajatilaston (Luken tilastopalvelu) mukaan perhemetsätilojen koko ei ole juurikaan muuttunut 2010-luvulla, vaan se on pysynyt keskimäärin 30,5 hehtaarina. Yhteismetsien ja metsärahastojen määrät ovat 2010-luvulla kasvaneet. Yhteismetsien lukumäärä kasvoi vuodesta 2013 vuoteen 2016 kolmanneksella, mutta metsämaan ala vain 13 prosenttia. Metsärahastojen vähintään puoliksi omistamien metsätilakokonaisuuksien metsäala lähes kymmenkertaistui vastaavana aikana runsaaseen 260 000 hehtaariin.

Metsäpoliittisessa selonteossa arvioitiin metsänomistajien keski-ikä jatkavan nousua, metsänomistajien olevan todennäköisimmin kaupunkilaisia, korkeammin koulutettuja ja myös taloudellisesti aiempaa vähemmän riippuvaisia metsätuloista. Muutoksesta huolimatta metsiä nähtiin hoidettavan ja käytettävän aktiivisesti.

Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen³ alustavien tulosten mukaan perhemetsien omistusrakenteen muutos on jatkunut ennakoidusti. Metsänomistajien keski-ikä on noussut kymmenessä vuodessa 60 vuodesta 62 vuoteen, ja eläkeläisten osuus metsänomistajista on jo lähes puolet. Kaupunkilaisten osuus on miltei kolmasosa, kuitenkin maaseudulla asuu vielä hieman yli puolet metsänomistajista. Metsänomistajat ovat aiempaa koulutetumpia, vähintään opisto- tai ammattikorkeakoulutuksen saaneita on 45 prosenttia, kun kymmenen vuotta aiemmin heitä oli tasan kolmasosa. Metsänomistajakotitalouksien tulotiedot⁴ eivät ole täysin vertailukelpoisia, koska vuoden 2009 tutkimuksessa tiedot perustuivat verottajalta saatuihin tietoihin, mutta vuoden 2019 tutkimuksessa metsänomistajilta kysyttiin. Tulojakaumia, pois lukien puunmyyntitulot, verrattaessa vaikuttaa kuitenkin ilmeiseltä, että metsänomistajien nimellistulotaso on noussut, sillä korkeimmissa tuloluokissa (yli 40 000 euroa vuodessa) olevien osuus on kasvanut liki 15 prosenttiyksikköä. Tulotason nousu kytkeytyy loogisesti koulutustason nousuun ja ilmentää metsätuloriippuvuuden heikentymistä, kun otetaan huomioon keskimäärin varsin pieni tilakoko.

Metsänomistajista hiukan vajaa puolet oli tehnyt ainakin yhden puukaupan kolmen vuoden aikana (2016–2018), kun kymmenen vuotta aiemmin kolmen vuoden aikana (2006–2008) kaupan tehneitä oli hieman yli puolet. Vuotuisen puukaupan koko oli kuitenkin kasvanut vajaalla sadalla kuutiometrillä 600 kuutiometriin. Vaikka puukauppaa tehneitä on näin aiempaa hieman vähemmän, kerralla tehdään suurempia kauppia, mikä näkyy myös kasvaneissa puukaupan kokonaismäärissä.

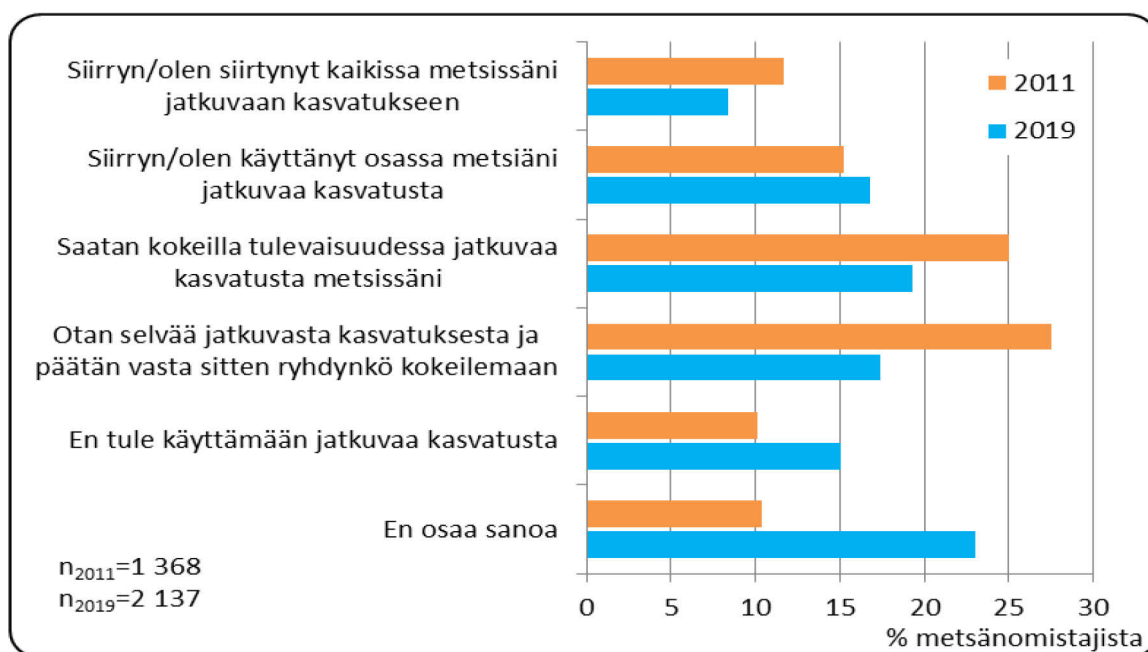
Metsälain uudistuksen perusteluissa yhtenä tavoitteena oli tarjota vaihtoehto sellaisille metsänomistajille, jotka suhtautuvat kielteisesti tasaikäisrakenteiseen metsänkasvatukseen ja ennen kaikkea avohakkuihin. Eriikäisrakenteisen eli niin sanotun jatkuvan kasvatuksen kannatusta metsänomistaji-

³ Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen aineisto kerättiin posti- ja internetkyselyllä helmi-huhtikuussa 2019 yhteistyössä Helsingin yliopiston, Pellervon taloustutkimuksen ja Työtehoseuran kanssa. Otos poimittiin Suomen Metsäkeskuksen tietojärjestelmässä olevista yksityisistä metsänomistajista (perheet, kuolinpesät ja yhtymät), joilla oli metsätalouden maata Etelä-Suomessa vähintään 5 hehtaaria, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla sekä Kainuussa 10 hehtaaria ja Lapissa 20 hehtaaria. Kyselyn vastausprosentti oli 43 ja käyttökelpoisten vastausten määrä 6 542. Tulokset ovat vertailukelpoisia aiemman, vuoden 2009 metsänomistajatutkimuksen kanssa. Tässä esitetyt tulokset ovat alustavia, vielä julkaisemattomia ja tarkistamattomia.

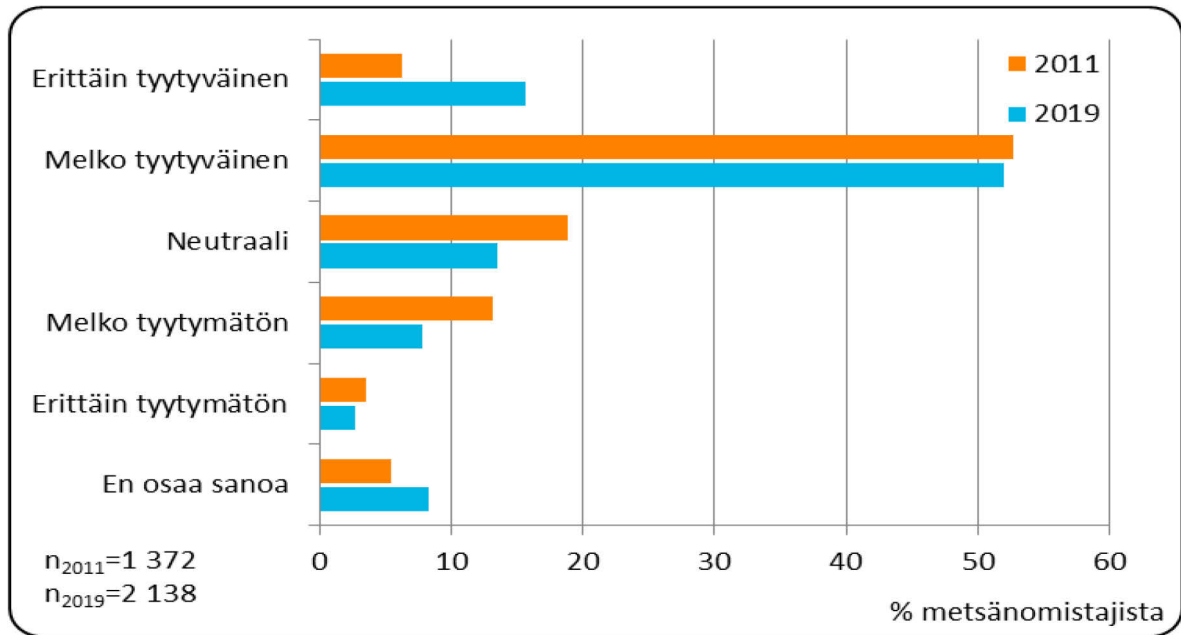
⁴ Metsänomistajakotitalouksien tulotiedot koskevat vain yksin tai yhdessä puolison kanssa omistettuja tiloja. Kuolinpesät ja yhtymät ovat laskennan ulkopuolella. Vuoden 2009 tutkimuksessa tiedot koskivat vuoden 2007 valtionverotuksen alaisia tuloja, pois lukien puunmyyntitulot, ja vuoden 2019 tutkimuksessa vuoden 2018 kotitalouden bruttotuloja ilman puunmyyntituloja.

en keskuudessa selvitettiin metsälakivalmistelun yhteydessä vuonna 2011, ja vastaava kysymys toistettiin Metsänomistaja 2020 -kyselyssä vuonna 2019. Kun vuonna 2011 jatkuvaan kasvatukseen siirtymistä harkitsi joko kaikissa tai osassa metsiään runsas neljäsosa metsänomistajista, niin vuonna 2019 menetelmään ilmoitti siirtyneensä joko kaikissa tai osassa metsiään likimain sama määrä (kuva 1). Toisaalta menetelmään ehdottoman kielteisesti suhtautuvien määrä on lisääntynyt kymmenestä viiteentoista prosenttiin. Selkein ero on kuitenkin tapahtunut menetelmän käyttöä harkitsevien ja epävarmojen metsänomistajien määrissä. Ensimmäistien osuus on supistunut merkittävästi (17 prosenttiyksikköä) ja epävarmojen osuus yli kaksinkertaistunut vuoteen 2011 verrattuna. Epävarmuus on yleisintä pienten, enintään 20 hehtaaria metsää omistavien keskuudessa. Tulos voi kertoa siitä, ettei jatkuvan kasvatuksen menetelmän tuloksista ole riittävästi tietoa tai se on ristiriitaista eikä menetelmä näin ole vielä vakuuttanut metsänomistajia.

Molemmissa tutkimuksissa kysyttiin myös metsänomistajien tyytyväisyyttä nykyisiä metsänhoito- ja hakkuutapoja kohtaan. Kun vuonna 2011 tyytyväisiä oli 59 prosenttia, niin kahdeksan vuotta myöhemmin tyytyväisiä oli kaksi kolmasosaa (kuva 2). Myös tyytymättömien osuus on tällä hetkellä pienempi. Tämä saattaa kertoa siitä, että metsälain suoma vapaus metsänomistajan itse valita metsiinsä kulloinkin sopivin metsänhoito- ja hakkuutapa on koettu myönteisenä muutoksena, mikä on lisännyt nykymenetelmiin tyytyväisten metsänomistajien osuutta.



Kuva 1. Metsänomistajien suhtautuminen jatkuvaan kasvatukseen vuonna 2011 ja 2019. Lähteet: Kumela ja Hänninen (2011), Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen alustavat, julkaisemattomat tulokset.



Kuva 2. Metsänomistajien suhtautuminen nykyisiin metsänhoito- ja hakkuutapoihin vuonna 2011 ja 2019. Lähteet: Kumela ja Hänninen (2011), Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen alustavat, julkaisemattomat tulokset.

Metsänomistaja 2020 -tutkimuksessa metsänomistajilta kysyttiin myös sitä, miten metsäalan ammattilaiset olivat kertoneet vaihtoehtoisista metsänkäsittelyn menetelmistä metsänomistajille viimeisten kolmen vuoden (2016–2018) aikana tai sitä ennen⁵. Hieman yli 90 prosenttia metsänomistajista oli ollut tuona aikana yhteydessä metsäammattilaisiin ja heistä kolme neljäsosalle ammattilaiset olivat kertoneet erilaisista metsänkäsittelyn vaihtoehtoista. Metsänomistajista puolelle oli kerrottu erilaisien käsittelyvaihtoehtojen taloudellisista vaikutuksista ja lähes puolelle vaihtoehtojen vaikutuksista metsäluontoon sekä hieman yli neljälle kymmenelle prosentille metsänsuojelun vaihtoehtoista, kuten METSO-ohjelmasta. Jatkuvan kasvatuksen menetelmästä oli kerrottu lähes puolelle metsänomistajista ja kuudesosalle oli tarjottu sitä yhtenä metsänkäsittelyn vaihtoehtona⁶. Tulokset viittaavat siihen, että metsäammattilaiset ovat esitelleet neuvontatapahtuman yhteydessä vaihtoehtoisia metsänkäsittelymenetelmiä. Sitä on kuitenkin vaikea arvioida, onko se ollut riittävää, koska soveltuvat käsittelymenetelmät riippuvat metsämaan ja puuston tilasta sekä omistajan tavoitteista.

Organisaatiot

Metsäpoliittisen selonteon (MMM 2014) toimintaympäristön muutosanalyysissä ei tarkasteltu metsäalan organisaatioita. Sen sijaan toimintalinjauksissa todettiin, että hallinnollisia rakenteita uudistetaan tavoitteena joustava, vaikuttava ja asiakaslähtöinen hallinto. Metsälain muutosten jälkeen organisaatioissa on kuitenkin tapahtunut lyhyessä ajassa merkittäviä muutoksia.

⁵ Vastausvaihtoehtoina oli ”kyllä”, ”ei” ja ”ei ollut tarvetta, koska asia selvitetty aiemmin”. Tulosten laskennassa ”kyllä” ja ”ei ollut tarvetta”-vaihtoehdot laskettiin yhteen. Vastanneita oli kysymyksestä riippuen 1 373–1 424.

⁶ Tulokset ovat hieman myönteisempiä kuin Suomen WWF:n Kantar TNS:llä vuosina 2017 ja 2019 teettämässä selvityksissä, joiden mukaan jatkuvaa kasvatusta oli esitelty kolmasosalle (”Onko metsäneuvojasi esitellyt sinulle metsänhoitovaihtoehtoja ilman avohakkuuta (ns. metsän jatkuva kasvatus)?”) ja suojeluvaihtoehtoja (”Onko metsäneuvojasi esitellyt sinulle metsän suojelun vaihtoehtoa, esimerkiksi Metso-ohjelman kautta?”) viidesosalle metsänomistajista. Erot voivat johtua kysymysten erilaisesta muotoilusta ja erilaisista vastausvaihtoehtoista. Vastaaajia WWF:n kyselyissä oli 1 008 henkilöä vuonna 2017 ja 624 vuonna 2019 (WWF 2017, 2019).

Metsänhoitoyhdistyksiä koskevan lain (534/1998) uudistus tuli voimaan vuoden 2014 alusta lukien. Keskeiset muutokset olivat pakollisen metsänhoitomaksun poistuminen, metsänomistajien mahdollisuus liittyä yhdistyksen jäseneksi tai erota yhdistyksen jäsenyydestä vapaasti, eikä yhdistyksille enää asetettu toimintarajoitteita metsätalouteen liittyvien palveluiden suhteen. Metsänhoitoyhdistys voi kuitenkin harjoittaa vain sellaista elinkeino- tai ansiotoimintaa, josta on määrätty sen säännöissä tai jota voidaan pitää taloudellisesti vähäarvoisena.

Suomen Metsäkeskusta koskevan lain (418/2011) uudistuksessa 2014 alkaen (ja sen lukuisissa muutoksissa tämän jälkeen) metsäkeskukselle ei enää annettu mahdollisuutta harjoittaa liiketoimintaa. Lakiuudistuksen yksi keskeinen tavoite oli synnyttää markkinoita metsätie-, ojitus- ja metsäsuunnitteluhankkeille, samoin kuin taimikoiden metsänhoidollisen tilan parantaminen, jotka tavoitteet eivät kuitenkaan ole Pelkosen (2017) mukaan ainakaan vielä toteutuneet.

Vuoden 2015 alussa Luonnonvarakeskus (Luke) aloitti toimintansa. Se perustettiin yhdistämällä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan tutkimuslaitokset Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), Metsäntutkimuslaitos (Metla) ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) sekä maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus Tiken tilastotehtävät.

Digitalisaatio

Metsäpoliittisen selonteon ympäristöanalyysissä ei vielä nähty digitaalisuuden kasvavaa merkitystä arvoketjun alkupäässä, metsätaloudessa. Tällä hetkellä digitaalisuus on vahvasti läsnä metsäomistajapalveluiden kehittämisessä ja monet toimijat ovat kehittäneet sähköisiä palveluita metsänomistajille. Metsään.fi-palveluun on rekisteröitynyt noin 116 000 metsänomistajaa ja palvelua käyttää lähes 800 palveluntarjoajaa, joissa on 3 150 toimihenkilöä (Riissanen 2019). Puukaupan sähköiseen markkinapaikkaan, Kuutio.fi, oli rekisteröitynyt 141 organisaatiota ja sen kautta lähetettiin tarjouspyyntöjä kahdeksan miljoonan kuutiometrin edestä vuonna 2018 (Kuutio 2019). Ajantasainen ja laadukas avoin metsätieto nähdään keskeisenä keinona tehostaa metsätalouden prosesseja. Metsään.fi-palvelussa metsänomistajat ovat vuoden 2019 aikana voineet tehdä metsänkäyttöilmoituksen ja hirtvivahinkoilmoituksen sekä hakea taimikon ja nuoren metsän hoidon kohteille kestävän metsätalouden rahoitusta ja ilmoittaa työn toteutetuksi. Tämä tullee paitsi nopeuttamaan myös keventämään hallintoa.

Suomen metsäkeskuksen Metsään.fi -palveluun keräämät metsävaratiedot sekä tiedot metsälain erityisen tärkeistä elinympäristöistä avattiin kaikille käyttäjille maaliskuussa 2018. Avoimen metsätiedon yhteydessä ei kuitenkaan luovuteta kiinteistörajoja eikä henkilö- ja yhteystietoja⁷. Laatukriteerit täyttävä metsävaratieto kattaa yksityishenkilöiden omistamista metsistä 88 prosenttia (Yksityismetsien... 2019). Avointa metsätietoa on ladattu ensimmäisen puolentoista vuoden aikana yli kymmenen miljoonaa kertaa, yhteensä 15 000 gigatavua (Riissanen 2019), mikä osoittaa palveluntuottajien kiinnostusta.

⁷ Suomen Metsäkeskuksen avointa metsävaratietoa on kahdenlaista: hilatason puusto- ja kasvupaikkatietoa ja metsikkökuviopohjaista tietoa. Hila on neliömuotoinen laskentayksikkö, jonka sivu on 16 metriä. Metsikkökuvio taas on puustoltaan, kasvupaikaltaan ja käsittelyltään yhtenäinen alue. Avoin metsätieto sisältää metsävaratietojen ohella myös tiedot metsänkäyttöilmoituksista, kestävän metsätalouden rahoituksesta ja erityisen tärkeistä elinympäristöistä. Tiedoista on kuitenkin poistettu omistaja- ja kiinteistötiedot.

2.3. Muutokset metsiin vaikuttavissa politiikoissa ja metsien käytön kestävyys

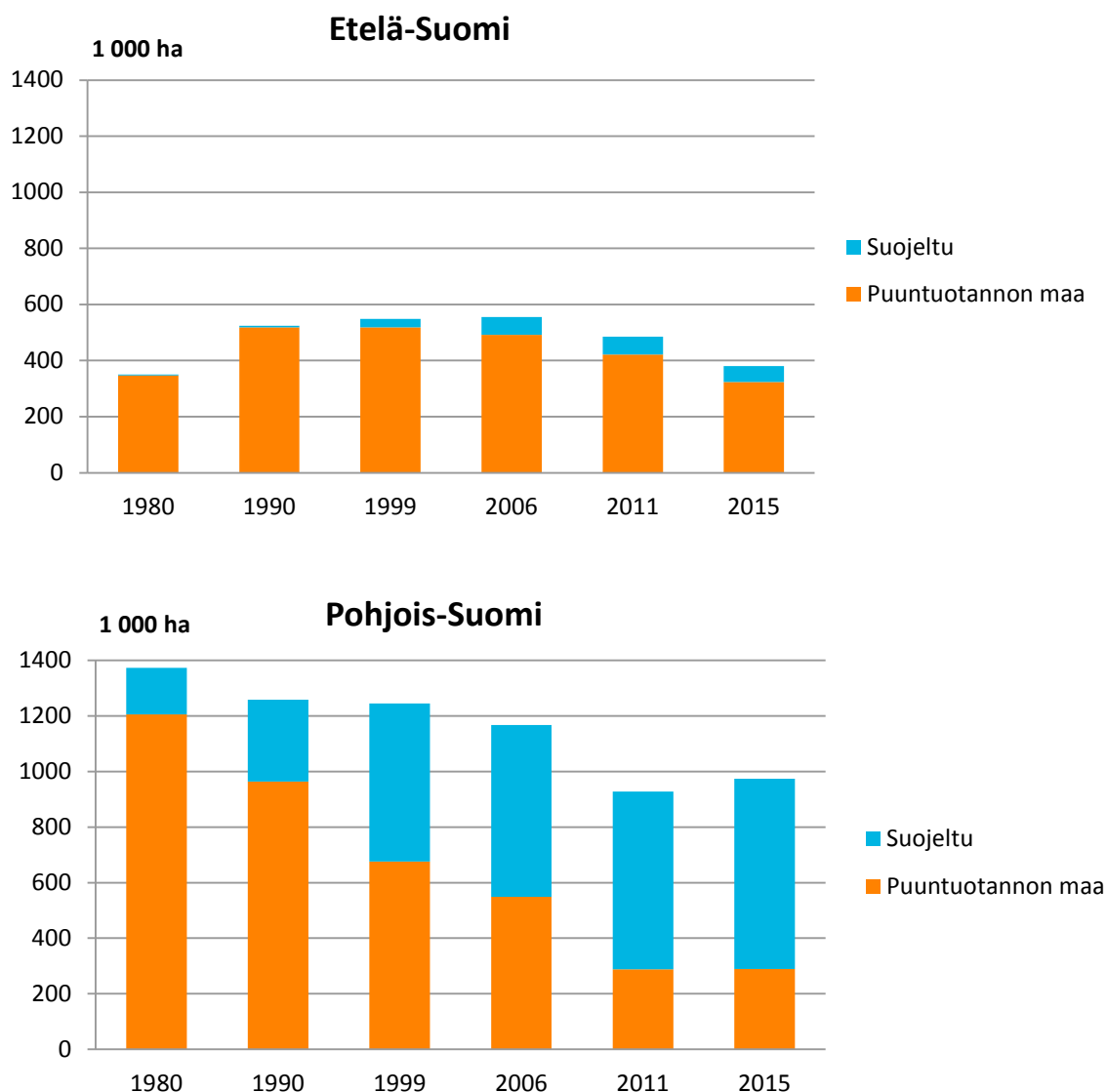
Metsävarat ja puunkäyttö

Metsäpoliittisessa selonteossa Suomen metsien todettiin kasvavan puuta enemmän kuin koskaan aikaisemmin itsenäisen Suomen aikana ja ilmastonmuutoksen seurauksena niiden kasvun arvioitiin kiihtyvän entisestään erityisesti pohjoisessa ja suometsissä. Metsien ikäluokkarakenteen nähtiin kehittyvän siten, että puuntuotannollisesti kestävät hakkuumahdollisuudet kasvavat entisestään. Pape-riteollisuuden ainespuun käytön arvioitiin olevan vuonna 2020 noin kolmanneksen alempi kuin vuonna 2007. Puunjalostuksen uusien tuotteiden ei myöskään arvioitu merkittävästi lisäävän puun kokonaiskäyttöä vuoteen 2020 mennessä. Tuontipuun arvioitiin olevan tärkeä raaka-ainelähde myös tulevaisuudessa.

Valtakunnan metsien 12. inventoinnin (VMI12, mittausvuodet 2014–2018) mukaan puuston vuotuinen kasvu on 108 miljoonaa kuutiometriä. 2010-luvulla tehtyjen investointien myötä ja osin myös tuonnin vähenemisen seurauksena metsäteollisuuden kotimaisen puun vuotuinen käyttö on kasvanut viidessä vuodessa (2013–2018) yli 10 miljoonaa kuutiometriä. Muutaman viime vuoden aikana on Suomessa hakattu puuta enemmän kuin koskaan ennen tilastohistoriassa. Tällä hetkellä vain vähäinen osa puunkäytön lisäyksestä katetaan tuontipuulla. Hakkuukertymä nousi vuonna 2018 ennätysarvoon 78,2 miljoonaan kuutiometriin. Tästä määrästä vajaa 86 prosenttia hakattiin yksityismetsistä.

Lisääntyneiden hakkuiden myötä metsien käytön kestävyysnäkökohdat on nostettu aiempaa voimakkaammin mukaan keskusteluun. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää olisi säilyttää riittävästi vanhoja metsiä ja lisätä lahoppuun määrää erityisesti Etelä-Suomessa. Vanhojen (yli 120-vuotiaiden) metsien määrä Etelä-Suomessa lisääntyi voimakkaasti 1900-luvulla. Viimeisen runsaan 20 vuoden aikana vanhojen metsien osuus on kuitenkin selvästi vähentynyt Etelä-Suomessa ja on nyt samalla tasolla kuin 1980-luvun alussa. Pohjois-Suomessa vanhojen (yli 160-vuotiaiden) metsien määrä väheni voimakkaasti 1900-luvulla, mutta on tuoreimpien inventointien mukaan vakiintunut. Etelä-Suomessa vanhoja metsiä on paljon suojelualueiden ulkopuolella, kun taas Pohjois-Suomessa vanhat metsät ovat pääosin suojelualueilla (kuva 3).

Lahoppuun määrä on Etelä-Suomessa lisääntynyt viimeisen 20 vuoden aikana noin 1,7 kuutiometriä metsämaan hehtaaria kohti. Viimeisimmän inventoinnin mukaan sitä on 4,5 kuutiometriä hehtaaria kohti. Vaikka muutos on suhteellisesti suuri, niin absoluuttisesti ja ekologien esittämiin tarpeisiin nähden se on vähäinen (ks. esim. Multifunctionality of... 2017). Pohjois-Suomessa lahoppuuta on noin 7,5 kuutiometriä hehtaaria kohti, mutta määrä on pienentynyt viimeisen 20 vuoden aikana sekä suojelualueilla että puuntuotannon maalla. Jos tarkastellaan lahoppuun määrän kehitystä koko maan tasolla, määrä ei ole käytännössä muuttunut saman ajanjakson kuluessa.



Kuva 3. Vanhojen metsien ala suojelualueiden ja puuntuotannon metsämaalla Etelä- ja Pohjois-Suomessa 1980–2015.

Luonnon monimuotoisuus

Suomessa arvioidaan elävän noin 48 000 eliölajia, joista liki puolet elää metsissä. Metsät ovat ensisijainen elinympäristö yhteensä 833 uhanalaiselle lajille, ja 31,2 % kaikista uhanalaisista lajeista elää metsissä. Alkuvuonna 2019 julkistetun uuden arvion (Hyvärinen ym. 2019) mukaan uhanalaisten lajien osuus oli noussut 11,9 prosenttiin. Arvioituista metsälajeista noin 9 prosenttia on uhanalaisia. Lajien uhanalaistuminen metsissä on hidastunut, mutta ei pysähtynyt.

Metsien uhanalaisista lajeista 45 prosenttia elää ensisijaisesti lehdoissa. Uhanalaisista metsälajeista yli kolmasosa on ensisijaisesti vanhojen metsien lajeja. Vanhojen (yli 120-vuotiaiden) metsien osuus kaikista metsämaan metsistä on laskenut huomattavasti Pohjois-Suomessa 1920-luvun runsaasta 50 prosentista 18,5 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä ja sen jälkeen vakiintunut. Etelä-Suomessa vanhojen metsien määrä kasvoi voimakkaasti 1900-luvulla (lähes kolminkertaistui), mutta määrä on vähentynyt selvästi 2000-luvulla. Suot ovat ensisijainen elinympäristö 120 uhanalaiselle lajille (4,5 prosenttia uhanalaisista lajeista).

Uhanalaisia luontotyyppkejä koskeva kansallinen arvio julkaistiin loppuvuonna 2018 (Suomen luontotyyppien... 2018). Arvioinnin mukaan uhanalaisten osuus luontotyyppien lukumäärästä on suurin perinnebiotoopeilla (100 prosenttia) ja metsäluontotyypeillä (76 prosenttia). Soiden luontotyypeistä uhanalaisia on 56 prosenttia. Uhanalaisten luontotyyppien osuudet ovat yleisesti ottaen Etelä-Suomessa suurempia kuin Pohjois-Suomessa. Metsätalouteen liittyvät tekijät ovat tärkein syy luontotyyppien uhanalaistumiseen. Metsäluontotyyppien kehityksen parantamiseksi raportti ehdottaa muun muassa ekologisesti hyvälaatuisten metsäluontotyyppien esiintymien säästämistä (esim. vanhat metsät ja vanhoja puuyksilöitä sisältävät metsät), ekologisesti tärkeiden rakennepiirteiden säästämistä (säästöpuut, kuolleet puut, lehtipuut), järeän kuolleen puun korjuun ja maapuita tuhoavan maanmuokkauksen välttämistä sekä luonnonhoidon ja ennallistamisen lisäämistä. Puun käytön lisääntyessä tarvitaan nopeasti nykyisten biologista monimuotoisuutta turvaavien toimenpiteiden vahvistamista sekä uusien keinojen kehittämistä ja käyttöönottoa.

Luken ja Syken selvityksen (Salminen ym. 2019) mukaan metsien monimuotoisuudelle tärkeät rakennepiirteet voivat kehittyä suotuisasti seuraavina vuosikymmeninä, vaikka metsien hakkuut nousisivat merkittävästi suuremmiksi kuin 2010-luvulla. Monimuotoisuuden turvaaminen edellyttää kuitenkin turvaavia toimenpiteitä kuten lahoppuun ja metsien suojelun lisäämistä Etelä-Suomessa. Ilman tällaisia toimenpiteitä esimerkiksi vanhojen metsien pinta-ala voi tutkimuksen tulosten mukaan vähentyä entisestään Etelä-Suomessa keskipitkällä aikavälillä (50 vuotta), koska laskelmien mukaan lisääntyvät hakkuut kohdistuvat myös niihin.

Vuonna 1992 Suomi yhdessä muiden maiden kanssa allekirjoitti biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen (CBD), jossa sitouduttiin pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen, nykyisin voimassa olevan sitoumuksen mukaan (ns. Aichi-tavoitteet) vuoteen 2020 mennessä. Tuoreiden selvitysten mukaan Suomi ei tule saavuttamaan tätä tavoitetta, vaan uhanalaisten lajien määrä on niin sanottujen aitojen luokkamuutosten perusteella edelleen lisääntynyt (Hyvärinen ym. 2019). Tämä koskee myös metsälajeja ja niistä erityisesti jäkäliä, jotka ovat riippuvaisia vanhoista metsistä ja puista sekä lahoppuusta. Yhdessä sienten kanssa jäkälien osuus uhanalaisista metsälajeista on yli 40 prosenttia.

Kestävyys ja metsäsertifiointi

Vuonna 2014 Metsäpoliittisen selonteon toimintaympäristöanalyysissä ei vielä tuotu esiin metsäsertifiointia. Se on kuitenkin merkittävä keino pyrittäessä osoittamaan, että metsiä käytetään kestävästi. Metsäsertifiointi asettaa metsä- ja muuta asiaan liittyvää lainsäädäntöä kokoavia sekä sitä monilta osin tarkentavia ja täydentäviä vaatimuksia metsien hoidon ja käytön toimenpiteille.

Maailmalla on käytössä kaksi suurta metsien sertifiointijärjestelmää PEFC ja FSC⁸. PEFC soveltuu hyvin pienmetsänomistajuuteen ja on Suomessa yleisempi kuin FSC. Tällä hetkellä Suomen metsistä on PEFC-sertifioituja 18,037 miljoonaa hehtaaria (noin 85 prosenttia) (PEFC 2019a) ja FSC-sertifioituja

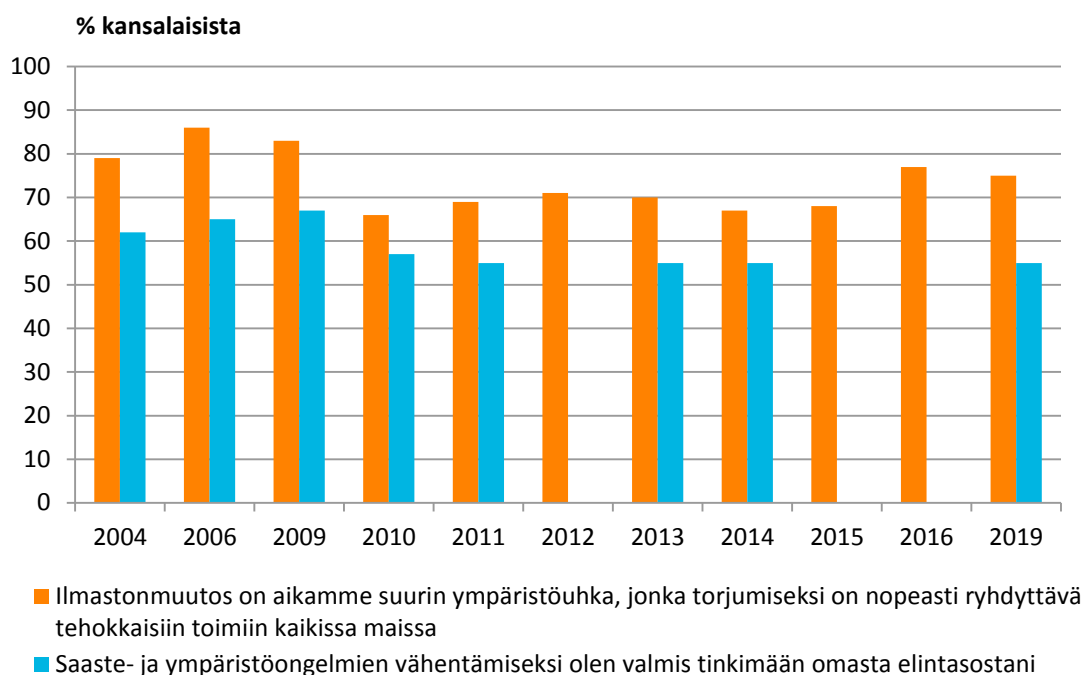
⁸ PEFC:n perustajina oli laaja joukko lähinnä metsäalan organisaatioita, kun taas FSC juontaa juurensa ympäristö- ja luontojärjestöistä. Mukana kummassakin on kuitenkin runsaasti myös muita sidosryhmiä. PEFC-kriteereitä tarkistetaan parhaillaan standardityöryhmässä, johon on ilmoittautunut 65 organisaatiota (PEFC 2019b). FSC painottaa enemmän ympäristöön ja suojeluun liittyviä seikkoja kuin PEFC. Myös FSC-kriteereitä tarkistetaan parhaillaan. Suomessa metsäsertifiointi toteutetaan pääsääntöisesti alueellisenä ryhmäsertifiointina. Metsänomistajat osallistuvat PEFC-sertifiointiin joko metsänhoitoyhdistysten jäsenyyden kautta tai ilmoittautumalla tarkoitusta varten perustetulle Kestävän metsätalouden yhdistykselle, joka on alueellisten PEFC-ryhmäsertifikaattien haltija. Pienmetsänomistaja, jolla on metsää alle 500 hehtaaria voi liittyä FSC-ryhmäsertifikaattiin, jonka säännöt ovat yleistä FSC-standardia yksinkertaisemmat. Suurmetsänomistajat noudattavat yleisiä FSC-sääntöjä.

1,623 miljoonaa hehtaaria (FSC 2019). FSC:n osuus on kuitenkin ollut kasvamaan päin, sen sijaan PEFC:n piirissä oleva pinta-ala on laskenut vuodesta 2014, jolloin se oli 20,620 miljoonaa hehtaaria (PEFC 2015). PEFC:n osuuden lasku johtui suurelta osin metsänhoitoyhdistyslain muutoksesta, jonka myötä metsänomistajia erosi metsänhoitoyhdistyksistä. Sertifiointijärjestelmien merkitys on siinä, että niissä asetetaan metsälain ja osin myös muun lainsäädännön minimirajoja tiukempia vaatimuksia metsien käsittelylle ja vaatimusten täyttymistä valvotaan auditoinnein (ks. esim. Luoma ym. 2015). Tosin erot eivät ole välttämättä kovin suuria. Joiltakin osin sertifiointijärjestelmät vain kokoavat olemassa olevia lainsäädännön vaatimuksia, toisilta osin ne ylittävät nämä vaatimukset joko hie- man tai selvästi. Viimeksi mainituista esimerkkejä ovat säästö- ja lahopuita koskevat määräykset sekä metsätalouden toimenpiteiden ulkopuolelle jätettäviä pinta-aloja koskevat vaatimukset, joskin jäl- kimmäiset sisältyvät vain FSC-sertifiointiin. Myös auditointeihin liittyy joitakin kysymyksiä. Esimerkiksi PEFC-sertifiointi edellyttää, että vanhojen metsien ominaispiirteet säilytetään jättämällä tällaiset metsiköt metsätaloustoimenpiteiden ulkopuolelle. Kriteerin 10 mukaan asian seuranta voi perustua esimerkiksi Suomen metsäkeskuksen toteuttamaan luonnonhoidon laadunseurantaan, joka puoles- taan perustuu pääosin metsänkäyttöilmoituksiin. Ajanjaksolla 2015–2018 tällaisia luonnonsuojelulli- sesti arvokkaita elinympäristöjä osui kyseiseen laadunseurantaan vuosittain vain 1–2 kappaletta ja niiden pinta-ala oli yhteensä keskimäärin puoli hehtaaria. Tällaisen otoksen perusteella ei voida teh- dä luotettavia johtopäätöksiä vanhojen metsien kaltaisten harvinaisten elinympäristöjen ominaispiir- teiden säilymisestä.

Metsien käytön hyväksyttävyys, muut käyttömuodot ja yhteensovittaminen

Metsien tuottamien muiden ekosysteemipalveluiden kuin puuntuotannon, kuten virkistyskäytön ja kulttuuriarvojen, nähtiin vuoden 2014 selonteossa olevan korostumassa Suomen metsäalan toimin- taympäristöön vaikuttavina trendeinä. Metsiin liittyvistä palveluista merkittävimpien nähtiin liittyvän matkailu- ja virkistyspalveluihin. Matkailun Pohjois-Eurooppaan arvioitiin kokonaisuudessaan kasva- van keskimäärin 2,2 prosentin vuosivauhtia vuosina 2010–2020, mutta luontomatkailun selvästi tätä enemmän. Myös metsien terveys- ja hyvinvointipalveluissa nähtiin potentiaalia. Nämä korostavat metsien eri käyttömuotojen yhteensovittamisen tärkeyttä. Tämänhetkinen näkemys on edelleen samanlainen, joskin luonnontuoteyrittäjyys on hieman aiempaa enemmän esillä. Matkailuvirroissa korostuu kiinalaisten kasvava osuus (vuonna 2017 kiinalaismatkailijoita oli 63 prosenttia edellisvuotta enemmän).

Kansallisen metsästrategian päivityksessä (MMM 2019) todettiin kuluttajien arvojen, asenteiden ja käyttäytymisen muutosten voivan lisätä kestävästi ja vastuullisesti tuotettujen metsäalan tuotteiden ja palveluiden kysyntää ja ympäristötietoisuuden lisääntymisen näkyvän myös tuotteiden ja palvelui- den kohoavina laatuvaatimuksina. Metsäpoliittisessa selonteossa nostettiin esille metsien hoidon ja käytön hyväksyttävyys, koska sillä voi olla oleellinen merkitys metsien hyödyntämiselle. Ympäristöar- vot, ilmastonmuutos ja tuotannon kestävyys nousivat vahvasti esiin kevään 2019 eduskuntavaali- kampanjoinnissa. Kysymykset metsien kestävästä hakkuumäärän tasosta, hakkuiden lisäämismahdolli- suuksista, hiilinielun ja -varaston koosta sekä bioenergian lisäämismahdollisuuksista olivat poliittises- sa keskustelussa paljon esillä. Lisäksi viisi luontojärjestöä pani keväällä vireille kansalaisaloitteen laiksi avohakkuiden kieltämisestä valtion mailla, minkä allekirjoitti yli 50 000 kansalaista (Lakialoite... 2019). Aloite luovutettiin eduskunnalle 22. lokakuuta 2019.



Kuva 4. Kansalaisten ympäristö- ja ilmastonäkemyksen kehitys 2004–2019 EVA:n seurantatutkimusten mukaan. Täysin ja jokseenkin samaa mieltä olevien osuus kansalaisista. Lähde: Metelinen (2019).

Edellä esitettyä vasten on yllättävää, ettei kansalaisten asenteissa näy minkäänlaista muutosta Elinkeinoelämän valtuuskunta EVA:n arvo- ja asennetutkimuksissa⁹ keväällä 2019, jolloin tehtiin viimeisin tutkimus (Metelinen 2019). Suomalaisista 55 prosenttia oli tuolloin valmis tinkimään omasta elintasostaan saaste- ja ympäristöongelmien vähentämiseksi, eikä tässä ole tapahtunut muutoksia 2010-luvulla (kuva 4). Sen sijaan kansalaisten huoli ilmastomuutoksesta on vastaavana aikana lisääntynyt, mutta vain hieman. Kansalaisista kolme neljäsosaa katsoi, että ”ilmastomuutos on aikamme suurin ympäristöuhka, jonka torjumiseksi on nopeasti ryhdyttävä tehokkaisiin toimiin kaikissa maissa”. Vastaavasti vuosikymmenen alkupuolella huolestuneita oli kaksi kolmasosaa. Kansalaisten ympäristö- ja ilmastonäkemyksen kehitykseen näyttäisi vaikuttaneen myös pitkään jatkunut, vuosien 2009–2015 taloudellinen taantuma, sillä tätä aiemmin, nousukaudella kansalaisissa oli enemmän huolestuneita (kuva 4).

Ilmastomuutoksen vaikutukset Suomen metsiin

Metsäpoliittisessa selonteossa vuonna 2014 metsien todettiin toimivan hiilinieluina ja -varastoina sekä vaikuttavan merkittävästi vedenkiertoon ja maaperän hyvinvointiin, mutta muutoin ilmastomuutos ja hiilenkierto jäivät tässä vaiheessa vielä varsin vähäiselle tarkastelulle. Sen sijaan Metsästrategian päivityksessä (MMM 2019) ne jo korostuivat. Strategian mukaan metsillä on keskeinen rooli ilmastomuutoksen hillinnässä. Hiilinieluilla on merkittävä rooli ilmastopolitiikassa, mikä näkyy muun muassa kansallisissa puuntuotannollisesti kestäviä hakkuumahdollisuuksia koskevista tarkasteluissa.

⁹ Elinkeinoelämän valtuuskunta EVA on seurannut suomalaisten mielipiteitä ympäristökysymyksistä ja ilmastomuutoksesta vuodesta 1984.

Muuttuvan ilmaston ennakoitaan parantavan puuston kasvua erityisesti Pohjois-Suomessa. Toisaalta ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit metsien terveyteen ja sitä kautta puuntuotantoon tulevat lisääntymään. Ilmastomuutoksen seurauksena yleistyvät rajut sääilmiöt ja niiden seurannaistuhot voivat johtaa puumarkkinoilla erilaisiin häiriöihin.

Sekä bioottisiin että abioottisiin tuhoriskeihin vaikuttavat metsien ikärakenne, puulajikoostumus ja metsänhoito. Metsätalouden ilmastokestävyyden parantaminen edellyttää metsien biologisesta monimuotoisuudesta huolehtimista, metsätuhojen leviämisen hallintaa, aktiivista ja kasvupaikan olosuhteet huomioon ottavaa metsänhoitoa ja -käsittelyä muuttuvien kasvuolosuhteiden huomioon ottamista puulaji-, kasvatustekniikka- ja alkuperävalinnoissa sekä tutkimus- ja metsänjalostustoimintaan panostamista.

Yksityismetsänomistajia koskeva talouspolitiikka

Yksityismetsänomistajiin kohdistuva talouspolitiikka voidaan jakaa finanssipolitiikkaan kuten verotukseen ja tukiin sekä rahapolitiikkaan, joka säätelee viitekorkoja ja luotonsaantia. Selkeimmät finanssipoliittiset yhteydet metsälain on kestävä metsätalouden määrärahaan rahoituslakiin (Kemeralaki 34/2015) ja luonnonsuojelulakiin (1096/1996). Metsälaki ja luonnonsuojelulaki valmisteltiin rinnakkain ja ne tulivat voimaan samaan aikaan vuonna 1997. Metsälaki on normatiivinen, eikä se sisällä taloudellisia ohjauskeinoja, jotka on sisällytetty Kemeralakiin. Luonnonsuojelulaki sisältää sekä normatiiviset että taloudelliset ohjauskeinot.

Muiden finanssipoliittisten säädösten eli verolakien osalta yhteys metsälakiin on erilainen kuin edellä mainituilla. Se tulee ehkä parhaiten ilmi metsälakiin liittyvän hallituksen esityksen (HE 75/2013 vp) tavoitteiden yhteydessä lausutusta seikasta. *”Vastuu [metsälain] vähimmäisvaatimuksia paremmasta metsäomaisuuden hoidon toteuttamisesta olisi metsänomistajalla. Näin säätelyllä ei pyrittäisi tarkasti ohjaamaan metsien käyttöä, ja metsäomaisuuden hoito siirtyisi lähemmäksi muita omaisuuden lajeja”*. Verolakien näkökulmasta metsälain muutos vastasi valtaosaa metsänomistajista kohdanneeseen tilanteeseen, sillä metsää on verolainsäädännössä alettu kohdella ajan myötä kuten muita omaisuuden, lähinnä sijoitusvarallisuuden lajeja. Ainoa merkittävämpi poikkeus on, että kiinteistövero metsistä ei ole peritty (kiinteistöverolaki 654/1992). Finanssipolitiikan taso on samalla kasvavassa määrin perustumassa markkinatekijöihin: esimerkiksi useissa omaisuutta koskevissa finanssipoliittisissa laeissa keskeinen arvostamisen käsite on ”käypä arvo” (todennäköinen luovutushinta).

Taulukossa 1 on koottu yhteen finanssipolitiikan muutoksia uuden metsälain voimassaoloaikana. Yksityismetsänomistajien metsätalouden harjoittamiseen vaikuttavan finanssipolitiikan tavoitteet on kuvattu kootusti hallituksen esityksessä metsälahjavähennyksestä (HE 158/2016 vp). Verolait eivät yleensä tunnista metsätaloudessa tulon tai omaisuuden kytkeytymistä esimerkiksi luonnon monimuotoisuuteen tai metsätalouden kestävyys, mikä korostaa luonnonsuojelulain ja Kemeralain taloudellisten keinojen merkitystä, ja käytettävissä olevien määrärahojen lisäksi myös niiden hyväksyttävyyttä. Verolakien muutokset ja metsätilojen markkinahintojen (käyvien arvojen) nousu ovat lisänneet metsätalouden omaisuusverotuksen merkitystä suhteessa puunmyyntituloista perittäviin veroihin. Verotuksen tasoa alentavien keinojen kuten metsävähennyksen ja metsälahjavähennyksen käyttäminen vaativat metsänomistajalta mittavien hakkuiden tekemistä. Erityisesti luonnonsuojelulain määrärahat ovat samaan aikaan supistuneet jopa puoleen, ja myös Kemeralain määrärahat ovat pienentyneet.

Taulukko 1. Yksityismetsätalouteen kohdistuvan finanssipolitiikan muutoksia metsän käyvän arvon, budjettitalouden ja säädösmuutosten kautta luokiteltuna.

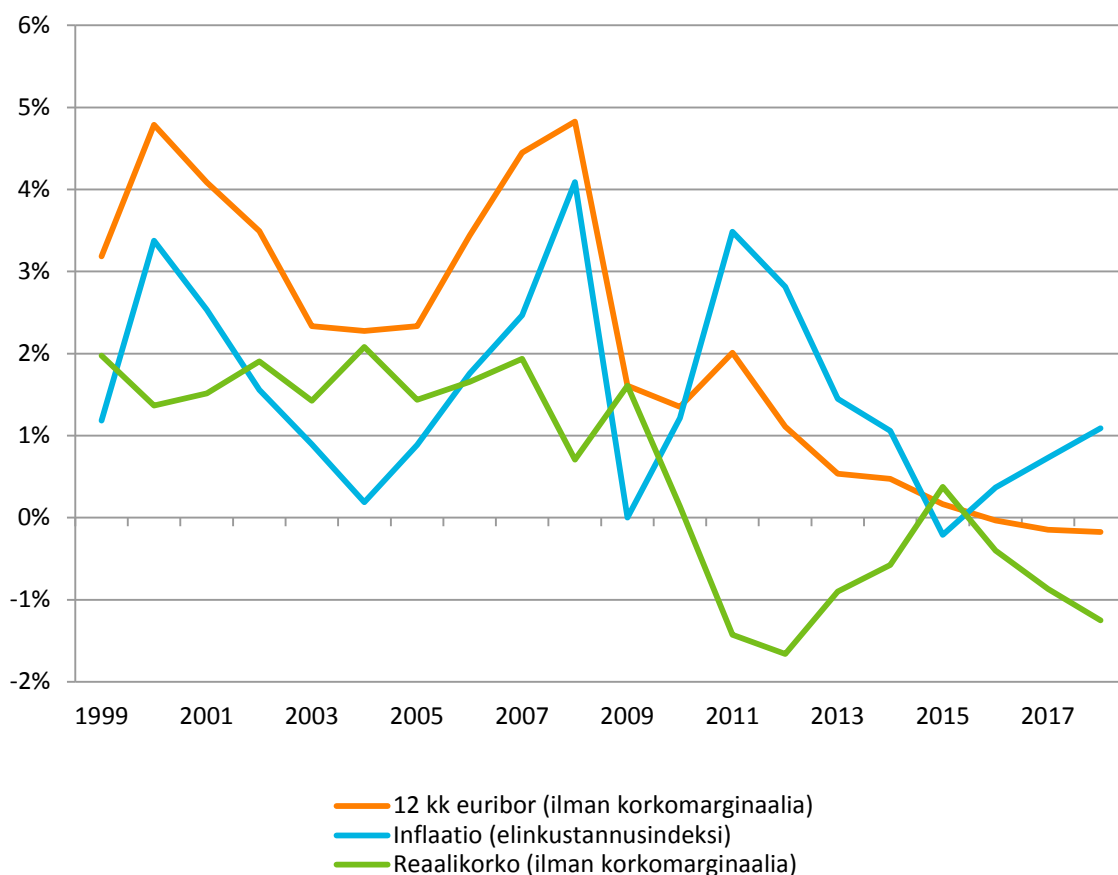
Laki	Metsän käypä arvo (markkinamuutoksia, joihin vaikuttaa myös rahapolitiikka)	Budjettitalous (vuosittaisia budjettisäädösmuutoksia)	Varsinaisia säädösmuutoksia
Tuloverolaki (1535/1992)	Metsäkiinteistöjen markkinahinnat muuttuvat -> metsäkiinteistökaupasta muodostuvat metsävähennyspohja ja myyjän luovutusvoittovero muuttuvat	Pääomatuloverotus (perusteet) Ansiotuloverotus (perusteet)	Metsälahjavähennys (1318/2016) Yrittäjävähennys (1323/2016)
Perintö- ja lahjaverolaki (378/1940)	Metsäkiinteistöjen markkinahinnat muuttuvat -> perintö- ja lahjaverotuksen peruste (käypä arvo) muuttuu		Lahjaveroperusteet (1082/2014, 1320/2016) Perintöveroperusteet (1082/2014, 1320/2016) Huojennetun veron maksuaika (514/2015)
Varainsiirtoverolaki (931/1996)	Metsäkiinteistöjen markkinahinnat muuttuvat -> varainsiirtoveron peruste (kauppahinta) muuttuu		
Kemera-laki (34/2015), voimaan 1.6.2015, jolloin korvasi aiemman Kemeralain (1094/1996)		Metsien hoidon ja perusparannuksen tukien, ympäristötuen ja metsäluonnon hoidon tukien määrärahat ja niiden jakautuminen. Ympäristötuen painopisteiden tarkistus.	Luopuminen juurikkään torjunnan tuesta (227/2016)
Luonnonsuojelulaki (1096/1996)	Metsäkiinteistöjen markkinahinnat muuttuvat -> luonnonsuojelun korvauksen peruste (käypä arvo) muuttuu	Luonnonsuojelun määrärahat	

Suomessa rahan määrää ja viitekorkoja säätelevä rahapolitiikka on Euroopan keskuspankin vastuulla, mutta esimerkiksi lainansaajan korkomarginaaleista ja vakuuksista päättävät pääasiassa rahoituslaitokset. Finanssikriisin (2007–2008) jälkeen Euroopan keskuspankki on alentanut ohjauskorkoaan ja lisännyt rahantarjontaa, mikä on johtanut viitekorkojen voimakkaaseen alenemiseen. Kun samalla inflaatio on pysynyt talouskasvun maltillisuuden vuoksi alhaisena, reaalikorot ilman rahoituslaitosten

korkomarginaalia ovat olleet jo vuodesta 2010, eli koko metsälain muutosten voimassaolon ajan, nollassa tai negatiivisia (kuva 5). Viime vuosina myös viitekorot ovat jääneet negatiivisiksi ja talouskasvun hidastumisen vuoksi tilanteen odotetaan jatkuvan Euroopassa vielä vuosia.

Viitekorkojen aleneminen on osaltaan johtanut varallisuusarvojen kohoamiseen, eivätkä metsät ole tästä poikkeus. Se tarkoittaa, että metsäkiinteistökauppoihin perustuvat metsien käyvät arvot muodostuvat yhä suuremmalta osin tulevaisuuden odotetuista tuloista. Samalla päätehakkuikäisen tai kasvamassa olevan puuston hakkuuarvon osuus käyvästä arvosta on alentunut.

Käyvän arvon nousulla taas on vaikutus edellä kuvattuun finanssipolitiikkaan metsävähennyspohjien ja luovutusvoittoveron kasvun, varainsiirtoveron sekä perintö- ja lahjaverotuksen arvostustason nousun sekä luonnonsuojelulain lunastusarvon nousun kautta (ks. taulukko 1). Rahan määrän lisääminen ja viitekorkojen aleneminen ovat myös tuoneet metsänomistajiksi uusia toimijoita kuten metsärahas-toja sekä lisää sijoitusyhtiöitä.



Kuva 5. Viitekorko (12 kk euribor), inflaatio ja reaalikorko ilman korkomarginaalia. Lähteet: Suomen Pankki, Tilastokeskus.

Tietolaatikko 1. Metsätaloutta koskevat finanssipoliittiset lait (verot, verotuet, tuet, korvaukset)

Suomessa metsätaloudesta saadut tulot käsitetään verotuksessa hankintatyön arvoa lukuun ottamatta pääomatuloiksi (tuloverolaki 1535/1992). Poikkeuksena on, että hankintatyön arvosta vähennetään ensin verovapaa osuus. Loppu hankintatyön arvosta on hankintatyön tekijälle kohdistuvaa ansiotuloa. Tuloverotuksessa oleva metsävähennys perustuu metsäkiinteistön vastikkeelliseen hankintahintaan. Pääomatuloverotuksessa poikkeuksena on, että metsäkiinteistön luovutusvoittoa ei peritä lähisukulaisilta. Tietyt metsään kohdistuvat tulot kuten vuokratulot, tuotteiden jatkojalostus tai koneiden käyttö urakoinnissa verotetaan maatalouden tuloverolain (543/1967) mukaan. Tuloverotuksessa metsätalouden pääomatuloista tehdään yrittäjävähennys.

Metsäomaisuus arvostetaan perintö- ja lahjaverotuksessa (perintö- ja lahjaverolaki 378/1940) käypään arvoonsa ja vero maksetaan yleensä noin vuoden sisällä. Poikkeuksena on, että aktiivimaatiloilla käytetään käyvän arvon sijasta 40 prosentin osuutta arvostamislain (1142/2005) mukaisesta arvosta ja veron maksulle annetaan aikaa enintään kymmenen vuotta (PerVL 55§-57§). Vaihtoehtoisesti käytössä on metsälahjavähennys, jolla voidaan kompensoida maksettua lahjaveroa metsätalouden puhtaasta pääomatulosta tehtävällä vähennyksellä. Metsäkiinteistön kauppoihin sovelletaan varainsiirtoveroa (varainsiirtoverolaki 931/1996).

Yksityismetsänomistajat ovat oikeutettuja Kemera-tukeen (Kemera-laki 34/2015), jolla rahoitetaan metsien hoidon ja perusparannuksen investointeja sekä pienialaisten arvokkaiden elinympäristöjen suojelua. Metsien laajamittaisempaa suojelua varten ovat luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla suojelualueiden rauhoitukseen ja julkiseen omistukseen hankintaan varatut määrärahat: lunastus tehdään käypään arvoon (lunastuslaki 603/1977). Metsänomistajien vapaaehtoiseen suojelun Metso-ohjelma pohjautuu sekä Kemera-lakiin (ympäristötukisopimukset ja luonnonhoito) että luonnonsuojelulakiin.

Yhtymäkohdat kestävän metsätalouden rahoituslakiin (2015)

Puolitoista vuotta metsälain muutosten jälkeen 1.6.2015 tuli voimaan uusi kestävän metsätalouden rahoituslaki (Kemera-laki). Se on määräaikainen ja voimassa lähtökohtaisesti EU:n nykyisen rahoituskehyskauden eli vuoden 2020 loppuun. EU:n yhteisen maatalous- ja maaseutupolitiikan jatkovalmistelun viivästyessä näyttää kuitenkin todennäköiseltä, että nykyisen lain voimassaoloa tullaan jatkamaan ja että uusi määräaikainen metsätalouden suoraa tukia ohjaava kansallinen laki tulee voimaan suunniteltua myöhemmin vuonna 2021.

Nykyisen Kemera-lain erot verrattuna edelliseen, vuonna 1997 voimaan tulleeseen ensimmäiseen kestävän metsätalouden rahoituslakiin (tehtyine muutoksineen) jäivät suhteellisen pieniksi. Suurin muutos oli se, että taimikonhoito sisällytettiin erilliseksi tuettavaksi työalajiksi, jollainen se oli ollut 1990-luvulla. Samalla luovuttiin metsänuudistamisen tuista, mikä koski myös peltojen metsitystä. Lisäksi aiemmin itsenäisenä työalajina tuettu kulutus yhdistettiin luonnonhoitoon ja kunnostusojitus korvattiin suometsien hoidolla. Sisällölliset muutokset jäivät viimeksi mainittujen työalajien osalta suhteellisen vähäisiksi, joskin vesiensuojelutoimet korostuivat suometsien hoidossa aikaisempaa enemmän. Myös pystykarsinnan ja kantojen noston tuista luovuttiin, ensin mainitun kohdalla lähinnä epävarmojen tulosten ja jälkimmäisen kohdalla haitallisten ympäristövaikutusten takia. Lisäksi kantojen noston katsottiin olevan pääsääntöisesti markkinaehtoista toimintaa. Tuesta juurikäävän torjuntaan luovuttiin myöhemmin vuonna 2016, kun torjunta säädettiin hakkuuoikeuden omistajan velvollisuudeksi.

Töitä suunnittelevien organisaatioiden kannalta merkittävä muutos oli se, että valtiontukea alettiin maksaa hankkeen kokonaiskustannuksiin, ts. töiden suunnitteluun ja toteutusselvitysten laadintaan erikseen maksetuista tuista luovuttiin. Jälkimmäisten osuus Kemera-tuista oli 2010-luvun alussa noin

17 prosenttia, ja niiden suhteellinen merkitys oli selvästi suurin yhteishankkeissa eli kunnostusojituksesta ja metsäteiden perusparannuksessa. Lisäksi siirryttiin entistä enemmän kohti omaavaltuutusta töiden toteutuksen seurannassa; viime vuosina eräiltä osin myös kohti tuen automaattista hakua ja myöntämistä. Isohko hallinnollinen muutos oli myös se, että töiden jälkirahoitteisuudesta luovuttiin EU-komission vaatimuksesta. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että myös taimikon varhaishoitoon ja nuoren metsän hoitoon pitää aina hakea tukea etukäteen.

Kemera-tukien painopiste on viimeisen 30 vuoden aikana muuttunut selvästi. Vielä 1990-luvulla metsänuudistamista tuettiin voimakkaasti, etenkin Lapissa, mutta 2000-luvulla julkisen tuen painopiste on siirtynyt metsien varhaishoitoon, erityisesti nuoren metsän hoitoon (ml. energiapuun tuki), joka vuosina 1997–2015 sisälsi myös taimikonhoidon. Nykyinen Kemera-laki on osaltaan vahvistanut tätä kehityssuuntaa. Vuonna 2018 Kemera-tuista 70 prosenttia kohdistui metsien varhaishoitoon, kun siihen luetaan mukaan myös nuoren metsän hoidon yhteydessä tehtävä pienpuun keräys.

Biodiversiteetin säilymisen kannalta merkityksellistä on se, että Kemera-tuet metsäluonnon hoitoon ovat hiipuneet selvästi 2010-luvulla. Niiden osuus kaikista Kemera-tuista oli vuosina 2014–2018 keskimäärin noin kaksi prosenttia, vuonna 2018 enää runsas prosentti. Myös ympäristötuen määrä on vähentynyt 2010-luvun kuluessa. Uuden metsälain voimassaolon aikana (2014–2018) noin 8 prosenttia Kemera-tuista on käytetty ympäristötukeen, jolla pyritään suojelemaan metsälain 10 §:n kohteita ja muita arvokkaita elinympäristöjä määräaikaista. Ympäristötukisopimusten piirissä on tällä hetkellä vajaa 35 000 hehtaaria, mutta ongelmana on nähty se, että ekologiin tarpeisiin nähden kyseinen tuki kohdistuu liikaa Pohjois-Suomeen ja Pohjois-Pohjanmaalle. Monissa Etelä-Suomen maakunnissa ympäristötuen merkitys on hyvin vähäinen ja tämän myötä myös sen vaikutus arvokkaiden elinympäristöjen säilymiseen. Sama havainto koskee luonnonhoitohankkeita. Tilanteen on arveltu ainakin jossain määrin tasapainottuvan alueellisesti sitä mukaa, kun uusia ympäristötukisopimuksia solmitaan ja luonnonhoitohankkeiden valtakunnallinen koordinaatio paranee.

Vuonna 2014 voimaan tulleen metsälain muutoksen myötä 10 §:ssä mainittujen arvokkaiden elinympäristöjen kuvauksia tarkennettiin ja luetteloon lisättiin muutama uusi habitaatti, mutta toisaalta lakiin sisällytettiin uusi määritelmä, jonka mukaan arvokkaat elinympäristöt ovat ”pienialaisia tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä”. Nämä muutokset yhdessä metsälain poikkeuslupaa (11 §) koskevien tarkennusten ja niukentuneiden resurssien kanssa ovat vaikuttaneet ympäristötuen kohdentamiseen ja merkitykseen viimeisen runsaan viiden vuoden aikana. Toisaalta metsälain 10 §:n ja 11 §:n muutosten suoria ja epäsuoria vaikutuksia arvioitaessa on huomattava, että metsänomistajalle koituvan taloudellisesti ”vähäisen menetyksen” määrittelyn osalta metsälain 11 §:n tarkennuksessa nojattiin Kemera-lain (1094/1996) mukaisen ympäristötuen edellytyksen raja-arvoon ja siitä annettuun maa- ja metsätalousministeriön päätökseen (144/2000). Käytännössä metsälain sisältö tältä osin yhdenmukaistettiin Kemera-lakia koskevien tulkintojen kanssa. Toisaalta ympäristövaliokunta kiinnitti lausunnossaan huomiota siihen, että lisäys saattaa johtaa siihen, että metsälain 10 §:ään liittyvä käyttörajoitus poistuu sellaisista kohteista, esimerkiksi puronvarsista, joihin ennen lainmuutosta liittyi käyttörajoitus (YmVL 28/2013 vp).

Uudistetulla metsälailla on selkeä yhtymäkohta Kemera-lakiin myös talousmetsien käsittelyn osalta. Kuten edellä todettiin, yli kaksi kolmasosaa Kemera-tuista myönnetään nykyään taimikon varhaishoitoon ja nuoren metsän hoitoon (ml. pienpuun keräys). Vaikka metsälaki on vuodesta 2014 lähtien sallinut eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatuksen aikaisempaa selvästi yleisemmin, niin käytännössä taimikon varhaishoidon ja nuoren metsän hoidon tuen ehdot on määritelty valtioneuvoston asetuksessa (594/2015 muutoksineen) siten, että eri-ikäisrakenteista metsänkasvatusta harjoitettaessa ne täyttyvät vain harvoin.

2.4. Yhteenveto keskeisimmistä toimintaympäristön muutoksista

Metsäsektorin kansainvälinen ja kansallinen toimintaympäristö on uuden metsälain ja metsätuholain voimassaoloaikana muuttunut joiltakin osin. Toisaalta muutos on ollut odotusten mukainen, osin suunta on kuitenkin ollut yllättävä ja on arvioitava, pitäisikö muutoksilla olla vaikutusta myös lakien sisältöön. Keskeisiä, osin ennakoimattomia tai voimakkaampana tapahtuneita muutoksia tai esiin nousseita kysymyksiä ovat olleet seuraavat:

- 1) Globaalin kysynnän seurauksena muutos entistä selluvaltaisempaan metsäteollisuuteen Suomessa.
- 2) Puun riittävyys potentiaalisille uusille investoinneille.
- 3) Kestävä hakkuumäärä,
 - a. kun ilmastonmuutoksen ehkäisyyn ja sopeutumiseen liittyvät toimet ja ilmastopoliittikka huomioidaan (LULUCF).
 - b. kun myös muut kestävyiden näkökulmat huomioidaan.
 - c. kun suometsiin liittyvät erityiskysymykset huomioidaan.
- 4) Biodiversiteetin heikkenemistä ei ole saatu pysäytettyä.
- 5) Poikkeuksellisen kevyt rahapolitiikka ja sen vaikutukset finanssipolitiikkaan, finanssipolitiikan budjetti- ja säädösperusteiset muutokset.

Valinnanvapaus on lisännyt metsänomistajien tyytyväisyyttä nykyisiä metsänhoito- ja hakkuutapoja kohtaan, mutta samalla niiden metsänomistajien osuus, jotka ovat epävarmoja soveltaisivatko erikäsirakenteista jatkuvan kasvatuksen menetelmää metsissään, on lisääntynyt.

Metsäammattilaiset ovat kertoneet muun neuvonnan yhteydessä metsänomistajille metsänkäsittelyn vaihtoehtoista ja jatkuvan kasvatuksen menetelmästä, mutta ovat tarjonneet sitä yhtenä hakkuuvaihtoehtona vain osalle metsänomistajista. Kyse voi olla menetelmään liittyvän tutkimustiedon ristiriitaisuuksista, keskustelun kohteena olleiden metsäkohteiden sopimattomuudesta jatkuvaan kasvatukseen tai ammattilaisten osaamisen ja tiedon puutteista tai asenteista.

On selvää, että uusi metsälaki ja metsätuholaki ovat pystyneet vastaamaan ainakin joihinkin toimintaympäristön muutoksiin, esimerkiksi metsänomistajien toiveisiin suuremmasta valinnanvapaudesta. Koska metsälain kanssa samaan aikaan on tapahtunut monia muita muutoksia toimintaympäristössä ja kansainvälisessä politiikassa ja taloudessa, kaikissa tapauksissa ei ole mahdollista erottaa lakimuutosten ja muiden muutosten vaikutusta.

3. Metsälain muutoksen tavoitteiden toteutuminen

Arvioinnin tässä osa-alueessa tehtiin tarkasteluja a) metsänhoidon ja metsänuudistamisen tasosta, b) metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisen kehityksestä sekä c) metsätalouden kannattavuuden ja metsälakimuutoksen välisestä yhteydestä. Metsälain merkittävimpiä muutoksia olivat metsänuudistamisen ikä- ja läpimittarajojen poistuminen, kasvatushakkuissa jätettävän puuston vaatimusten höllentyminen erityisesti jatkuvan kasvatuksen käsittelyissä (minimipohjapinta-alan vaatimusten osalta), uudistamisen minimiaikojen muutokset, heikkotuottoisten ojitettujen soiden uudistamisvelvoitteen poistaminen sekä ilman uudistamisvelvoitetta tehtävien pienaukkohakkuiden määrittäminen.

Metsien monimuotoisuuden turvaamisen onnistumista arvioitiin VMI-aineistolla tarkastelemalla lahopuuston ja jättöpuuston määrän ja rakenteen kehitystä sekä metsälainuudistuksessa lisättyihin tärkeisiin elinympäristöihin (mm. metsäkortekorvet, muurainkorvet, letot koko Suomessa) kohdistuneita toimenpiteitä ja muutoksia. Lisäksi erityisen tärkeiden elinympäristöjen käsittelystä ennen ja jälkeen lakimuutoksen saatiin tietoa Suomen metsäkeskuksen vuosittain toteuttaman luonnonhoidon laadunarvioinnin tulosten ja aineistojen perusteella.

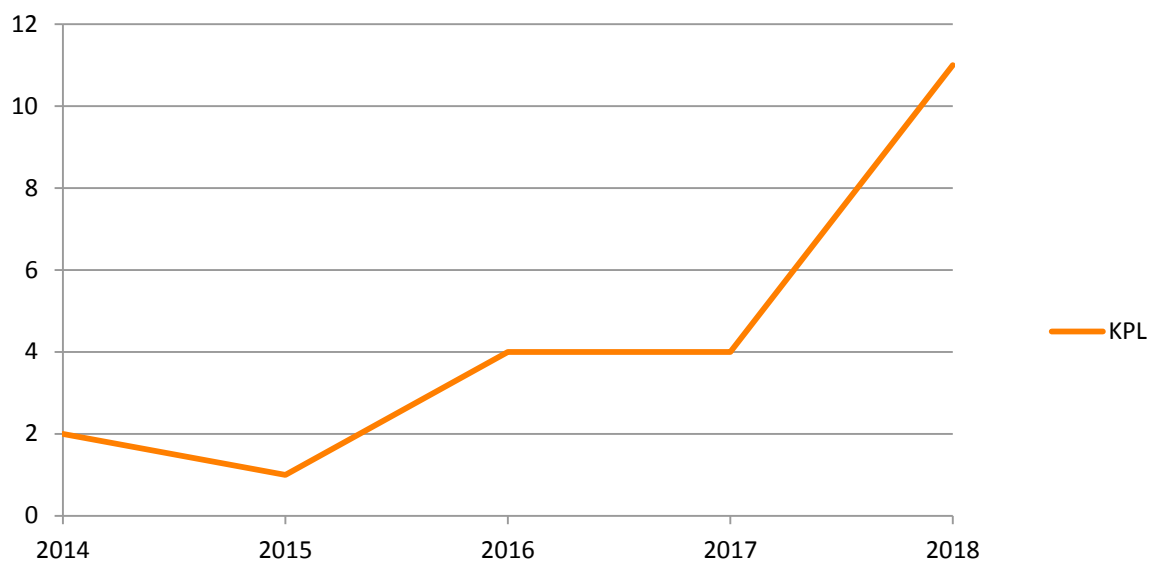
3.1. Vaikutukset metsänhoidon ja metsänuudistamisen tasoon

3.1.1. Muutokset hakkuutavoissa

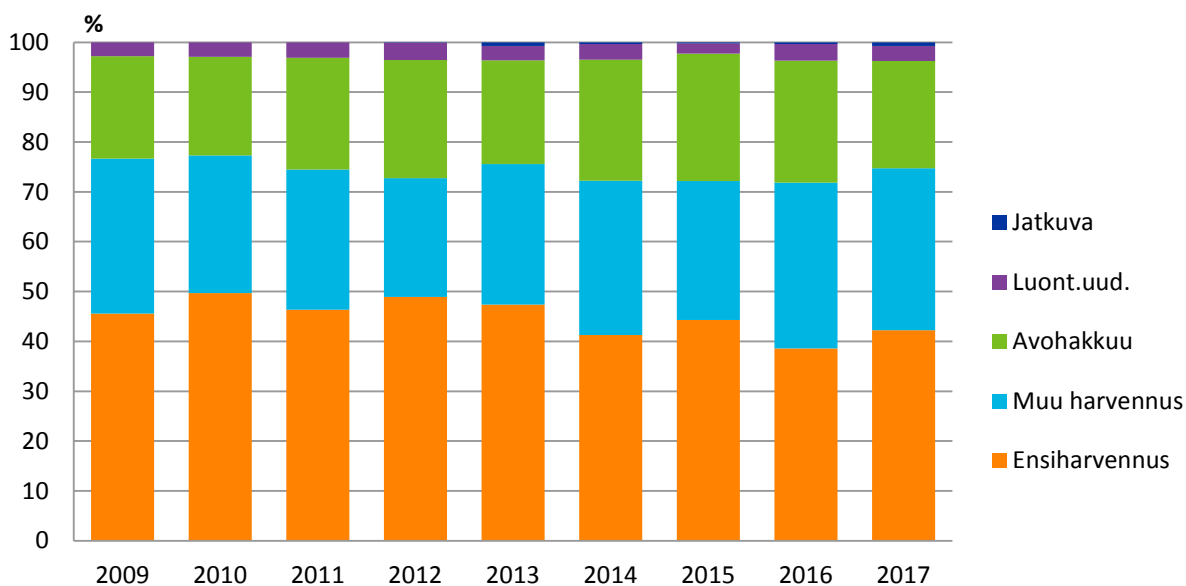
Muutokset VMI-aineiston mukaan

Hakkuutapojen muutosta tarkasteltiin VMI-aineistolla ja Suomen metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoituksilla. VMI12 aineisto kerättiin vuosina 2014–2018 ja koealoille on kirjattu hakkuut ja niiden arvioitu ajankohta edeltävältä kymmeneltä hakkuuvuodelta. Tässä tarkastelussa käytettiin viiden edellisen hakkuukauden kirjauksia.

Koko VMI12-aineistossa oli 22 koealaa, joilla oli tehty pienaukkohakkuu tai jatkuvan kasvatuksen hakkuu mittausta edeltävänä viitenä vuotena (kuva 6). Näistä havainnoista puolet oli VMI12:n viimeisen mittausvuoden eli vuoden 2018 aineistossa. Nämä 11 koealaa yhden vuoden aineistossa vastaavat 22 000 hehtaaria. Vertailukohtana vuoden 2018 mittausaineistossa oli edeltävällä 5-vuotiskaudella 374 kpl (758 00 hehtaaria) uudistushakkuita ja 1 037 kpl (2 027 00 hehtaaria) kasvatushakkuita. Jatkuvan kasvatuksen hakkuut muodostivat siten 0,3 prosenttia kaikista hakkuista koko VMI12-aineistossa ja 0,8 prosenttia vuoden 2018 aineistossa (kuva 7). Havaintojen vähyyden vuoksi jatkuvan kasvatuksen hakkuita ei tarkasteltu maanomistajaryhmittäin tai alueittain.



Kuva 6. Jatkuvan kasvatuksen hakkuuhavainnot (5 vuotta) VMI12-aineistossa.



Kuva 7. Hakkuutapojen osuudet hakkuuvuosittain (5 viimeisen vuoden hakkuut) VMI12-aineistossa.

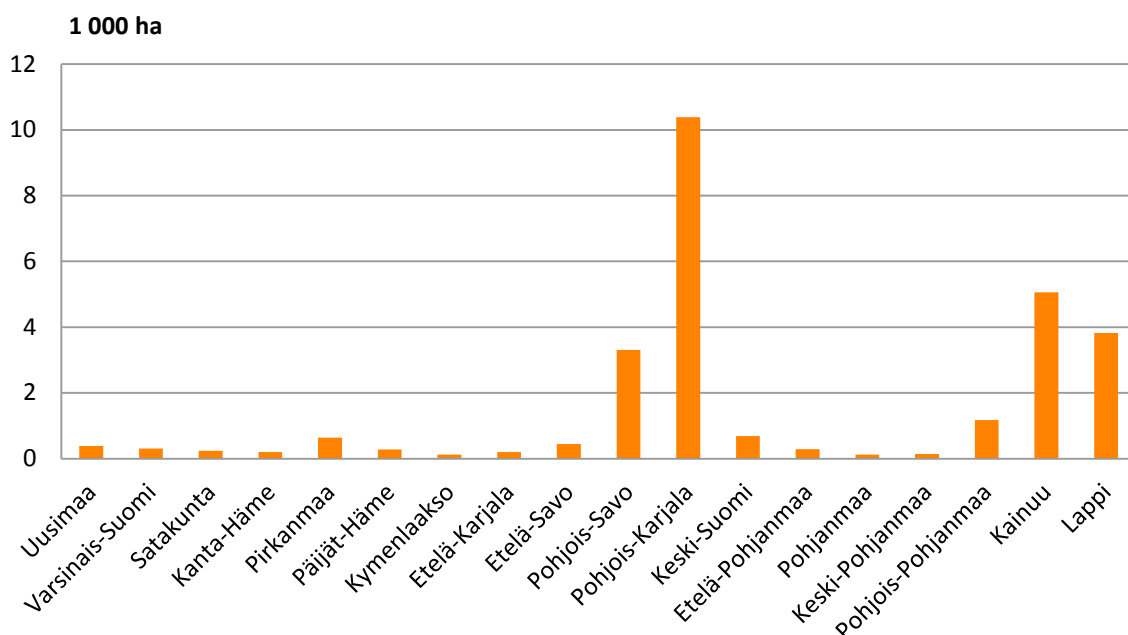
Muutokset metsänkäyttöilmoitusten mukaan

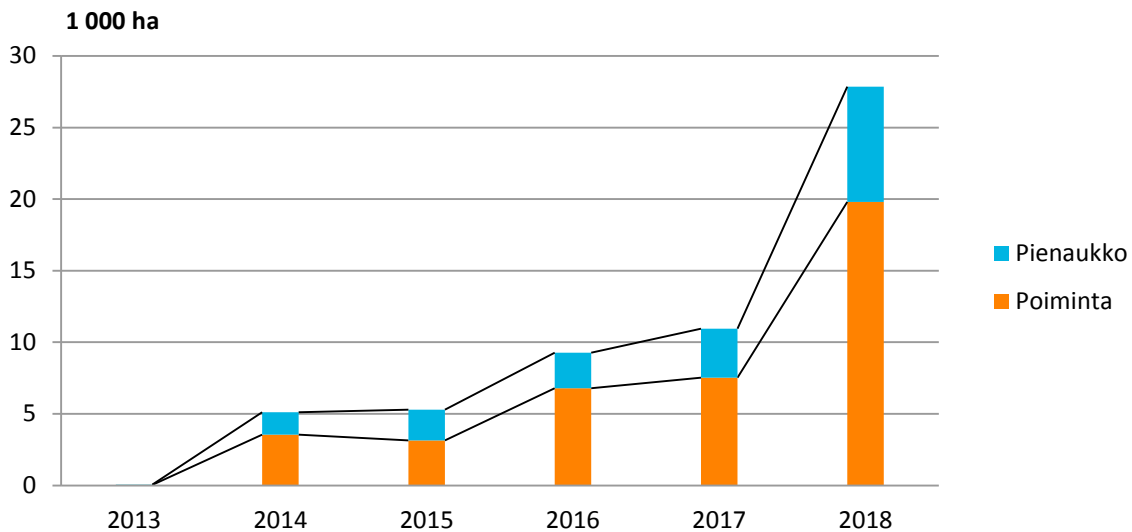
Vuonna 2018 metsäkeskukseen saapui metsänkäyttöilmoituksia 7 449 eri-ikäisen metsän kasvatushakkuukuviosta (taulukko 2). Tämä on 1,7 prosenttia kaikista metsänkäyttöilmoituskuvioista. Eri-ikäisen metsän kasvatushakkuuiden osuus ilmoitusten kokonaispinta-alasta on hieman suurempi 2,4 prosenttia. Metsänkäyttöilmoitusten mukaan eri-ikäisen metsän kasvatushakkuukuvioiden lukumäärä ja pinta-ala on kasvanut voimakkaasti vuonna 2018. Vuonna 2018 eri-ikäisen metsän kasvatuksen hakkuut lisääntyivät erityisen voimakkaasti metsänkäyttöilmoituksissa Etelä-Suomen valtionmailla, aiemmasta alle sadasta ilmoituksesta per vuosi 1 375 ilmoitukseen vuodessa (taulukko 2).

Taulukko 2. Eri-ikäisen metsän kasvatushakkuun kuvioiden määrä metsäkäyttöilmoituksissa saapumisvuoden, alueen ja omistajaryhmän mukaan.

Vuosi	Etelä-Suomi			Pohjois-Suomi			Koko maa		
	Valtio	Muut	Yht.	Valtio	Muut	Yht.	Valtio	Muut	Yht.
2010	.	.	.	.	1	1	.	1	1
2011	.	1	1	.	.	.	.	1	1
2012	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2013	.	34	34	.	1	1	.	35	35
2014	34	1 434	1 468	163	694	857	197	2 128	2 325
2015	25	1 570	1 595	268	475	743	293	2 045	2 338
2016	66	2 021	2 087	344	1 240	1 584	410	3 261	3 671
2017	85	2 773	2 858	309	1 254	1 563	394	4 027	4 421
2018	1 375	3 956	5 331	360	1 757	2 117	1 735	5 713	7 448

Eri-ikäisen metsän hakkuiden ilmoituspinta-alat vaihtelivat runsaasti maakunnittain. Suurimmat pinta-alat vuonna 2018 olivat Pohjois-Karjalassa (12 prosenttia ilmoituksista), Lapissa (4 prosenttia) ja Kainuussa (6 prosenttia). Suurimmassa osassa maakuntia eri-ikäisen metsän kasvatushakkuut olivat kuitenkin alle 2 prosenttia hakkuiden kokonaispinta-alasta (kuva 8). Suurin osa eri-ikäisen metsän kasvatushakkuiden pinta-alasta oli merkitty poimintahakkuiksi, joiden osuus on vuonna 2018 ollut runsaat 2/3 eri-ikäisen metsän hakkuista Yleisin kasvupaikkaluokka, joilla eri-ikäisen metsän hakkuita ilmoitettiin tehtäväksi v. 2018, oli kuivahko kangas tai vastaava suo (runsaat 40 prosenttia pinta-alasta). Seuraavaksi yleisimmät kasvupaikat olivat tuore kangas (29 prosenttia), kuiva kangas (8 prosenttia) ja lehtomainen kangas (5 prosenttia) tai niitä vastaavat suot. Jatkuvan kasvatuksen hakkuiden ilmoitusten lisääntyminen vuonna 2018 selittyy osittain itäisen Suomen lumituhoilla. Vuoden 2018 metsäkäyttöilmoituksissa noin kolmannes jatkuvan kasvatuksen ilmoituksista oli kohteilla, jossa hakkuun tarkoitukseksi oli ilmoitettu metsätuhoalue.

**Kuva 8.** Eri-ikäisen metsän vuotuiset kasvatushakkuupinta-alat maakunnittain vuonna 2018. Lähteet: Metsäkäyttöilmoitukset, Suomen metsäkeskus.



Kuva 9. Eri-ikäisen metsän vuotuiset kasvatushakkuupinta-alat hakkuutavoittain. Lähteet: Metsänkayttöilmoitukset, Suomen metsäkeskus.

VMI-tietojen ja metsänkayttöilmoitusten tietojen vertailu

Selvityksessä tehtiin lisätarkastelu, jossa VMI12-koealoille haettiin koordinaattien perustella metsänkayttöilmoitus Suomen metsäkeskuksen tietokannasta. Tarkasteluun poimittiin VMI12-koealat, joilla oli tehty viimeisen viiden vuoden aikana hakkuu. Uudistushakkuu oli VMI-inventoinnin mukaan tehty 1 391 koealalla. Näistä 69 prosentilla oli tehty metsäkeskukselle ilmoitus uudistushakkuusta, 9 prosentilla ei ollut metsänkayttöilmoitusta, ja lopuilla oli ilmoitus ylispuiden poistosta, harvennushakkuista, tuhojen korjaushakkuusta tai muusta hakkuusta. Kasvatushakkuista (ensiharvennus tai muu harvennus) oli VMI:n mukaan tehty 3 976 koealalla. Näistä 18 prosentilla ei ollut tehty metsäkeskukseen hakkuuilmoitusta. VMI:n koealoista, joilla oli tehty kasvatushakkuu, mutta ei metsänkayttöilmoitusta metsäkeskukselle, 2/3 oli ensiharvennuksia. VMI:n harvennuskoealoista 75 prosentilla oli ilmoitus harvennuksesta ja 3 prosentilla uudistushakkuista. Lopuilla oli ilmoitus tuhojen korjaushakkuusta tai muusta hakkuusta. VMI:n mukaan jatkuvan kasvatuksen hakkuista oli 11 koealalla inventointia edeltäneen 5 vuoden aikana. Näistä neljällä koealalla ei ollut tehty metsänkayttöilmoitusta metsäkeskukseen, viidellä oli ilmoitus harvennuksesta, yhdellä ylispuiden poistosta ja yhdellä tuhojen korjaushakkuusta. Syitä toteutuneiden hakkuiden ja metsänkayttöilmoitusten eroihin on selvitettävä laajemmin.

Metsänkayttöilmoitusten puutteet selittyvät vain osittain leimikon rajauksen ja ilmoituksen rajauksen eroilla. Kun VMI-koealoille haettiin metsänkayttöilmoitukset 10 metrin säteellä, väheni puuttuvien ilmoitusten osuus harvennushakkuiden tapauksessa 14 prosenttiin 18 prosentista ja uudistushakkuiden tapauksessa 5 prosenttiin 9 prosentista.

Eri-ikäisen metsän kasvatuksen puuntuotannolliset ja metsänhoidolliset vaikutukset aiempien tutkimusten mukaan

Koska lakimuutoksesta on vasta vähän aikaa ja sen mahdollistamaa eri-ikäisen metsän kasvatusta on toteutettu vasta pienillä pinta-aloilla, lakimuutoksen mahdollisia vaikutuksia on syytä arvioida myös olemassa olevan tutkimuksen valossa. Jatkuvan kasvatuksen puuntuotannollisista vaikutuksista on mittauksiin perustuvaa tutkimustietoa ainoastaan kangasmaiden kuusikoiden poimintahakkuuin käsitellyistä metsistä. Suomalaisten tutkimustulosten perusteella eri-ikäiskuusikossa keskimääräinen puuntuotos ($m^3/ha/v$) on pitkällä aikavälillä 15–25 prosenttia alhaisempi kuin tasaikäisessä viljely-

kuusikossa (Lähde ym. 2002, Laiho ym. 2011, Pukkala ym. 2011, Shanin ym. 2016, Hynynen ym. 2019, Vuokila ja Väliaho 1980, Pingoud ym. 2018). Ruotsissa (Lundgvist 2017) ja Norjassa (Andreassen 1994) tutkimuksissa todettu vastaava ero on 10–20 prosenttia.

Pitkäaikaisiin kestokoeaineistoihin pohjautuvassa tutkimuksessa (Hynynen ym. 2019) todettiin, että kasvatusvaiheen kuusikoissa tasaikäisessä kuusikossa puusto reagoi alaharvennuksen jälkeen nopeammin hakkuussa vapautuvaan kasvutilaan kuin eri-ikäisessä kuusikossa poimintahakkuun jälkeen. Kun hakkuun voimakkuus ja puuston määrä hakkuun jälkeen on sama, niin eri-ikäisen kuusikon hehtaariohtainen kasvu on noin 20 prosenttia alhaisempi kuin alaharvennetussa tasaikäisessä kuusikossa. Kun käytännössä poimintahakkuun jälkeen puuston määrä eri-ikäiskuusikoissa on selvästi alempi kuin tasaikäisessä kuusikossa harvennuksen jälkeen, on kasvuero vieläkin suurempi.

Jatkuvan kasvatuksen puuntuotannollisen kestävyuden edellytyksenä on puuston riittävä luontainen uudistuminen ja alikasvospuiden riittävän nopea kasvu, jotta hakkuissa poistetun puuston tilalle kasvaa uutta puustoa hakkuukierron aikana, eikä puuston määrä alene. Luotettavaa empiiristä tutkimustietoa uudistumisen ja alikasvosten kasvunopeudesta ei ole. Vaikuttaa siltä että poimintahakkuun käsitellyissä kuusikoissa taimia syntyy riittävästi, mutta niiden kuolleisuus on suuri (Lähde 2004, Eerikäinen ym. 2014). Lisäksi tiedetään, että eri-ikäisissä kuusikoissa alikasvospuiden kasvu on hyvin hidasta. Eerikäisen ym. (2014) tutkimuksen mukaan taimien kasvu 1,3 metrin pituiseksi kestää nopeimmillaankin 20–40 vuotta. Uudistumisen turvaamiseksi puuston tiheyden tulee olla alhainen. Poimintahakkuun jälkeen tiheyssuositus on 10–12 m²/ha. Puuston kasvattaminen näin harvana edesauttaa luontaista uudistumista, mutta alentaa puuston hehtaariohtaista runkopuun tuotosta.

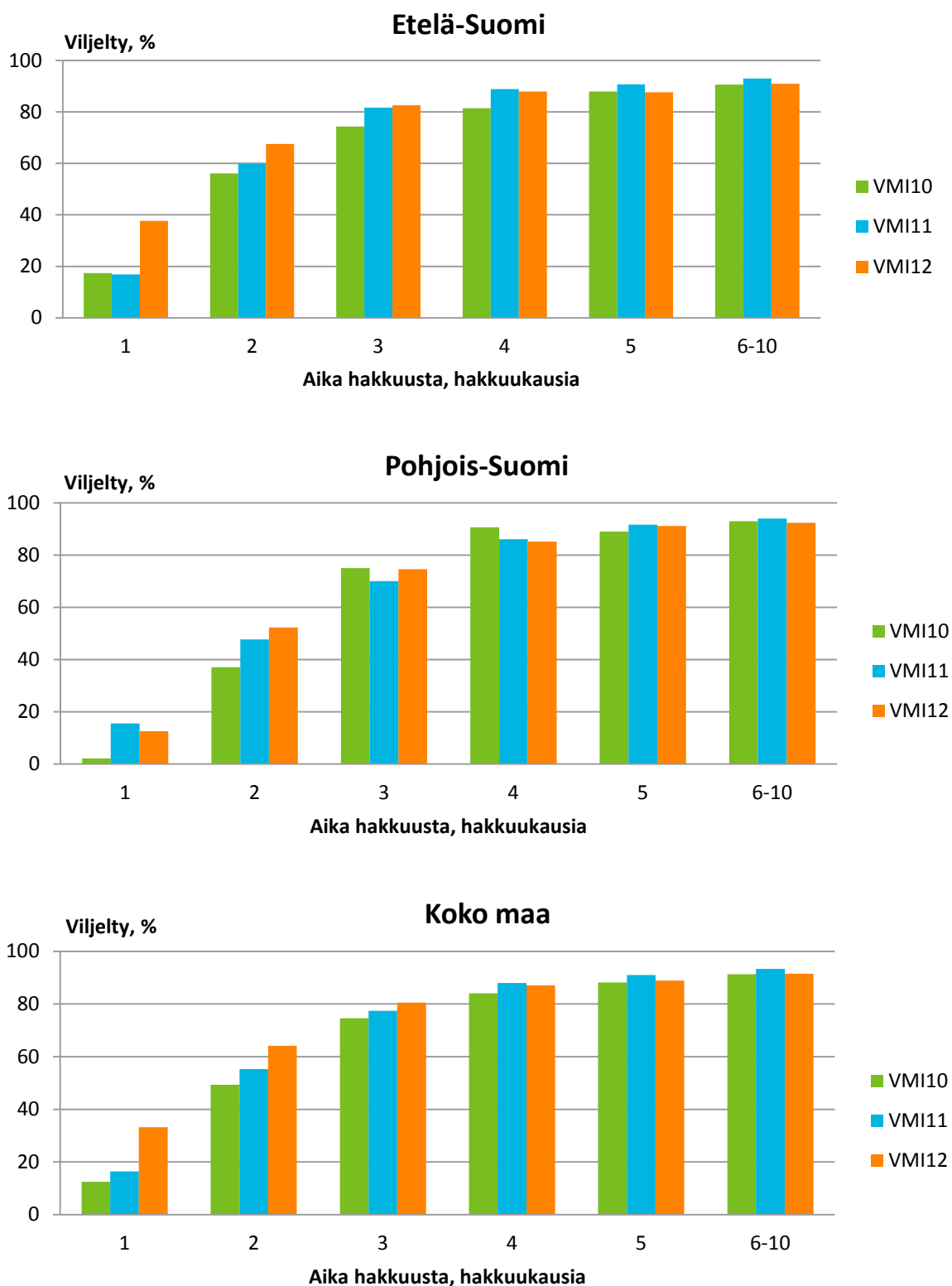
3.1.2. Muutokset metsänviljelyn toteutumisessa avohakkuualoilla

Muutokset VMI-aineiston mukaan

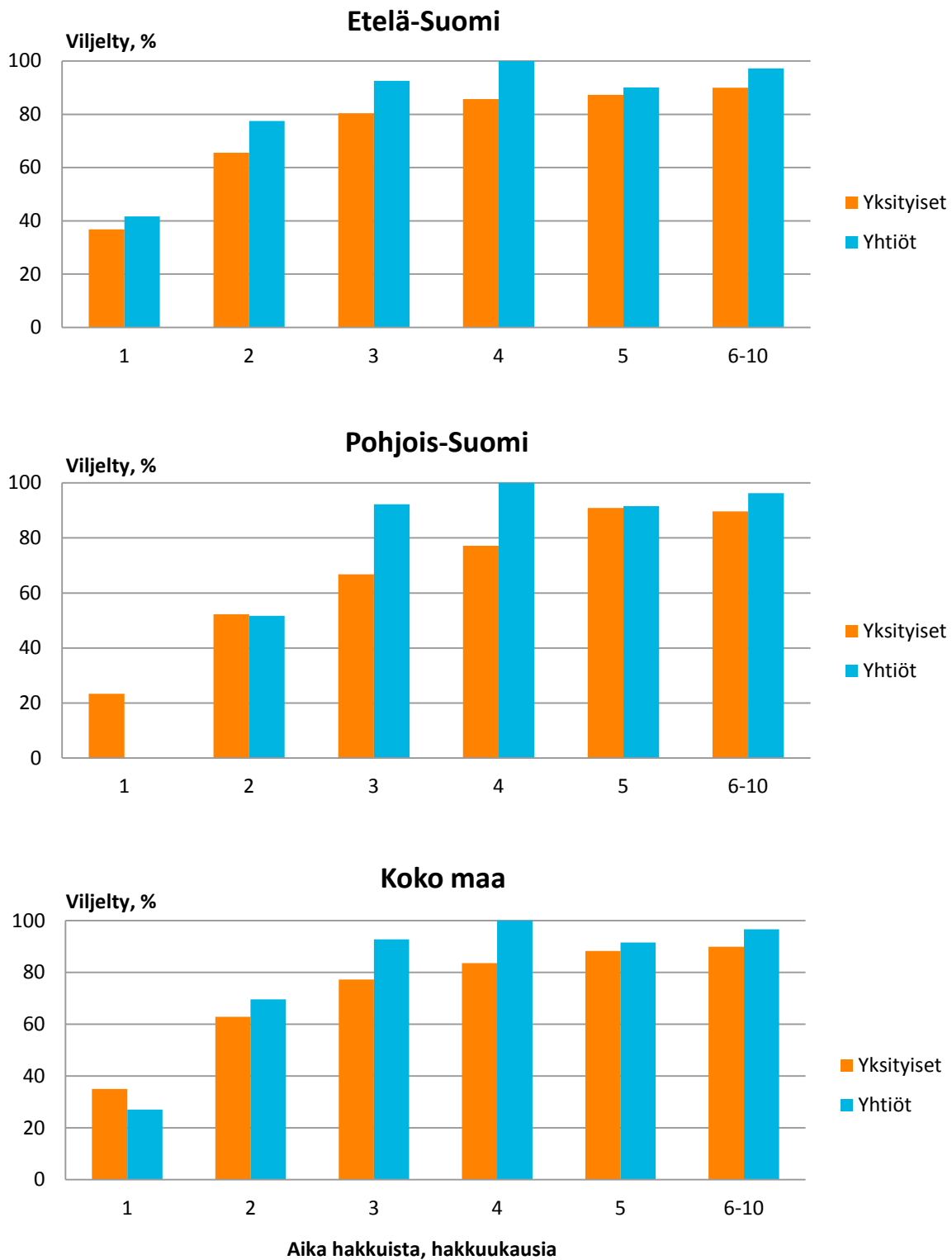
Metsänuudistamistoimien riipeyden tarkastelemiseksi VMI10-VMI12 koealoilla laskettiin, kuinka nopeasti avohakkuualat viljellään (kuvat 10 ja 11). VMI:ssä hakkuun ajankohta määritetään hakkuukausina, joka vaihtuu 1. kesäkuuta. VMI12-koealoista, joissa on toteutettu avohakkuu mittaavuotta edeltävällä hakkuukaudella, oli mittaushetkellä viljeltynä 33 prosenttia. Kahden hakkuukauden jälkeen viljeltyjen osuus on kasvanut 65 prosenttiin ja kolmen hakkuukauden jälkeen runsaaseen 80 prosenttiin. 6–10 hakkuukautta uudistushakkuun jälkeen edelleen viljelemättä on 9 prosenttia avohakkuualoista, näistä kuitenkin runsaat puolet on taimettunut luontaisesti vähintään tyydyttäväksi taimikoksi. Kehityskelpoiseksi taimikoksi uudistumatta jäisi täten noin 4 prosenttia avohakkuualoista, kun avohakkuusta on kulunut 6–10 vuotta.

Merkittävä muutos VMI12:n tuloksessa aiempiin inventointeihin verrattuna on viljelyn riipeytyminen. VMI11:n ja VMI10:n tuloksissa inventointikesää edeltäneellä hakkuukaudella avohakatuista aloista alle 20 prosenttia oli viljelty mittaajajankohtaan mennessä kun osuus nyt on 33 prosenttia. Myös kaksi hakkuukautta vanhoilla avohakkuualoilla viljeltyjen alojen osuus on kasvanut selvästi. Viljelemättä jäävien avohakkuualojen määrä ei ole muuttunut.

VMI-tietojen mukaan Etelä-Suomessa viljely on ollut selvästi ripeämpää kuin Pohjois-Suomessa. Edellisellä hakkuukaudella avohakatuista aloista viljelty on Etelä-Suomessa lähes 40 prosenttia, kun osuus Pohjois-Suomessa on 12 prosenttia. 6–10 hakkuukauden jälkeen viljelemättä olevien osuus on kuitenkin sama Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Yhtiöiden ja valtion mailla viljely on sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa ripeämpää ja kattavampaa kuin yksityismailla (kuva 11).



Kuva 10. Avohakatun alan viljelyosuuden kehittyminen hakkuusta kuluneen ajan mukaan VMI10-, VMI11- ja VMI12-aineistoissa.



Kuva 11. Avohakatuksen alan viljelyosuuden kehittyminen hakkuusta kuluneen ajan mukaan omistajaryhmittäin VMI12-aineistoissa.

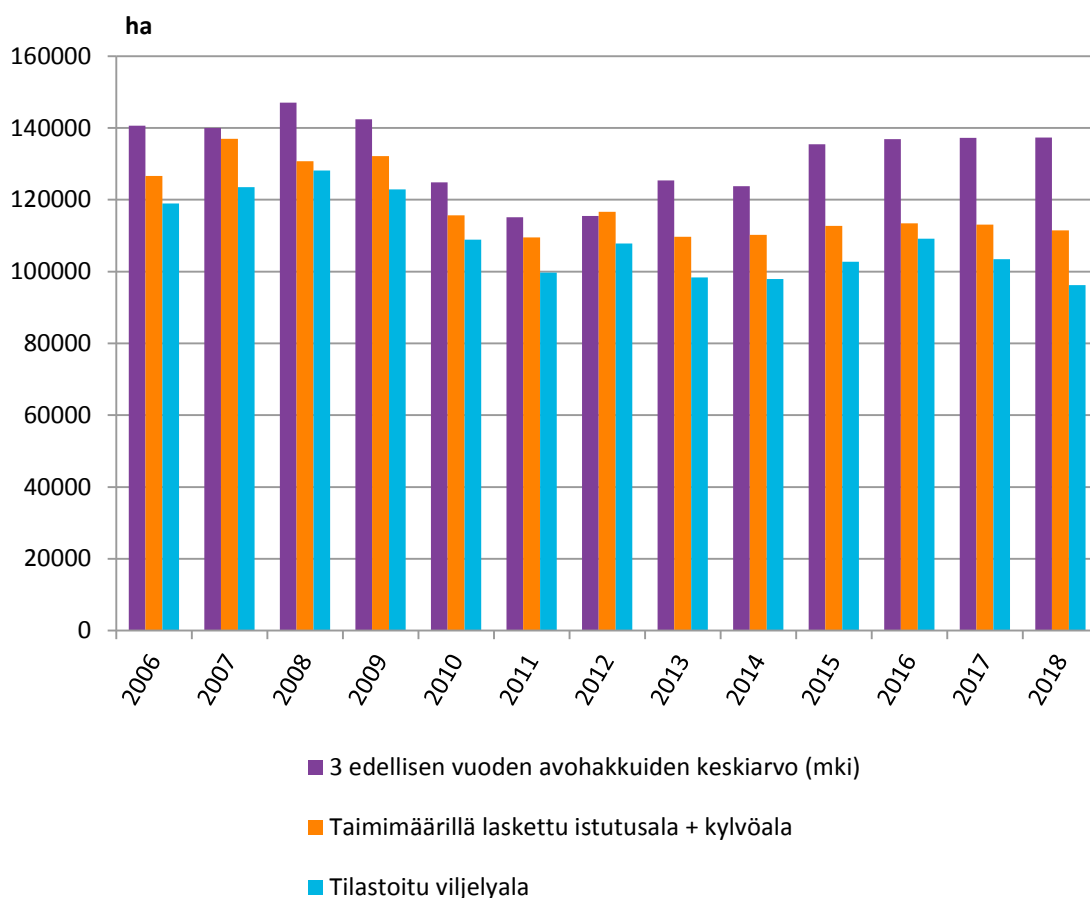
Yhtiöiden ja valtion mailla avohakkuualoista on 6–10 hakkuukauden jälkeen viljelemättä vain 3 prosenttia, lisäksi näistä 80 prosenttia on taimettunut vähintään tyydyttäväksi taimikoksi. Kehityskelpoiseksi taimikoksi on jäänyt kehittymättä alle prosentti avohakkuualoista. Edellä esitettyihin tuloksiin liittyy joitakin varauksia. Avohakkuu voi sekoittua luontaiseen uudistamiseen, jos maastossa ei ole

huomattu, että siemenpuustot on poistettu myöhemmin kuin varsinainen uudistushakkuu on tehty. Hakkuuilmoituksilla tehty tarkastelu viittaa siihen, että tällaista hakkuutavan väärinkirjausta esiintyy. On myös mahdollista, että jos taimet tuhoutuvat heti viljelyn jälkeen, viljely voi jäädä havaitsematta. Erityisesti vanhimpien avohakkuualojen viljelemättä olevat kuviot voivat olla em. tapauksia. Tämä selittäisi sen, että valtion ja yhtiöiden mailla neljän hakkuukauden jälkeen kaikki avohakkuualat on viljelty, mutta tätä vanhemmissa kohteissa viljelyosuus laskee hieman.

Tilastoituihin pinta-aloihin perustuva tarkastelu

Metsäkeskuksen metsänuudistamisesta pinta-alatietojen mukaan metsien istutusala väheni vuodesta 2010 vuoteen 2012, mutta on sen jälkeen pysynyt noin 80 000 hehtaarin vuositasolla. Myös kylvöala on säilynyt tasaisena, 20 000–25 000 hehtaarin tasolla. Sen sijaan luontaisen uudistamisen pinta-alat ovat nousseet metsänkäyttöilmoitusten perusteella vuoden 2015 jälkeen noin 25 000 hehtaarista 37 000 hehtaariin vuonna 2018.

Metsänviljelyn toteutusmääriä ja niiden kehitystä voidaan tarkastella vertaamalla metsänkäyttöilmoitusten vuosittaisia avohakkuupinta-aloja vuosittaisiin tilastoituihin istutus- ja kylvöpinta-aloihin. Vaikka suunniteltu ja toteutunut pinta-ala eivät luonnollisestikaan ole samoja, niin niiden näiden pinta-alojen suhteiden kehitystrendit voivat kuitenkin ilmaista mahdollisia muutoksia toteutuneessa toiminnassa.



Kuva 12. Metsänkäyttöilmoitusten mukaiset avohakkuualat ja tilastoidut vuotuiset metsänviljelyalat.

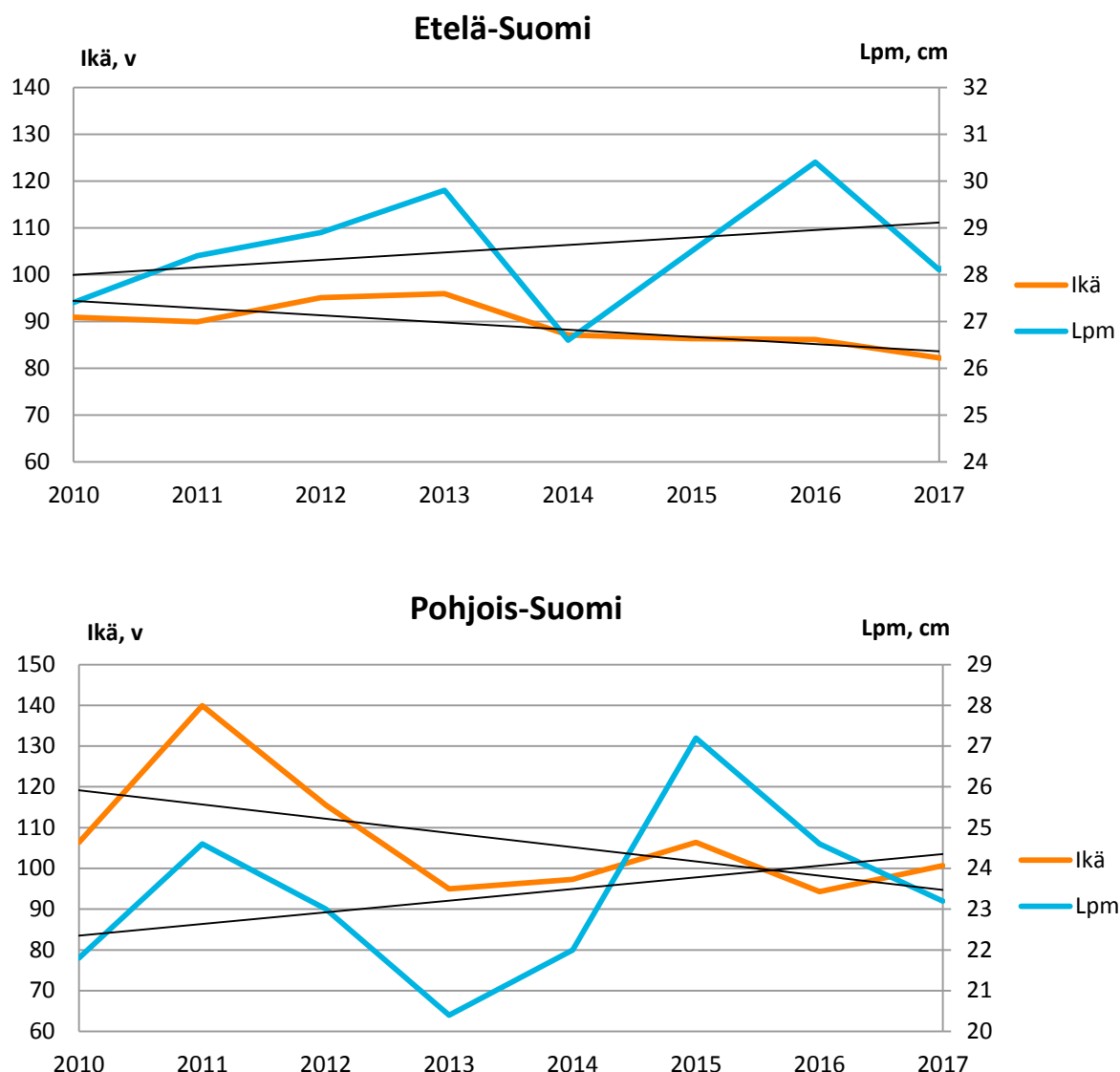
Avohakkuu- ja viljelypinta-aloja tarkasteltiin vertailemalla metsänkäyttöilmoitusten tarkasteluvuotta edeltäneiden kolmen vuoden avohakkuupinta-alojen keskiarvoja tarkasteluvuoden tilastoituun viljelyalaan (istutus + kylvö) (kuva 12). Vertailu osoittaa, että metsänkäyttöilmoitusten mukaisen avohakkuualan ja tilastoidun istutusalan välinen ero on kasvanut vuoden 2013 jälkeen aiempaan verrattuna. Istutustaimien määrällä estimoitu viljelypinta-ala ja siihen lisätty tilastoitu kylvöala seuraa hieman paremmin avohakkuupinta-alaa. On selvää, että kaikki metsänkäyttöilmoitukset eivät realisoitu käytännössä. Ilmoitettujen ja toteutuneiden pinta-alojen ero on kuitenkin kasvanut vuoden 2013 jälkeen yli 20 prosenttiin aiemman noin 10 prosentin erosta. Tämä trendi saattaa ilmentää metsänviljelyn aktiivisuuden alenemista.

3.1.3. Muutokset uudistamisiässä ja -järeydessä VMI:n mukaan

VMI:n pysyvillä koealoilla tarkasteltiin uudistushakattujen kohteiden keskiläpimittaa ja puuston ikää. Aineistona oli kangasmaiden koealat, jotka oli uudistushakattu VMI11:n (2009–2013) ja VMI12:n (2014–2018) mittausvuosien välillä. Hakkuun ajankohta on määritetty VMI12-mittauksissa. Hakkuun ajankohdan puuston ikä laskettiin lisäämällä VMI11 mittausajankohdan ikään niiden vuosien lukumäärä, jotka puusto oli kasvanut ennen hakkuuta mittausajankohdan jälkeen. Keskiläpimittaa kasvatettiin vastaavasti olettamalla keskiläpimitan vuotuiseksi kasvuksi lehdoissa 0,75 cm, lehtomaisilla kankailla 0,7 cm, tuoreilla kankailla 0,65 cm, kuivahkoilla kankailla 0,6 cm ja tätä karummilla kasvupaikoilla 0,55 cm.

Pysyvillä koealoilla oli kaikkiaan 346 koealaa, jotka oli uudistushakattu VMI11:n ja VMI12:n välillä, näistä 271 oli Etelä-Suomessa ja 74 Pohjois-Suomessa. Esitettävistä tuloksista on poistettu vuosina 2009 ja 2018 hakatut koealat, sillä niitä oli yhteensä vain 8 kappaletta, kaikki Etelä-Suomessa.

VMI:n tulosten mukaan uudistamisiä on laskenut vuosien 2010 ja 2017 välillä sekä Etelä-Suomessa että Pohjois-Suomessa noin 10 vuodella (kuva 13). Vuosien välillä on kuitenkin merkittävää vaihtelua, mikä kertoo otoskoon pienuudesta. Uudistamisiässä on kuitenkin selkeä laskeva trendi. Uudistamisiä on laskenut yksityismetsissä, mutta ei valtion metsissä. Uudistamisen keskiläpimitta sen on hieman noussut sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa ja sekä yksityismetsissä että valtion metsissä. Uudistaminen tehdään kuitenkin VMI-havaintojen mukaan edelleen selkeästi myöhemmin (ikä, läpimitta) kuin mitkä olivat alimmaisrajat uudistamisrajojen ollessa vielä voimassa.

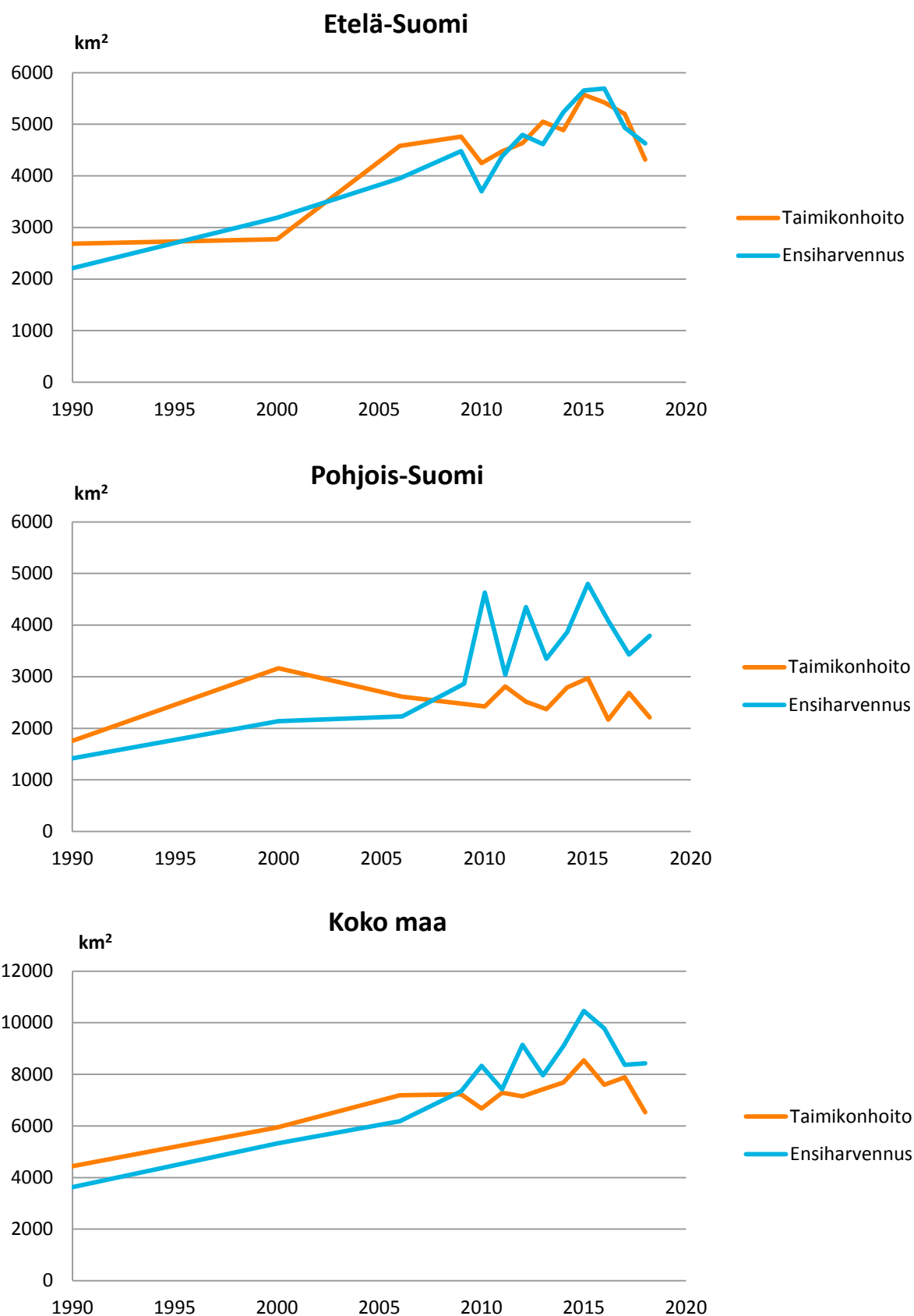


Kuva 13. Uudistamisiän ja -järeyden kehitys 2010–2017.

3.1.4. Muutokset metsänhoitorästeissä ja metsänhoidollisessa tilassa

Metsänhoitorästien ja metsänhoidollisen tilan arvioimiseksi VMI8:n (1986–1994), VMI9:n (1996–2003) ja VMI10:n (2004–2008) aineistoista laskettiin myöhässä olevien taimikonhoitojen ja ensiharvennusten pinta-ala. Lisäksi VMI11:n (2009–2013) ja VMI12:n (2014–2018) aineistoista laskettiin vastaavat pinta-alat kunkin mittausvuoden aineistoista erikseen (kuva 14).

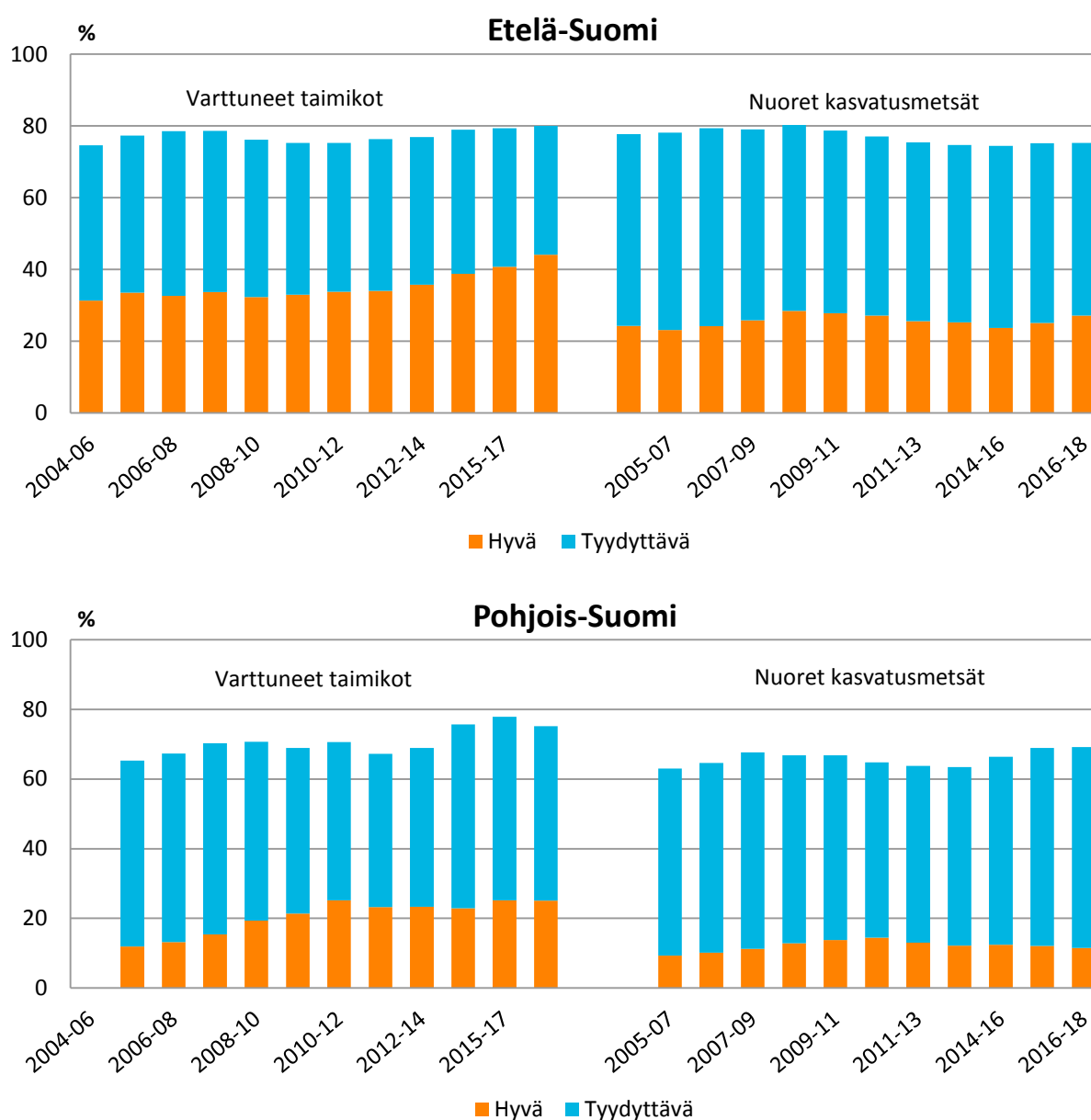
Etelä-Suomessa taimikonhoitorästit ovat kasvaneet jatkuvasti 2000-luvulla vuoteen 2015 saakka, lukuun ottamatta vuosia 2010 ja 2014, jolloin rästit hieman vähenivät. Vuoden 2015 jälkeen taimikonhoitorästit ovat vähentyneet Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa taimikonhoitorästit kasvoivat 1990-luvulla, mutta ovat sen jälkeen kääntyneet laskuun ja ovat nyt samalla tasolla kuin VMI8:ssa. Vuonna 2015 tuli voimaan uusi kestävän metsätalouden rahoituslaki. Sen myötä taimikon varhaishoito tuli uudeksi erikseen rahoitettavaksi työalajiksi. Tukea myönnetään myös nuoren metsän hoitoon. Kohteille, joilta kerätään pienpuuta, tuki maksetaan korotettuna.



Kuva 14. Ensiharvennus- ja taimikonhoitorästien kehitys VMI-tietojen mukaan. Vuoteen 2008 saakka luvut ovat VMI8:n, VMI9:n ja VMI10:n koko aineistosta laskettuja, vuodesta 2009 alkaen VMI11:n ja VMI12:n vuotuisia havaintoja.

Ensiharvennusrästit ovat kasvaneet 1990-luvulta lähtien jatkuvasti vuoteen 2016 saakka, lukuun ottamatta vuosia 2010 ja 2013, jolloin rästit hieman vähenivät. Vuosina 2017 ja 2018 ensiharvennusrästit ovat kääntyneet selkeään laskuun Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa ensiharvennusrästit ovat kasvaneet vuoteen 2010 saakka, mutta sen jälkeen kehitys on tasaantunut. Kaiken kaikkiaan ensiharvennus- ja taimikonhoitorästit ovat viime vuosina vähentyneet. Muutos johtunee hakkuiden lisääntymisestä, ei lakimuutoksesta suoranaisesti.

Metsänhoitorästien lisäksi tarkasteltiin metsänhoidollisen tilan kehitystä. VMI-tietojen mukaan sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa varttuneiden taimikoiden ja nuorien kasvatusmetsien metsänhoidollinen tila on hieman kohentunut vuoden 2014 jälkeen (kuva 15).



Kuva 15. Metsänhoidolliselta laadultaan hyvien ja tyydyttävien varttuneiden taimikoiden ja nuorten kasvatusmetsien osuus Etelä- ja Pohjois-Suomessa.

3.1.5. Johtopäätökset

- Metsälakimuutoksen mahdollistama jatkuva kasvatusta on lähtenyt hyvin hitaasti liikkeelle. Vuoden 2018 metsänkäyttöilmoituksissa jatkuvan kasvatuksen ilmoitukset kuitenkin selkeästi yleistyvät. Yleistymisen selittyy vain osittain tuhojen korjuuhakkuiden lisääntymisellä vuonna 2018. Tämän kehityksen jatkuessa jatkuvalla kasvatuksella alkaa olla merkitystä metsien kehityksen kannalta.
- Jatkuvan kasvatuksen hakkuiden vähäisyydestä johtuen ei voida arvioida sitä, miten hyvin niitä on pystytty toteuttamaan. VMI:ssä seurataan myös hakkuiden laatua, ja jatkuvan kasvatuksen onnistumisesta saadaan tietoa, jos menetelmä yleistyy vuonna 2018 havaitulla tavalla.
- Vuodesta 2015 alkaen metsähoitorästit ovat vähentyneet hieman. Myös metsänhoidollinen tila varttuneissa taimikoissa ja nuorissa kasvatustaloksissa on hieman kohentunut. Kehitys lieenee seurausta lisääntyneistä hakkuista ja puun kysynnästä, on vaikea nähdä suoraa yhteyttä lakimuutokseen. Vuonna 2015 voimaan tullut uusi kestävän metsätalouden rahoituslaki on voinut jossain määrin vaikuttaa myönteiseen kehitykseen, kun taimikoiden varhaishoito tuli uudeksi erikseen rahoitettavaksi työajaksi.
- Metsänkäyttöilmoituksissa on puutteita. Uudistushakkuut saadaan kattavasti kiinni satelliittikuvaseurannalla, mutta jos metsänkäyttöilmoituksia käytetään esimerkiksi hakkuiden luonnonhoidon seurannassa otantakehikkona, hakkuuilmoitusten puuttuminen voi jättää ongelmallisimmat kohteen seurannan ulkopuolelle.
- VMI:ssä todettujen hakkuutapojen ja metsänkäyttöilmoitusten eroja on selvitettävä tarkemmin esimerkiksi 5 vuoden kuluttua, kun jatkuvan kasvatuksen hakkuita on kertynyt nykyistä enemmän.
- Metsänuudistamisen kattavuudessa tai ripeydessä ei VMI-tietojen perusteella ole tapahtunut heikennystä vaan lievää parannusta. Tässä asiassa VMI ei kuitenkaan pysty tuottamaan tarkkaa tietoa aivan viime vuosien tilanteesta. Metsänkäyttöilmoitusten mukaisten avohakkuiden ja viljelypinta-alojen suhteen muutokset viittaavat siihen suuntaan, että uudistamisen riipeys on heikentynyt viimeisen kolmen vuoden aikana. Tämä voi selittyä hakkuiden lisääntymisellä ja jos suhde ei lähde korjaantumaan hakkuiden tasaantuessa, viljelyn kattavuuden ja ripeyden seurantaan on panostettava.
- Metsien uudistamisikä on laskenut viime vuosina. Samaan aikaan kuitenkin uudistamisjärjestyksessä on kasvanut. Tulos selittyy sillä, että metsät saavuttavat uudistamiskypsyyden aiempaa nopeammin. Tuloksesta voidaan päätellä, että lakimuutos ei ole johtanut metsien uudistamiseen liian varhain. On huomattava, että tässä raportissa ei ole kuitenkaan tarkasteltu mahdollisia muutoksia metsien eri kehitysluokkiin kohdistuvissa hakkuissa.

3.2. Vaikutukset metsäluonnon monimuotoisuuteen

Metsien monimuotoisuudelle tärkeiden rakennepiirteiden määrän kehittymistä arvioitiin VMI-aineistolla tarkastelemalla lahoppuuston ja säästöpuuston määrän ja rakenteen kehitystä sekä metsälainuudistuksessa lisättyihin tärkeisiin suolinympäristöihin (metsäkortekorvet, muurainkorvet, letot koko Suomessa) kohdistuneita toimenpiteitä ja muutoksia. VMI -aineistoista ei päästä suoraan kiinni edellä mainittuihin korpityyppeihin, mutta aineistojen avulla tarkasteltiin muita metsälaissa mainittuja korpi- ja lettosoi- ja niille suuntautuneita toimenpiteitä sekä mahdollisia muutoksia toimenpiteissä. Metsälain muutoksen myötä poistui vähätuottoisten ojitusalueiden uudistamisvelvoite hakkuun jälkeen. Tämä mahdollistaa mm. niiden ennallistumisen jättämisen. VMI -aineiston perusteella tarkasteltiin toimenpidemuutoksia vähätuottoisilla ojitusalueilla.

Suomen metsäkeskuksen metsänkäyttöilmoitusten 2010–2018 perusteella tarkasteltiin toimenpiteitä niillä metsänkäsittelykuvioilla (leimikoilla), joilla oli ilmoitettu olevan erityisen tärkeä elinympäristö.

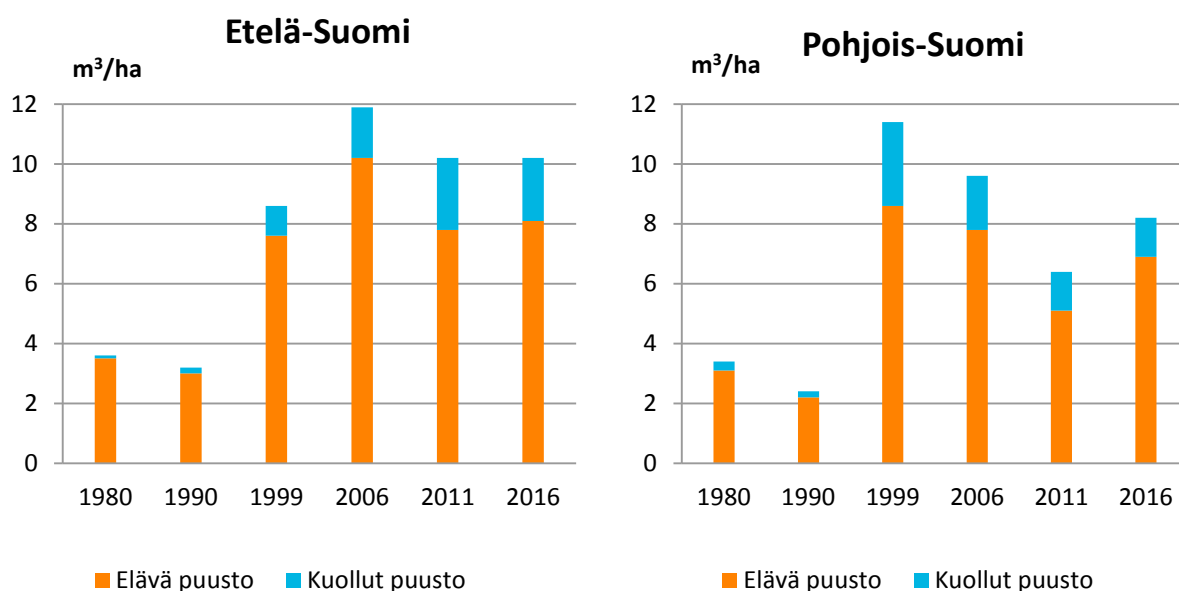
Muutoksia metsälakikohteiden osuudessa leimikoiden alasta, keskipinta-alassa, keskipuustossa ja käsittelyssä tarkasteltiin vertaamalla luonnonhoidon laadun arvioinnin tuloksia ennen ja jälkeen metsälakimuutoksen 2014. Metsäkeskukselta saatujen tietojen avulla käsiteltiin myös erityisen tärkeiden elinympäristöjen pienialaisuuden ja puuston luonnontilaisuuden tulkintaa ennen ja jälkeen lakimuutoksen.

3.2.1. Säästöpuut ja kuolleet puut

Muuttuneet metsänhoitosuositukset ja sertifiointi 1990-luvulla näkyivät nopeasti avohakkuualojen elävän säästöpuuston ja kuolleen puuston määrissä jo 1990-luvun lopussa sekä Etelä- että Pohjois-Suomessa (kuva 16). Sen jälkeen muutokset ovat olleet selvästi pienempiä etenkin Etelä-Suomessa. Pohjois-Suomessa säästöpuiden määrä avohakkuualoilla väheni vuosien 1999–2011 välillä, mutta näyttää sen jälkeen kääntyneen vuoteen 2016 mennessä jälleen nousuun.

Metsälainsäädäntö ei edellytä jättämään hakkuissa säästöpuita tai kuollutta puuta, vaan kysymys on metsänomistajan vapaaehtoisesta panostuksesta luonnonhoitoon. Metsäsertifiointissa mukana olevat metsänomistajat ovat sitoutuneet sertifiointikriteerien asettamiin vähimmäisvaatimuksiin. Metsälain muutoksen jälkeen uudistettujen metsänhoitosuositusten henki on kuitenkin näitä monimuotoisuustunnuksia vahvasti edistävä (Äijälä ym. 2014).

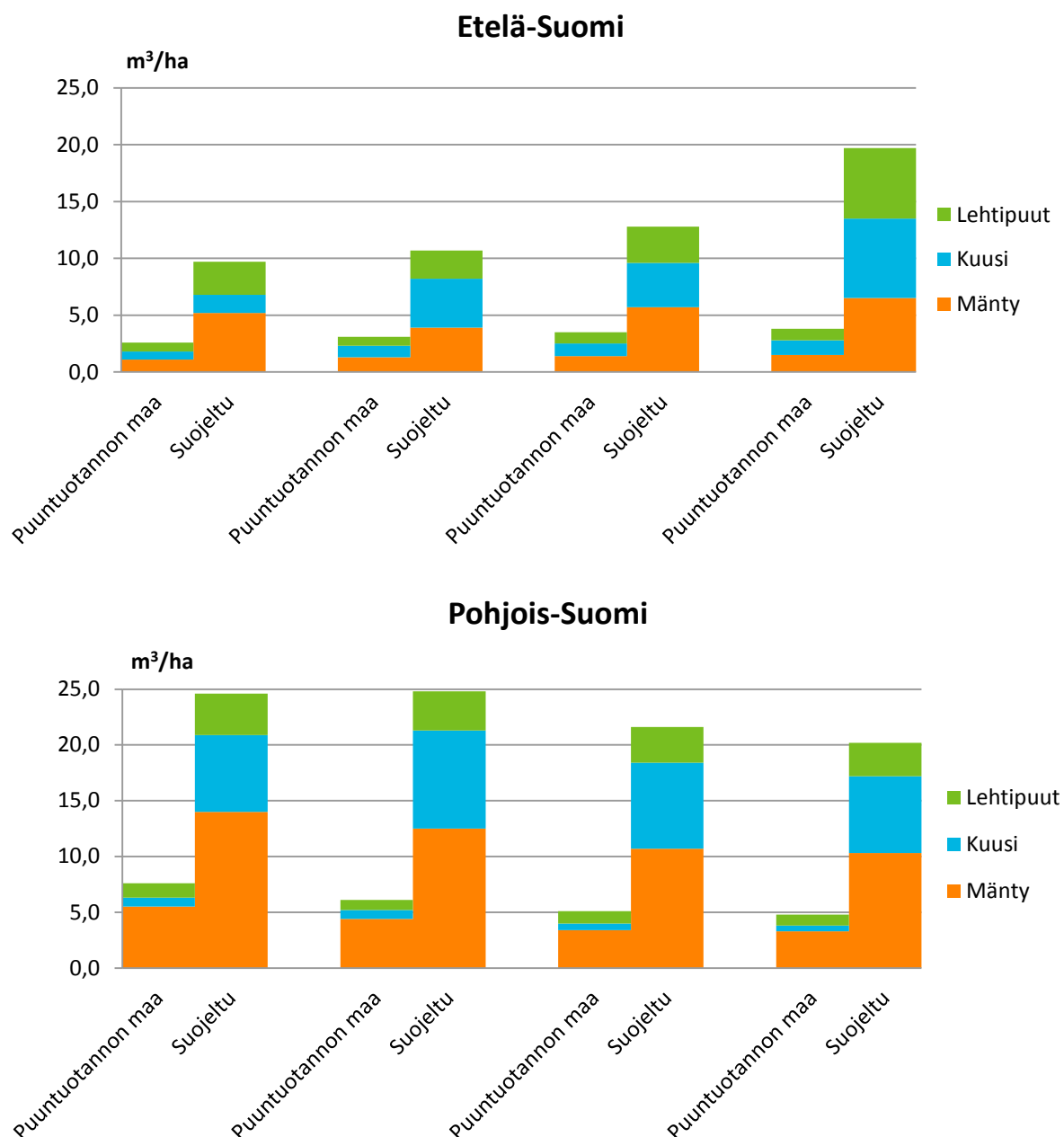
Kuolleen puun määrä (tilavuus) suojelualueiden metsämaalla on moninkertainen verrattuna puuntuotannossa olevan metsämaan kuolleen puun määrään (kuva 17) (myös Korhonen ym. 2013, 2017). Pohjois-Suomessa kuolleen puun määrä on suurempi kuin Etelä-Suomessa. Määrä on kuitenkin ollut Etelä-Suomessa kasvussa niin suojelualueilla kuin puuntuotannon maillakin koko sen jakson, kun kuollutta puuta on VMI:ssä mitattu VMI9:stä lähtien.



Kuva 16. Avohakkuualojen puuston määrä 1980-luvun alusta alkaen Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Luvut ovat keskiarvoja, jotka on laskettu VMI7:n (1977–1984), VMI8:n (1986–1994), VMI9:n (1996–2003), VMI10:n (2004–2008), VMI11:n (2009–2013) ja VMI12:n (2014–2018) aineistojen pohjalta.

Tällä hetkellä kuolleen puun keskitilavuus metsämaalla on 4,5 kuutiometriä hehtaarilla. Pohjois-Suomessa kuolleen puun määrä on puolestaan vähentynyt. Keskitilavuus metsämaalla on 7,5 kuutiometriä hehtaarilla. Männyn, kuusen ja lehtipuiden (lajiryhmänä) kuolleen puun määrät ovat vaihi-

delleet lähes samassa suhteessa kuin kuolleen puun kokonaismääräkin eri inventoinneissa. Avohakkuualojen säästöpuuston määrä sekä kuolleen puun määrä puuntuotannon maalla on kuitenkin ekologisen tutkimuksen perusteella edelleen selvästi liian alhainen uhanalaisen ja taantuneen metsälajiston kannalta (Rosenwald ja Lohmus 2008, Gustafsson ym. 2012, 2016, Keto-Tokoi 2018, Kuuluvainen ym. 2019).



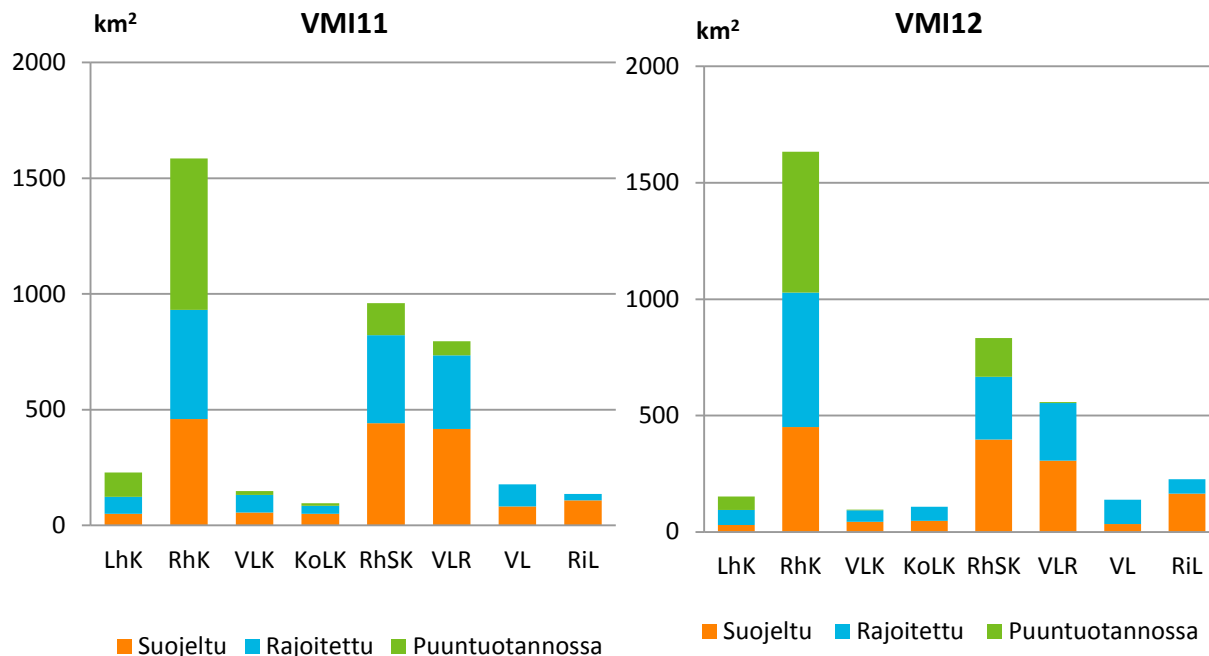
Kuva 17. Kuolleen puun määrä eri inventoinneissa Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Luvut ovat keskiarvoja, jotka on laskettu VMI9:n (1996–2003), VMI10:n (2004–2008), VMI11:n (2009–2013) ja VMI12:n (2014–2018) aineistojen pohjalta.

3.2.2. Erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi määritetyt suot

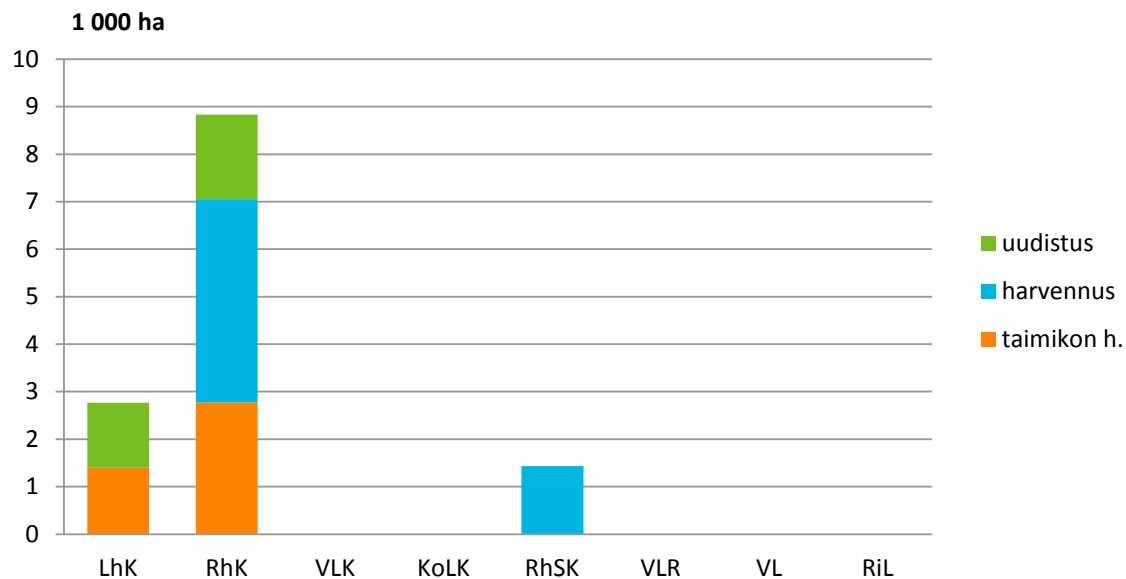
Metsälain muutoksessa 2014 erityisen tärkeisiin elinympäristöihin lisättiin metsäkorte- ja muurainkorvet (aiemmin mukana olivat vain rehevät korvet) sekä letot koko maassa (aiemmin vain Etelä-Suomessa). VMI:ssa metsäkortekorvet sisältyvät mustikkakorpiin ja muurainkorvet puolukkakorpiin (vrt. Kaakinen ym. 2018a,b, Laine ym. 2018), joten näiden korpityyppien muutoksista ei saada tietoa VMI-aineistoista. Sen sijaan metsälain muiden tärkeiden suotyyppien tilaa ja muutosta voidaan tarkastella ennen (VMI11 2009–2013) ja jälkeen (VMI12 2014–2018) metsälain muutoksen.

Valtaosa erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi määritellyistä suokohteista sijaitsee suojelualueilla tai alueilla, joiden käyttöä on rajoitettu (rajoitetun puuntuotannon alue) (kuva 18). Noin kolmannes ruohokorvista (RhK), jotka ovat puustoisia kasvupaikkoja, oli puuntuotannon maalla. Puustoisista, mutta pinta-alaltaan melko vähäisistä lehtokorvista (LhK), vajaa kolmannes sijaitsi puuntuotannon maalla ja melko puustoisista ruohoisista sarakorvista (RhSK) vastaavasti noin viidennes. Muut tyytit sijaitsivat lähes kokonaan suojelualueilla tai rajoitetun käytön alueilla.

Inventointien välillä eri tyyppien osuudet suojelualueilla, rajoitetun käytön alueilla ja puuntuotannon mailla pysyivät samankaltaisina. Kuitenkin ruohokorven (RhK) osuus rajoitetun käytön mailla näytti kohonneen ja toisaalta laskeneen puuntuotannon mailla. Tämän eron sekä pienten erojen muiden tyyppien kohdalla voidaan tulkita johtuvan otantaan perustuvan inventoinnin ja siten suotyyppien pinta-alan keskivirheestä sekä mahdollisista luokitteluerosta (rajoitetun käytön tulkinta, suotyyppien tulkinta). Tuloksista (kuva 18) käy kuitenkin hyvin ilmi, mitkä metsälaeissa luetelluista suotyypeistä ovat pinta-alaltaan merkittäviä, sekä se, että valtaosa näistä suotyypeistä kuuluu jo ennestään suojeltuihin tai rajoitetun käytön alueisiin.



Kuva 18. Metsälain 10 §:ään sisältyvien ojittamattomien suotyyppien (pois lukien metsäkorte- ja muurainkorvet) pinta-alat VMI11:ssä ja VMI12:ssä. Aineistossa ovat mukana VMI:n kertakoealat ja pysyvät koealat. LhK = lehtokorpi, RhK = ruohokorpi, VLK = varsinainen lehtokorpi, KoLK = koivulehtokorpi, RhSK = ruohoinen sarakorpi, VLR = varsinainen lehtoräme, VL = varsinainen letto, RiL = rimpiletto.



Kuva 19. Metsälain 10 §:ään sisältyvillä ojittamattomilla suotyypeillä tehdyt hakkuut VMI11:n ja VMI12:n välillä. Aineistossa ovat mukana vain VMI:n pysyvät koealat.

Metsälain 10 §:ään sisältyvien ojittamattomien suotyyppien luonnontilaisuutta ja siinä mahdollisesti tapahtuneita muutoksia tarkasteltiin VMI11:n (2009–2013) ja VMI12:n (2014–2018) pysyvien koealojen avulla, jossa siis sama koealajoukko on mitattu kahdessa peräkkäisessä inventoinnissa. Kaikki tässä tarkasteltavat koealat eivät täytä erityisen tärkeiden suolin ympäristöjen kriteerejä niihin kohdistuneiden aiempien ihmistoimintojen (mm. hakkuut, ojitusten etävaikutukset) vuoksi, mutta tämä samapaikkainen otos täydentää käsitystä arvokkaiden suotyyppien yleisestä tilasta Suomessa. Hakkuita tällaisilla kohteilla oli tehty vähän inventointien välillä. Ne kohdistuivat odotetusti puustoisiin kohteisiin, erityisesti ruohokorpiin (RhK) (kuva 19).

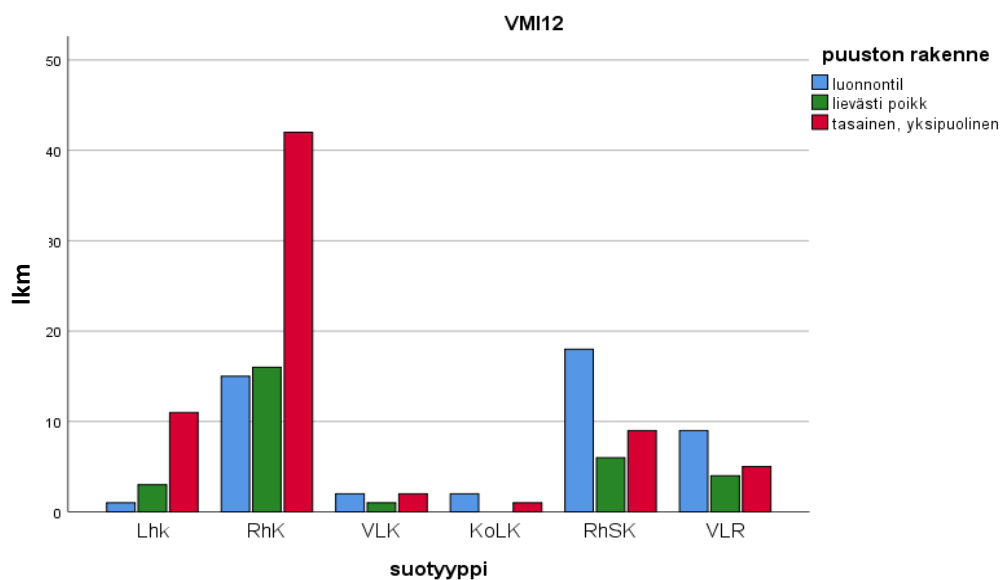
Koealojen luonnontilaisuutta kuvaavina tunnuksina käytettiin puuston rakennetta, lahoppuujatkumoa ja ihmistoiminnan vaikutuksia. Kaksi ensiksi mainittua tunnusta on arvioitu metsä- ja kitumaalla, jälkimmäinen myös joutomaalla. Inventointien välillä muutaman koealakuvion maaluokka oli muuttunut rakennetuksi maaksi ja muutaman koealan suotyyppi oli katsottu toiseksi kuin VMI11:ssä. Edellä mainitut tunnuksot esitetään kuvina vain VMI12:n mukaisesti, vähäiset muutokset kerrotaan tekstissä.

Puuston rakenne oli usein tasainen ja yksipuolinen varsinkin aidoissa, puustoisissa suotyypeissä eli lehtokorvissa (LhK) ja ruohokorvissa (RhK) (kuva 20). Muutokset inventointien välillä olivat odotetusti hyvin pieniä: joitakin koealoja oli siirtynyt pois luonnontilaisesta tai luonnontilaisen kaltaisesta ryhmästä. Myös sekatyypeillä eli varsinaisessa lettokorvessa (VLK), koivulettokorvessa (KoLK), ruohoisessa sarakorvessa (RhSK) ja varsinaisella lettorämeellä (VLR) muutokset olivat vähäisiä; lettokorpiytyypeissä oli parin koealan siirtymä tasaisen ja yksipuolisen puuston ryhmään.

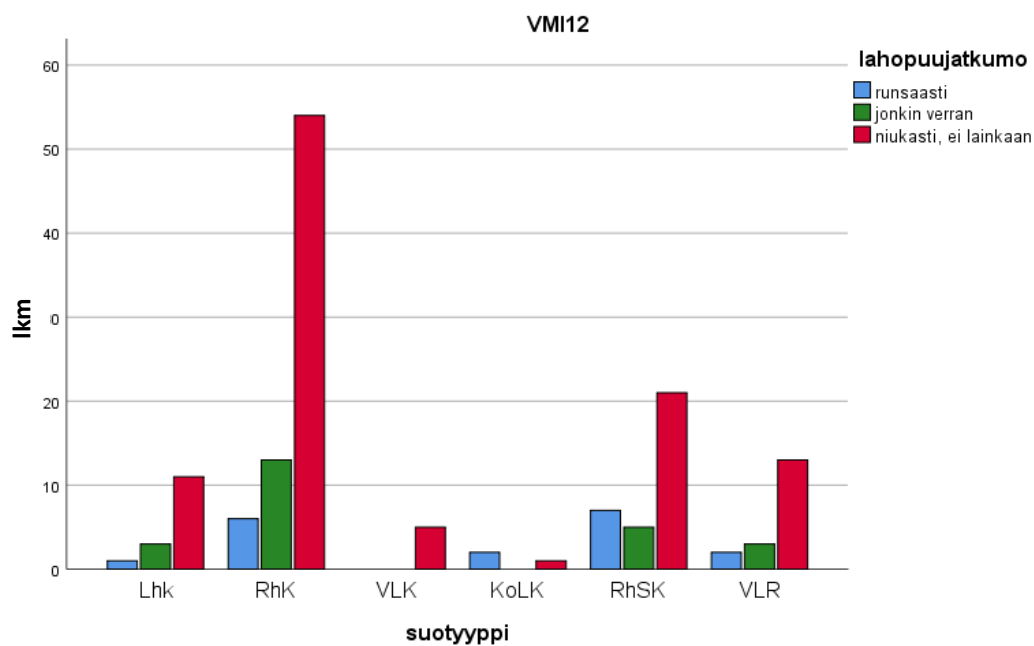
Lahoppuujatkumossa arvioidaan kuolleen pysty- ja maapuuston määrää suhteessa lahoppuun mahdolliseen määrään kyseisen kasvupaikan luonnontilaisessa metsässä. Lahoppuustoa oli arvokkaiksi mainituilla suotyypeillä usein niukasti tai ei lainkaan (kuva 21). Tähän ryhmään oli myös siirtynyt muutamia koealoja muista ryhmistä (lahoppuustoa runsaasti, lahoppuustoa jonkin verran) inventointien välillä. Näin oli etenkin ruohokorven ja ruohoisen sarakorven kohdalla.

Ihmisen toiminnan vaikutuksista soilla on keskeistä arvioida vesitaloutta, vaikuttavatko mahdolliset ojitukset suon puustoon ja muuhun kasvillisuuteen (kuva 22). Tarkasteltavan kuvion ulkopuolella tehdyt ojitukset voivat myös vaikuttaa suon vesitalouteen. Ihmisen toiminnan vaikutusten muutos oli linjassa edellisten tunnusten kanssa. Niiden tapausten määrä, missä ihmisen toiminnan vaikutus oli selvä, oli hienokseltaan kasvanut. Siirtymää on tapahtunut etenkin ryhmästä, jossa ihmisen vaikutus on lievä. Koealakuvioiden määrä, jossa ihmisen toiminta ei näy juuri lainkaan on pysynyt samana.

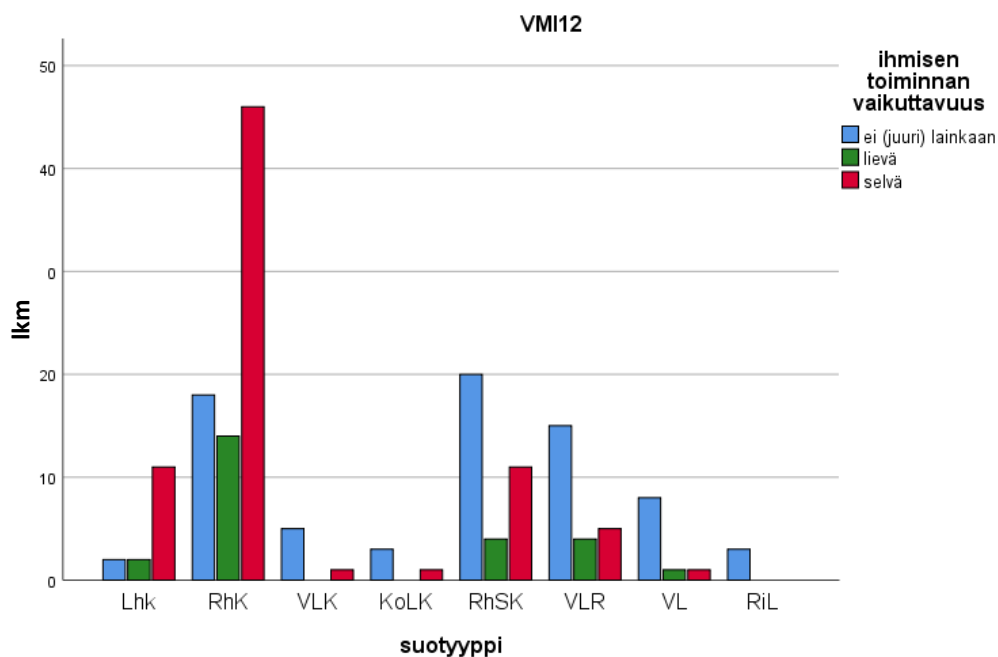
Kaikkien edellä mainittujen tunnusten perusteella voidaan päätellä, että erityisen tärkeiden metsälain 10 §:ään sisältyvien ojittamattomien suotyyppien tila on hienokseltaan heikentynyt vuosien 2009–2013 ja 2014–2018 välillä VMI:n pysyvän koeala-aineiston perusteella. On kuitenkin huomattava, että kaikki tässä tarkastelussa olleet koealakuviot eivät ole olleet tulkittavissa metsälain kriteerien mukaan erityisen tärkeiksi suoelinympäristöiksi (niihin kohdistuneiden aiempien ihmistoimintojen (mm. hakkuut, ojitusten etävaikutukset) tai kohteen suuren pinta-alan vuoksi. Lisäksi on muistettava, että VMI -tarkastelun avulla ei saada tietoa syy-seuraussuhteista eli siitä johtuvatko kaikissa edellä mainituissa tarkasteluissa mahdollisesti havaittavat muutokset metsälain muutoksista vai kenties jostakin muusta.



Kuva 20. Metsälain 10 §:ään sisältyvien ojittamattomien suotyyppien puuston rakenteen luonnontilaisuus VMI12:n pysyvillä koealoilla.



Kuva 21. Metsälain 10 §:ään sisältyvien ojittamattomien suotyyppien lahopuun määrä VMI12:n pysyvillä koealoilla.



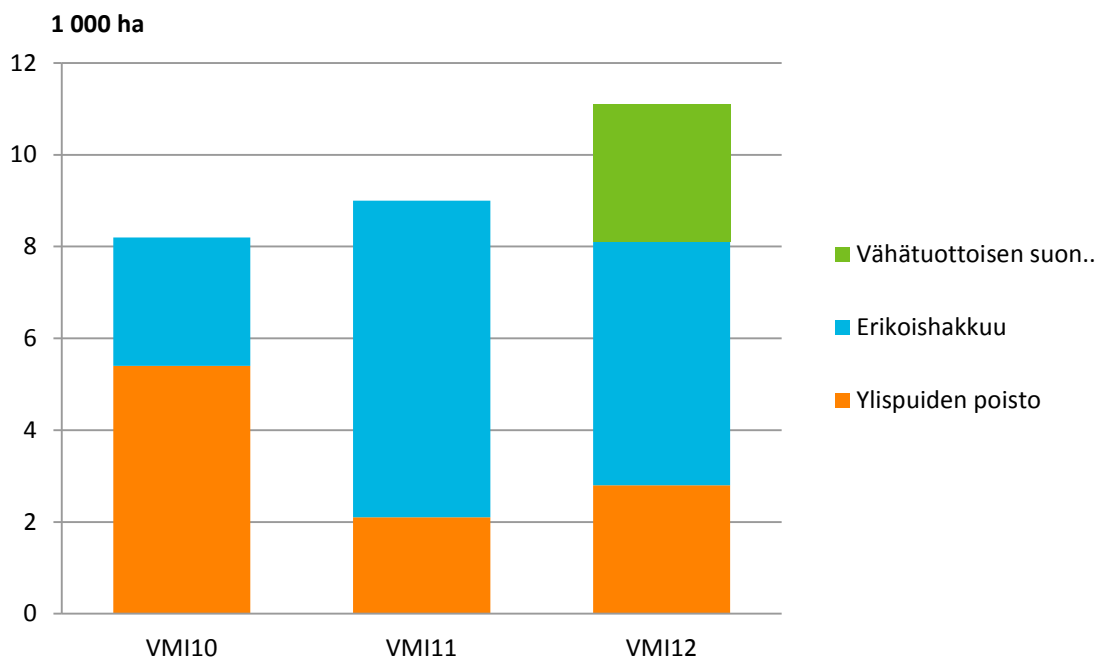
Kuva 22. Ihmisen toiminnan vaikuttavuus metsälain 10 §:ään sisältyvillä ojittamattomien soiden tyypeillä VMI12:n pysyvillä koealoilla.

3.2.3. Vähätuottoisten ojitusalueiden käsittely, eri-ikäiskasvatus sekä puulajivalinta

Sellaisia toimenpiteitä, joilla lain valmistelun yhteydessä esitettiin olevan suotuisia monimuotoisuusvaikutuksia laajoilla alueilla, olivat uudistamisvelvoitteen poisto ojitetuilta heikkotuottoisilta turvemailta, eri-ikäiskasvatuksen salliminen ja puulajivalinnan monipuolistaminen. Näiden toimenpiteiden vaikutuksia tarkastellaan tässä luvussa.

Arviot kannattamattomien ojitusten kokonaispinta-alasta Suomessa vaihtelevat eri selvityksissä 500 000–1 000 000 hehtaarin välillä, mikä vastaa 10–20 prosenttia ojitetuista suometsistä (Laiho ym. 2016, Korhonen ym. 2017). Pinta-ala on niin huomattava, että sille kohdistuvilla toimenpiteillä on merkitystä monin eri tavoin metsä- ja suoekosysteemien ja niiden monimuotoisuuden kannalta. Laisa vähätuottoisella ojitusalueella tarkoitetaan kitumaata. Monimuotoisuutta edistämään pitää jättää vähintään 20 runkoa/ha, mutta muuten puusto voidaan poistaa ilman uudistamisvelvoitetta. Puuston poisto edistää ojitusalueen palautumista kohti ojitusta edeltänyttä tilaa.

VMI12:n mukaan metsälain muutoksen jälkeen vähätuottoisten soiden päätehakkuita ilman uudistamista on tehty toistaiseksi vain 3 000 hehtaarilla (kuva 23). Muita hakkuita (erikoishakkuita ja ylispuiden poistoa) on tehty niitäkin vain 8 000 hehtaarin alalla. Erikoishakkuita ovat mm. oja- tai tielinjan aukaisut, tuhojen korjaushakkuut, suojelualueiden erityisluonnetta ja suojelutavoitetta palvelevat hakkuut, esim. kuolleen puuston lisäämiseen tähtäävät hakkuut. Eri-ikäiskasvatusta on toistaiseksi toteutettu varsin pienillä pinta-aloilla, vuotta 2018 lukuun ottamatta noin 5 000–10 000 hehtaarilla vuodessa, mikä useimpien maakuntien alueella vastaa alle 2 prosenttia hakkuista (ks. tarkemmin luku 3.1.1). Lisäksi kertaalleen toteutettu eri-ikäishakkuu ei välittömiltä monimuotoisuusvaikutuksiltaan oleellisesti poikkea varttuneen kasvatusmetsän harvennushakkuusta.



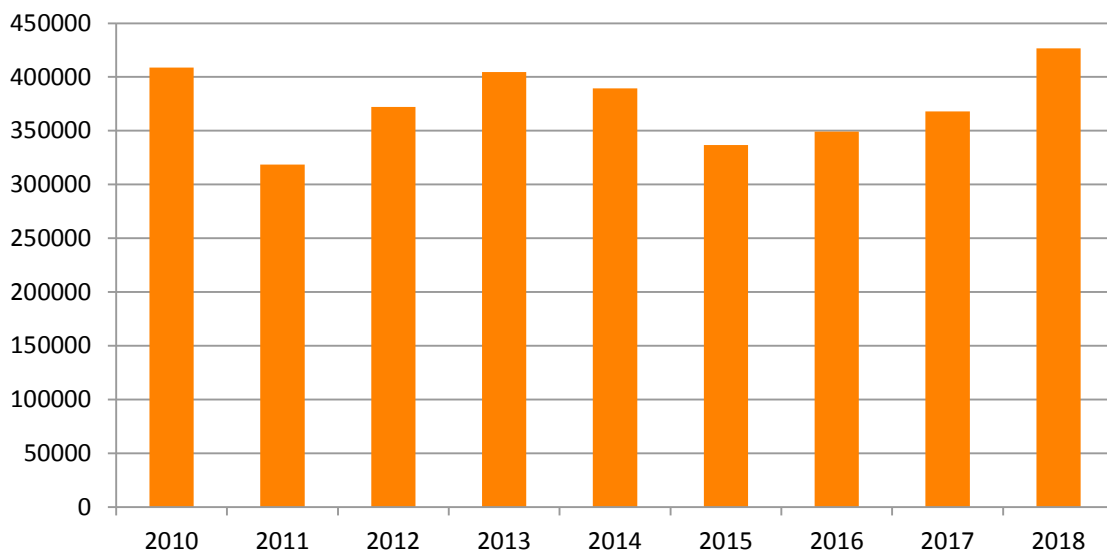
Kuva 23. Kitumaan ojitetuilla turvemailloin tehty hakkuut, inventointia edeltävät 5 vuotta, VMI10–VMI12.

Puulajivalinnan vapauttaminen ei toistaiseksi näy mitenkään puulajisuhteissa. Puulajisuhteissa ei ole tapahtunut juuri muutoksia VMI11:n ja VMI12:n välillä (Korhonen 2018). Lehtipuulajien käyttö uudistamisessa ei ole lisääntynyt, mutta havupuumetsien pinta-ala, joissa on yli 5 % lehtipuuta, on kasvanut hieman. Yhden puulajin havumetsät ovat vastaavasti hieman vähentyneet (Korhonen 2018).

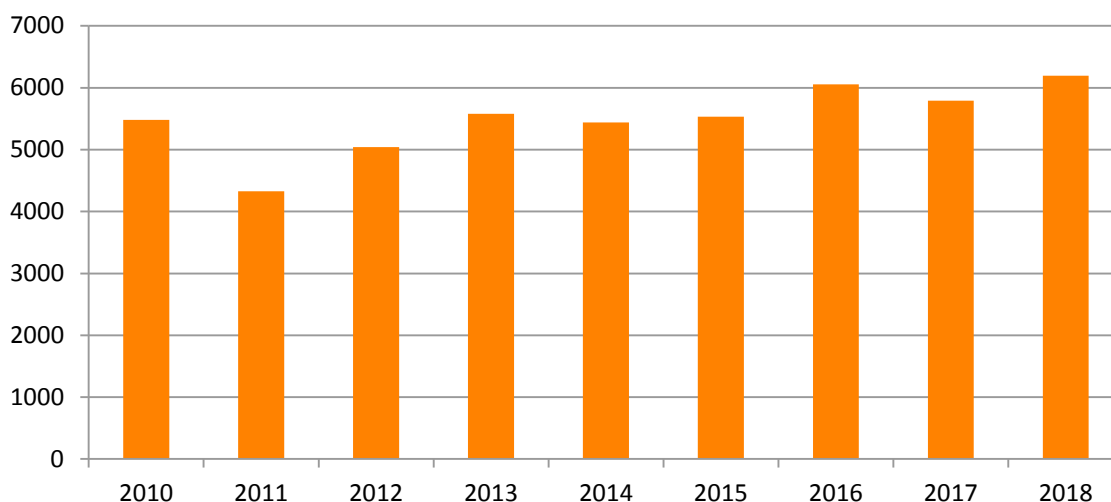
3.2.4. Muutokset monimuotoisuudessa metsänkäyttöilmoitusten mukaan

E erityisen tärkeiden elinympäristöjen määrä

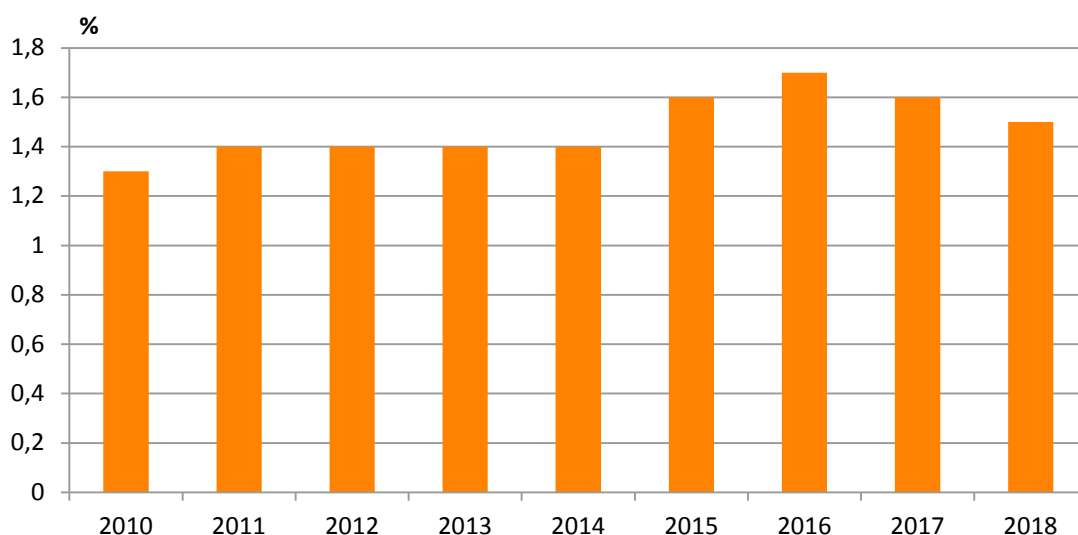
Metsänkäyttöilmoituskuvioiden lukumäärä 2010–2018 vaihteli vuoden 2011 noin 318 000:sta vuoden 2018 noin 427 000:een (kuva 24). E erityisen tärkeiden elinympäristöjen, jotka sisältyivät tai rajoituivat suunniteltuihin leimikoihin, lukumäärä vaihteli vastaavasti 4328:sta 6193:een (kuva 25). Tällaisten kuvioiden kappalemääräinen osuus kaikista metsänkäyttöilmoituksiin sisältyvistä kuvioista on vaihdellut eri vuosina 1,3–1,7 prosentin välillä (kuva 26). E erityisen tärkeiden elinympäristöjen määrä nousi hieman metsälain muutoksessa, jossa uusia arvokkaita suoelinympäristötyyppejä sisällytettiin 10 §:n biotooppivalikoimaan. Näiden vaikutus erityisen tärkeiden elinympäristöjen osuuteen metsätalousmaasta on kuitenkin pieni. Toisaalta on myös mahdollista, että metsänkäyttöilmoituksiin on aiempaa enemmän sisällytetty myös erityisen tärkeitä elinympäristöjä ja/tai niiden lähimetsiä.



Kuva 24. Metsäkeskuksen saamien metsänkäyttöilmoituskuvioiden lukumäärä 2010–2018.



Kuva 25. Erityisen tärkeiden elinympäristöjen määrä suunnitelluilla leimikoilla metsänkayttöilmoitusten mukaan vuosina 2010–2018.



Kuva 26. Erityisen tärkeiden elinympäristöjen osuus kaikista metsänkayttöilmoituksiin sisältyvistä kuvioista vuosina 2010–2018.

Hakkuut erityisen tärkeiden elinympäristöjen läheisyydessä

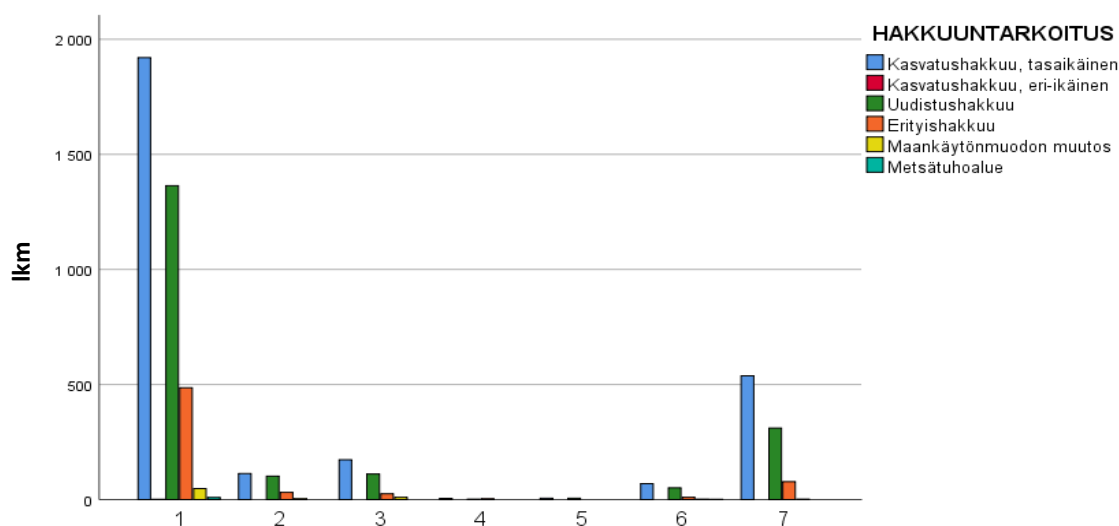
Suomen metsäkeskukselta saatujen tietojen mukaan (Uitamo Janne, henk.koht. tiedonanto) metsänkayttöilmoitusten sisältö vaihtelee. Erityisen tärkeä elinympäristö voidaan ilmoittaa, vaikka se olisikin rajattu leimikon ulkopuolelle. Esimerkiksi alueellisen metsäsertifiointin yhteydessä on suositeltu, että hakkuisiin rajautuvista elinympäristökohteista ilmoitettaisiin metsänkayttöilmoituksella. Toisaalta ilmoituksissa ei mainita hakkuukohteiden vieressä olevia elinympäristöjä, joihin ei kohdistu toimenpiteitä. Erityisen tärkeissä elinympäristöissä voidaan tehdä metsälaissa säädettyjä varovaisia toimenpiteitä. Niistä on ilmoitettava metsänkayttöilmoituksella. Ilmoitusten joukossa on siis jonkin verran sellaisia, joissa on ajateltu tehtävän toimenpiteitä po. elinympäristöissä.

Metsänkayttöilmoitusten mukaan hakkuita oli kohdistunut selvästi eniten pienvesien lähiympäristöön kaikkina tutkittuina metsänkayttöilmoitusvuosina 2010–2018. Asia on esitetty kuvina vuosien 2010, 2013, 2014 ja 2018 osalta (kuvat 27–30). Seuraavaksi eniten hakkuita oli tehty hietikoiden ja

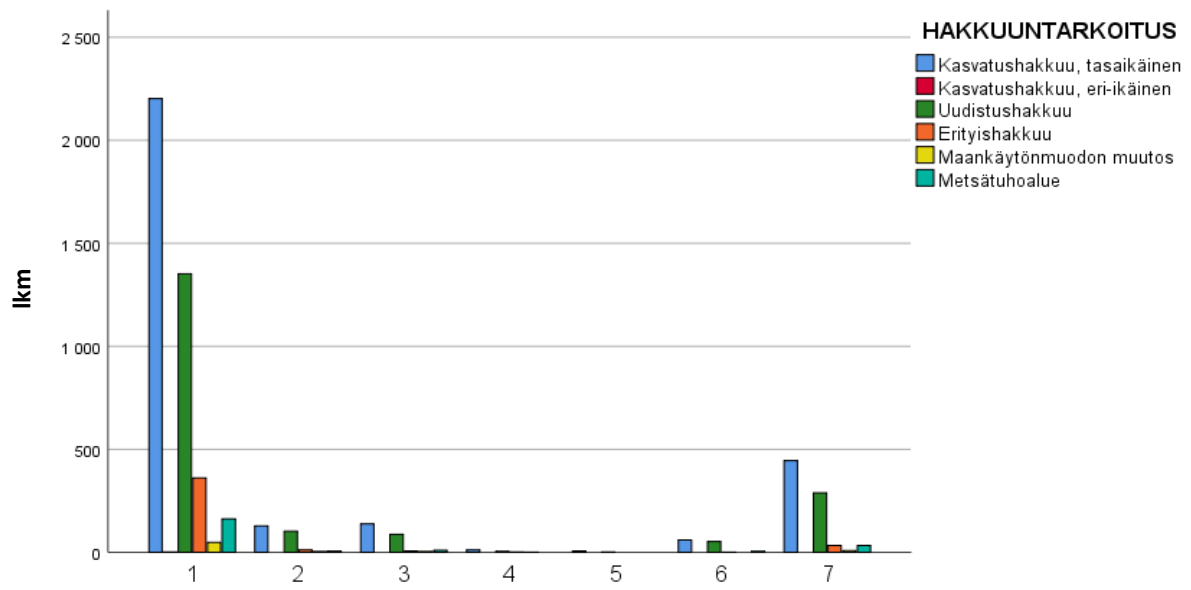
kivikoiden läheisyydessä. Tämän jälkeen tulivat rehevien korprien, lehtolaikkujen ja kalliojyrkänteiden alusmetsien ympäristöt. Soiden kangasmetsäsaarekkeilla sekä rotkojen ja kurujen ympäristöissä oli tehty hyvin harvoin metsänkäsittelyjä.

Selvästi yleisimmät hakkuun tarkoitukset olivat tasaikäiset kasvatushakkuut ja uudistushakkuut. Vuoden 2014 saakka tehtiin jonkin verran myös erityishakkuita. Näistä noin 10 prosentilla oli metsälain 5b §:n mukaisia erityishakkuita ja noin 90 prosentilla muita erityishakkuita tai toimenpiteitä. 5b §:n mukaiset hakkuut tarkoittavat sitä, että jos hakkuukohteella on metsän monimuotoisuuden säilyttämisen, maiseman tai metsän monikäytön kannalta erityistä merkitystä, hakkuu voidaan tehdä kohteen erityisluonteen edellyttämällä tavalla.

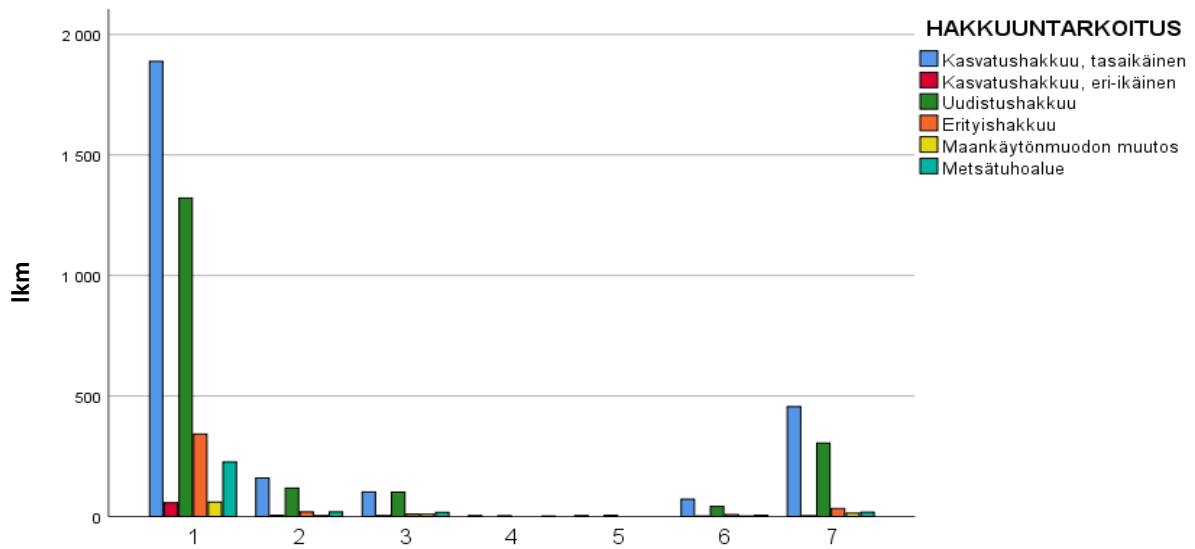
Vuonna 2014 metsälain 5b §:n mukaisten erityishakkuiden osuus nousi lähes 20 prosenttiin samalla kun metsälain muutosten mahdollistamat eri-ikäiset (erirakenteiset) kasvatushakkuut ilmestyivät metsänkayttöilmoituksiin (kuva 29). Tämän jälkeen erirakenteisten kasvatushakkuiden osuus on hitaasti kasvanut ollen analysoiduista vuosista korkein 2018 (kuva 30). Sitä vastoin ja odotetusti erityishakkuiden osuus on pienentynyt erirakenteishakkuiden korvautessa suuren osan niistä.



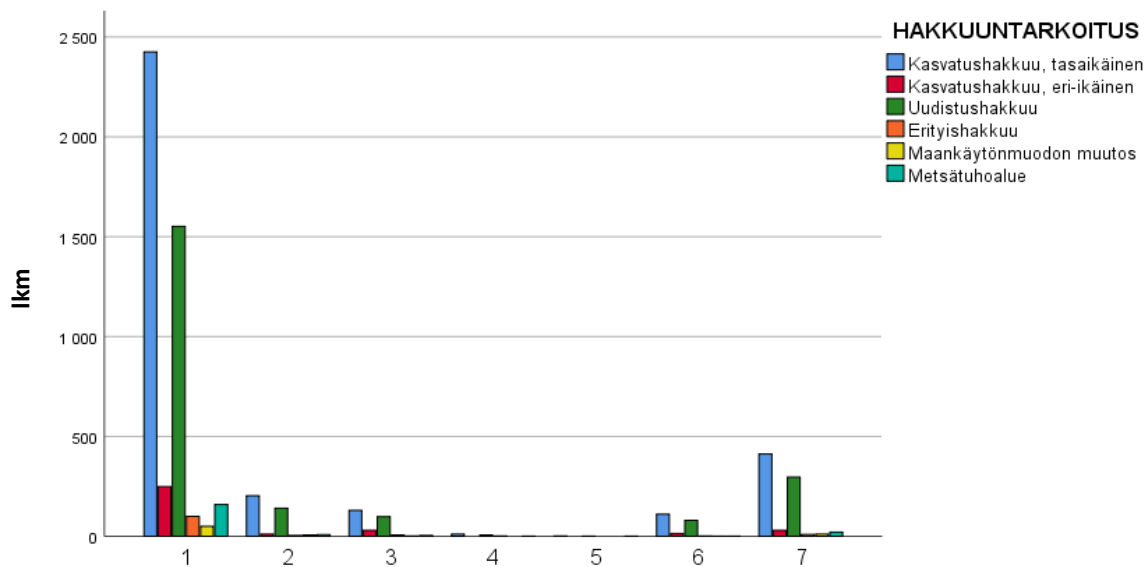
Kuva 27. Hakkuun tarkoitukset vuonna 2010 erityisen tärkeiden elinympäristöjen läheisyydessä. 1 = pienveden lähiympäristö, 2 = rehevä korpi ym., 3 = lehtolaikku, 4 = kangasmetsäsaareke suolla, 5 = rotko, kuru, 6 = kalliojyrkänteiden alusmetsä, 7 = hietikko, kivikko.



Kuva 28. Kuten kuvassa 27, mutta vuosi 2013.



Kuva 29. Kuten kuvassa 27, mutta vuosi 2014.



Kuva 30. Kuten kuvassa 27, mutta vuosi 2018.

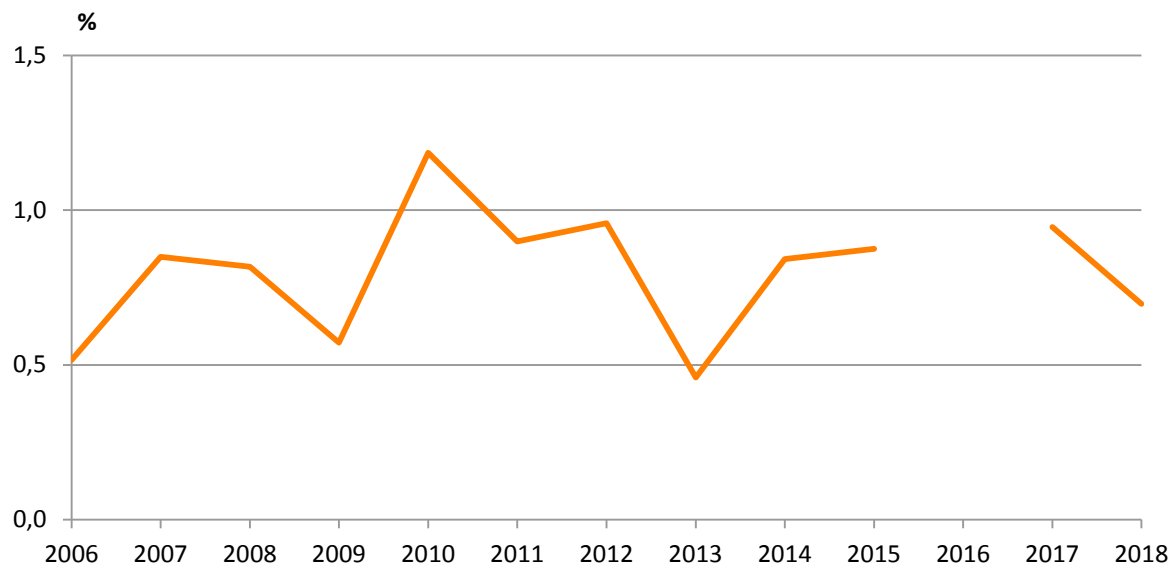
3.2.5. Metsäkeskuksen luonnonhoidon laadun arvioinnin tulokset: metsälakikohteiden osuus ja säilyminen

Talousmetsien luonnonhoidon laatua on seurattu vuosittain vuodesta 1995 alkaen aluksi Tapion ja vuodesta 2013 alkaen Metsäkeskuksen koordinoimassa luonnonhoidon laadun arvioinnissa. Metsänkäyttöilmoitusten perusteella on arvottu vuosittain tarkastettavaksi noin 800 leimikkoa vuoteen 2013 asti ja noin 350 leimikkoa vuodesta 2014 alkaen. Leimikoista on arvioitu mm. niissä olevien metsälakikohteiden pinta-alaosuus koko leimikon pinta-alasta, metsälakikohteiden puuston määrä sekä säilyminen hakkuussa. Lakikohteista on arvioitu vain se osuus, mikä on toteutetun hakkuun vaikutuspiirissä. Esimerkiksi jos hakkuu on tehty vain metsäpuron jommallakummalla puolella, puron lähiympäristön säilymistä arvioidaan vain hakkuun puoleisella puoliskolla. Säilymistä on arvioitu neliasteisella luokituksella: kohde voi olla täysin ennallaan, lähes ennallaan, osittain muuttunut tai kokonaan muuttunut. Kullakin metsälakikohteella on arvioitu, mikä osuus kohteen alkuperäisestä pinta-alasta kuuluu näihin luokkiin.

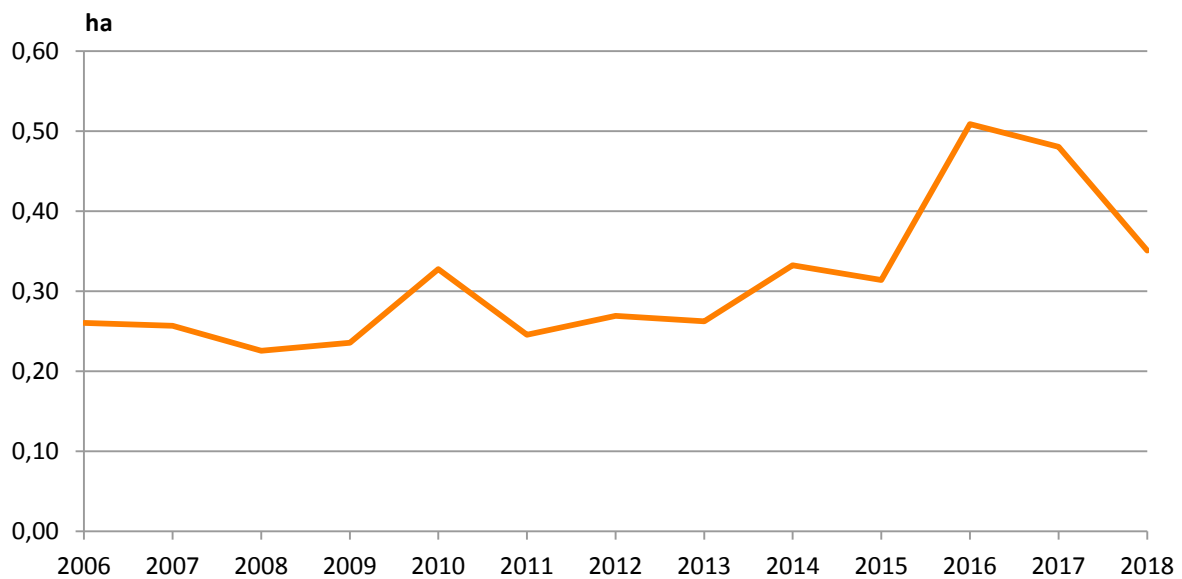
Mahdollisia muutoksia metsälakikohteiden osuudessa leimikoiden alasta, keskipinta-alassa, keskipuustossa sekä käsittelyssä tarkasteltiin vertaamalla luonnonhoidon laadun arvioinnin tuloksia kahdeksan vuoden jaksolla ennen metsälakimuutosta (2006–2013) sekä viiden vuoden jaksolla metsälakimuutoksen jälkeen (2014–2018). Kaikille em. tunnuksille laskettiin aineiston avulla keskivirheet.

Metsälakikohteiden osuus arvioitujen leimikoiden pinta-alasta on koko tarkastelujaksolla pysynyt keskimäärin tasolla 0,8 prosenttia. Pinta-alaosuuden arvion vuosien välinen vaihtelu selittyy otanta- virheellä (kuva 31). Metsälakikohteiden keskipinta-ala koko tarkastelujaksolla on ollut 0,31 hehtaaria (kuva 32). Vuosien 2016 ja 2017 muita vuosia suurempi keskipinta-ala selittyy mitä todennäköisimmin pienestä otoskoosta johtuvalla satunnaisvirheellä. Metsälakikohteiden elävän puuston keskitilavuus koko tarkastelujaksolla on ollut 125 m³/ha. Poikkeuksellisen korkea elävän puuston keskitilavuus (215 m³/ha) vuonna 2018 selittyy kuitenkin muutamilla tarkastukseen sattuneilla poikkeuksellisen runsaspuustoisilla kohteilla eikä lakikohteiden laadun muutoksella.

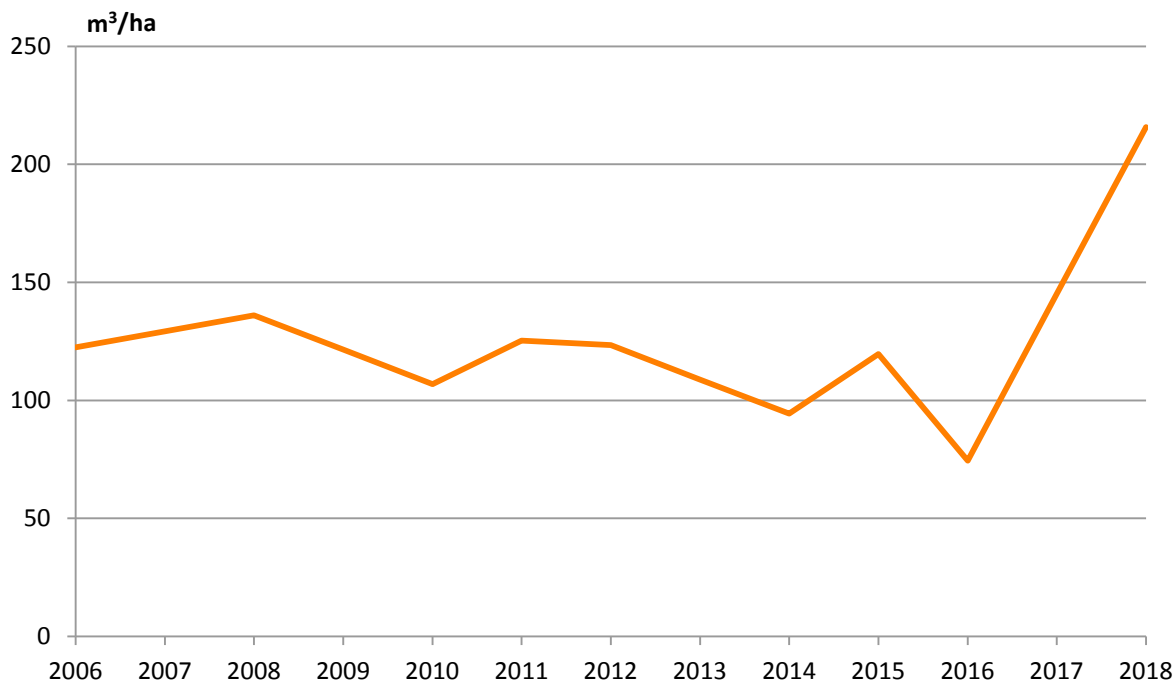
Tulosten yhteenvetona voidaan todeta, että talousmetsien luonnonhoidon laadun arvioinnin aineistojen perusteella ei voida osoittaa, että metsälakikohteiden osuus, keskipinta-ala tai keskimääräinen puuston tilavuus olisivat selvästi pienentyneet metsälakiuudistuksen jälkeen. Metsälakikohteita koskevien tulosten tulkinnassa on kuitenkin otettava huomioon pienestä otoskoosta johtuva tunnuslukujen suuri keskivirhe. Luonnonhoidon laadun arvioinnin seurantatuloksia sekä keskeisten tunnuslujen luotettavuutta tarkastellaan laajemmin raportissa, joka ilmestyy vuoden 2020 alkupuolella.



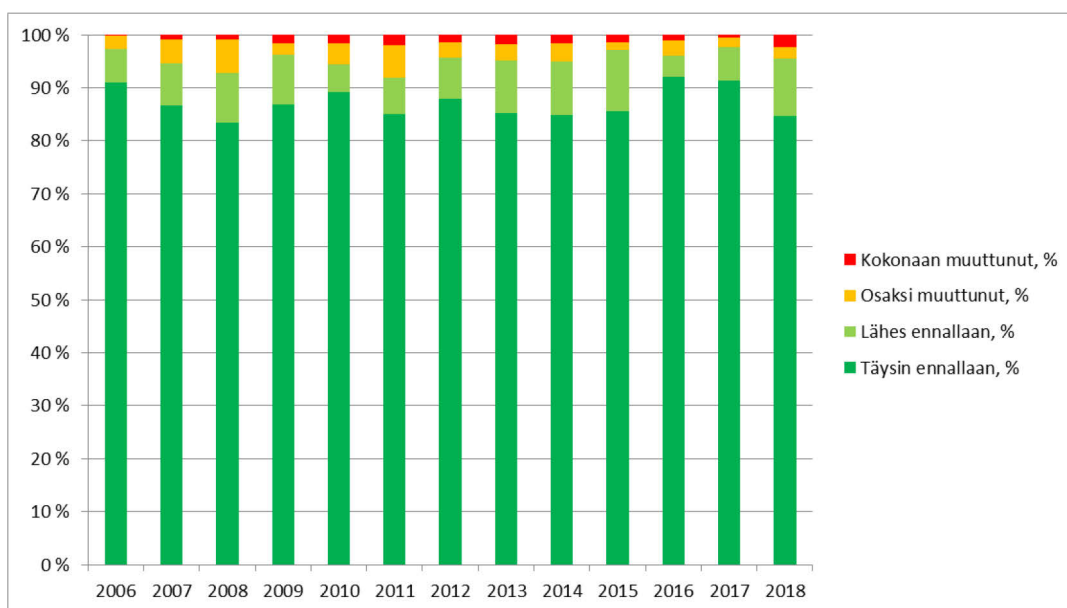
Kuva 31. Metsälakikohteiden pinta-alaosuus arvioituista leimikoista jaksolla 2006–2018.



Kuva 32. Metsälakikohteiden keskipinta-ala arvioituissa leimikoissa jaksolla 2006–2018.



Kuva 33. Metsälakikohteiden keskipuusto arvioituissa leimikoissa jaksolla 2006–2018.



Kuva 34. Metsälakikohteiden säilymisen aste pinta-alan perusteella laskettuna arvioituissa leimikoissa jaksolla 2006–2018.

3.2.6. Metsälakikohteiden tulkintamuutokset

Ennen metsälain vuonna 2014 voimaan tullutta muutosta lakikohteiden ei edellytetty nimenomaisesti olevan pienialaisia. Lain 10 §:n 3 momentin mukaan riittävää oli, että lain tarkoittamat elinympäristöt olivat *”... luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia sekä ympäristöstään selvästi erottuvia.”*

Alkuperäisen metsälakiesityksen (HE 63/1996 vp.) perusteluissa todettiin erityisen tärkeiden elinympäristöjen olevan *”... tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia, yleensä pienialaisia kohteita.”* Eri-tyisen tärkeiden elinympäristöjen kartoitustyössä 1998–2004 (METE-kartoitus) ja ennen metsälain muutosta tehdyssä metsävaratietojen keruussa metsälakikohteiksi tulkitut kohteet ovat olleet valtaosin pieniä, joten lakiesityksen perustelujen lausuma näyttäisi ohjanneen tulkintaa. Jyväskylän yliopiston toteuttaman METE-aineiston arviointihankkeen tulosten (Kotiaho ja Selonen 2006) mukaan metsälakikohteiden mediaanikoko oli 0,35 hehtaaria. Puolet kohteista oli siis tätä pinta-alaa pienempiä ja puolet suurempia. Kohteiden pinta-alassa on kuitenkin ollut huomattavaa vaihtelua. Raportin mukaan yli hehtaarin kokoisia kohteita oli vuonna 2006 aineistossa noin 15 000 kappaletta (15 prosenttia kaikista kohteista), yli kolmen hehtaarin suuruisia noin 2200 kappaletta (2,3 prosenttia), yli viiden hehtaarin suuruisia 770 kappaletta (0,8 prosenttia) ja yli 10 hehtaarin kokoisia 183 kappaletta (0,2 prosenttia). Tämä pinta-alajakauma viittaa siihen, että pienialaisuuden ei ole tulkittu ennen metsälain muutosta olleen ehdoton edellytys sille, että kohdetta on voitu pitää erityisen tärkeänä elinympäristönä. Suurissa kohteissa voi olla myös merkintävirheitä, joita käsitellään myöhemmin.

Metsälain muutos vuonna 2014 on muuttanut tilannetta niin, että kohteen on aina oltava joko pienialainen tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellinen voidakseen olla lain tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö. Lain 10 §:n 2 momentin mukaan *”Monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia kohteita, jotka erottuvat ympäröivästä metsäluonnosta selvästi.”* Pykälän 3 momentissa luetellaan lakikohteisiin kuuluvat elinympäristöt sekä niiden ominaispiirteet. Pykälän 4 momentin mukaan *”Edellä 2 momentissa tarkoitettujen erityisen tärkeiden elinympäristöjen on oltava pienialaisia tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä. Elinympäristön taloudellista arvoa arvioitaessa otetaan huomioon mitä 11 §:ssä säädetään.”* Lain 11 § koskee poikkeuslupaa, jota maanomistaja voi hakea Metsäkeskukselta metsälakikohteiden käsittelyyn silloin, kun niiden aiheuttama käytön rajoitus aiheuttaa vähäistä suurempaa metsäntuoton vähenemistä tai taloudellista menetystä. Lain 11 §:n mukaan *”Menetys katsotaan vähäiseksi, kun 10 §:n mukaisten kohteiden käyttörajoitusten aiheuttama taloudellinen menetys on pienempi kuin neljä prosenttia poikkeuslupan hakijan sen metsäkiinteistön markkinakelpoisen puuston arvosta, jolla käsittelyalue sijaitsee, tai alle 3 000 euroa.”*

Metsälain muutoksen perusteluissa (HE 75/2013) pienialaisuudesta todetaan seuraavaa: *”... erityisen tärkeät elinympäristöt ovat pienialaisia tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä. Tämä määrittely on tarkoitettu vastaamaan jo olemassa olevaa käytäntöä elinympäristöjen pinta-alan määrittelyssä.”* Ja edelleen: *”Pienialaisuudelle ei esityksessä säädettäisi tarkkaa pinta-alarajaa. Käytännössä valtaosa puustoisista kohteista on jo nykyään rajattu melko pienialaisiksi. Määrittelyllä ei ole tarkoitus muuttaa nykykäytäntöä tai supistaa olemassa olevien erityisen tärkeiden elinympäristöjen määrää tai pinta-alaa.”*

Oikeuslähdeopin mukaan laki on vahvasti velvoittava oikeuslähde, kun taas lain esityöt, kuten hallituksen esitykset sekä eduskunnan valiokuntien lausunnot, ovat hierarkisesti alemman tasoisia, heikosti velvoittavia oikeuslähteitä. Kynnysarvoja suuremmat tai metsätaloudellisesti merkityksellisemmät kohteet eivät siten lakimuutoksen jälkeen enää voi olla erityisen tärkeitä elinympäristöjä, vaikka kaikki muut laissa säädetyt edellytykset täyttyisivätkin. Jo lain valmisteluvaiheessa arvioitiin, että lakimuutokseen sisällytetty pienialaisuuden määritelmä tulee väistämättä supistamaan metsälakikohteiden määrää ja pinta-alaa (esim. Siitonen 2013). Tähän kiinnitettiin huomiota myös maa- ja metsätalousministeriön Tapiolta, Metlalta ja Sykeltä tilaamassa metsälain muutosehdotusten vaiku-

tusten arvioinnissa (Kostamo ym. 2012) sekä ympäristövaliokunnan lausunnossa metsälaista (YmVL 28/2013 vp — HE 75/2013 vp).

Metsäkeskus on metsälakia valvova viranomaisena. Erityisen tärkeitä elinympäristöjä koskevat tulkin-
nat kuvataan suosituksessa (Metsäkeskus 2018a), joka on julkaistu Metsäkeskuksen verkkosivuilla.
Tulkintasuositusta laatien Metsäkeskus on nojautunut metsälain muutokseen ja sen valmistelu-
asiakirjoihin sekä eri oikeusasteiden olemassa oleviin päätöksiin metsälain 10 §:n tulkinnoista. Ai-
emmasta käytännöstä poiketen tulkinnassa on jouduttu ottamaan kantaa sekä pienialaisuuden että
metsätaloudellisen vähämerkityksellisyyden kynnysarvoihin erottuvuuden lisäksi. Pienialaisuudesta
todetaan suosituksessa seuraavasti:

*”Metsätaloudellisesti vähämerkityksellisinä voidaan pitää kohteita, joiden markkinakelpoisen puus-
ton arvo on alle 3000 euroa. Jos metsätaloudellisesti vähämerkityksellisen kohteen pinta-ala on yli 5
hehtaaria, sitä ei pääsääntöisesti voida pitää ympäröivästä metsäluonnosta selvästi erottuvana eri-
tyisen tärkeänä elinympäristönä, vaikka muut laissa säädetyt erityisen tärkeän elinympäristön edelly-
tykset täyttyisivätkin.”*

*”Pienialaisina voidaan pääsääntöisesti pitää kohteita, joiden pinta-ala on enintään 2 hehtaaria. Sa-
maa pinta-alarajaa sovelletaan myös ojittamattomilla ja muuten vesitaloudeltaan pääosin muuttu-
mattomilla soilla sijaitseviin kangasmetsäsaarekkeisiin. Pienialaisten kohteidenkin on oltava ympä-
röivästä metsäluonnosta selvästi erottuvia, että kohde ylipäättään on metsälain mukaiseksi erityisen
tärkeäksi elinympäristöksi tulkittava kohde.*

*Kohteiden pienialaisuutta ja metsätaloudellista vähämerkityksellisyyttä arvioidaan metsäkiinteistöit-
tään ja elinympäristöittäin.”*

Metsäkeskus on käynyt metsälain muutoksen jälkeen läpi metsävaravaratietojärjestelmässään olevia
metsälakikohteita ja niiden rajoituksia. Tätä tietohuoltoa on tehty pääasiassa loppuvuodesta 2017
lähtien (Metsäkeskus 2018b). Tietohuollon ensisijaisena tarkoituksena on ollut parantaa metsälaki-
kohteita koskevan tiedon laatua ja korjata metsävaratietojärjestelmässä olevia suoranaisia virheitä.
Tietohuoltoa on tehty ja olisi tehty ilman lakimuutostakin. Jo METE-aineiston arviointihankkeessa
(Kotiaho ja Selonen 2006) havaittiin, että alkuperäisessä kartoituksessa löydettyistä kohteista noin 28
prosenttia oli merkitty virheellisesti joko lisämääreen (metsälakikohde tai muu arvokas luontokohde),
päämonimuotoisuuskoodin tai pinta-alan suhteen. Suomen metsäkeskuksen perustaminen 2012
lisäsi myös osaltaan tarvetta yhtenäistää metsälakikohteiden tulkinnan käytäntöjä, jossa aiemmin oli
heterogeenisuutta alueellisten metsäkeskusten välillä.

Tietohuollossa on poistettu metsälakikohteita kolmesta mahdollisesta pääsyystä:

- 1) Metsälakikohteen status on ollut alun perinkin väärä. Kysymys on ollut esimerkiksi muusta
arvokkaasta elinympäristöstä, joka ei täytä metsälakikohteen kriteereitä.
- 2) Metsälakikohteen status on muuttunut. Osa aiemmista metsälakikohteista voi sisältyä nykyi-
siin luonnonsuojelualueisiin, jotka on perustettu lakikohteen rajaamisen jälkeen. Koska luon-
nonsuojelualueilla ei sovelleta metsälakia, tällaiset kohteet eivät voi olla metsälakikohteita.
Metsälakikohteita on saattanut myös hävitä joko maankäyttömuodon muutoksen tai sellai-
sen hakkuun seurauksena, joka on hävittänyt lakikohteen ominaispiirteet.
- 3) Metsälakikohteet eivät täytä metsälain muutoksen jälkeen enää pienialaisuuden tai metsäta-
loudellisen vähämerkityksellisyyden vaatimusta. Mikäli mahdollista, tällaiset kohteet on ra-
jattu pienempinä siten, että pienialaisuuden kynnysarvo ei ylity, tai sitten niiden status on
muutettu metsälakikohteesta (lisämääre 43 tietojärjestelmässä) muuksi arvokkaaksi elinym-

päristöksi (lisämääre 40). Näiden kohteiden korjaamiseen on Metsäkeskuksessa tehty erillinen kirjallinen ohje, jota seuraavaa arviointia tehtäessä ei ollut käytettävissä.

Metsälakimuutoksessa 10 §:n kohteisiin lisättiin uusina erityisen tärkeinä elinympäristöinä metsäkorvet ja muurainkorvet (aiemmin vain rehevät korvet) sekä letot Lapin läänissä (aiemmin vain letot Lapin läänin eteläpuolella). Nämä uudet elinympäristötyypit ovat voineet lisätä metsälakikohteiden määrää.

Metsälakikohteiden määrässä tapahtuneita muutoksia metsälakimuutoksen jälkeen on tarkasteltu perustuen tuloksiin, jotka Metsäkeskus on toimittanut Lukelle 3.12.2019. Metsäkeskuksen toteuttamassa aineiston tarkastelussa verrattiin 10 §:n erityisen arvokkaiden elinympäristöjen pinta-aloja joulukuun 2017 (vanha) ja lokakuun 2019 (uusi) metsävaratietokantaversioissa. Vanhasta versiosta poimittiin kaikki metsälain 10 §:n erityisen arvokas elinympäristö -statuksen kohteet (lisämääre 43 metsävaratiedoissa). Uudesta versiosta poimittiin vastaavat kohteet ja tarkasteltiin niiden kuviotietojen monimuotoisuuskoodoja. Tarkasteluun otettiin myös kaikki joulukuun 2017 jälkeen poistuneet kohteet sekä kaikki uudessa versiossa olevat uudet 10 §:n kohteet.

Kuinka paljon lakikohteet ovat vähentyneet?

10 §:n kohteiden yhteenlaskettu pinta-ala on tarkastelujaksolla pienentynyt noin 34 000 hehtaaria (taulukko 3). Suhteellisesti pinta-ala on siten vähentynyt noin 32 prosenttia. Pinta-alallisesti suurin väheneminen on tapahtunut vähäpuustoisissa soissa, noin 20 000 hehtaaria, sekä pienvesissä (lähteet, lähteiköt, purot, norot, pienten lampien rantametsät), noin 9 000 hehtaaria. Pinta-alallisesti huomattavaa vähenemistä on tapahtunut myös kallioissa ym. kitumaan kohteissa sekä letoissa. Pienvesien lisäksi muista puustoisista kohteista erityisesti rehevät lehtolaikut ovat selvästi vähentyneet

Taulukko 3. Metsälain 10 §:n kohteiden määrät Metsäkeskuksen metsävaratietokannassa joulukuussa 2017 ja lokakuussa 2019.

	2017	2019	
10 §:n elinympäristöryhmä	Pinta-ala, ha	Pinta-ala, ha	Muutos, ha
Pienvedet	35 966	27 239	-8 727
Lehto- ja ruohokorvet	33 359	3 160	-199
Metsäkorte- ja muurainkorvet	1	8	7
Letot	4 099	2 483	-1 616
Vähäpuustoiset suot	41 190	21 254	-19 936
Luhdat	3 180	2 496	-684
Rehevät lehtolaikut	6 183	5 447	-736
Kangasmetsäsaarekkeet	2 040	2 003	-37
Rotkot ja kurut	215	129	-85
Jyrkänteet ja niiden alusmetsät	799	709	-90
Kalliot, hietikot, kivikot, louhikot	10 201	8 519	-1 682
Luokittelematon	122	24	-97
Yhteensä	107 354	73 471	-33 883

Mistä syistä kohteet ovat vähentyneet?

Valtaosalla kohteista, noin 27 000 hehtaarilla, status on muuttunut lakikohteesta muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi (taulukko 4). Huomattava määrä (yli 5 000 hehtaaria) on myös siirtynyt tavanomaiseksi metsätalousmaaksi. Maankäyttömuodon muutos (siirtynyt suojelualueeksi tai kaavoitus) selittää noin 1 700 hehtaaria muutoksesta.

Taulukko 4. Poistuneiden metsälakikohteiden siirtyminen muihin lisämääreluokkiin.

10 §:n elinympäristöryhmä	Muuttunut luokka			Yhteensä, ha
	muu arvokas elinympäristö	muu metsätalouden maa	muuttunut maankäyttömuoto	
Pienvedet	5 138	1 318	605	7 061
Lehto- ja ruohokorvet	235	172	20	427
Letot	1 123	474	5	1 602
Vähäpuustoiset suot	17 536	1 907	229	19 672
Luhdat	313	222	183	718
Rehevät lehtolaikut	356	426	99	881
Kangasmetsäsaarekkeet	117	40	17	174
Rotkot ja kurut	38	16	0	54
Jyrkänteet ja niiden alusmetsät	52	52	5	109
Kalliot, hietikot, kivikot, louhikot	816	619	66	1 501
Luokittelematon	49	28	440	77
Yhteensä	25 774	5 273	1 669	32 716

Vähäpuustoiset suot sekä kalliot ym. kitumaan kohteet ovat niukkapuustoisia, metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä kohteita. Näiden kohteiden pinta-alan kynnysarvo on Metsäkeskuksen tulkintasuosituksen mukaan 5 hehtaaria. Pääosa vähäpuustoisista soista (noin 20 000 ha) sekä kallioista ym. (noin 1 500 hehtaaria) on siirtynyt metsälakikohteista muiksi arvokkaiksi elinympäristöiksi siksi, että ne eivät lakimuutoksen jälkeen enää täytä pienialaisuuden tai erottuvuuden kriteerejä eli ovat kooltaan yli 5 hehtaaria (taulukko 5).

Sellaisissa puustoisissa kohteissa, jotka eivät ole metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä, pienialaisuuden kynnysarvo on Metsäkeskuksen tulkintasuosituksen mukaan 2 hehtaaria. Tämän pienialaisuuden kriteerin perusteella yli 2 hehtaarin kokoisia elinympäristöjä on siirtynyt muiksi arvokkaiksi kohteiksi tai rajattu uudelleen pienempinä yhteensä yli 6 000 hehtaaria (taulukko 5). Pinta-alallisesti merkittävin väheneminen, noin 3 500 hehtaaria, on tapahtunut pienvesissä.

Osassa poistetuista kohteista poistolla on useita mahdollisia syitä. Osa aiemmista metsälakikohteista on muuttunut muuksi metsätalousmaaksi. Tällöin kysymys voi olla siitä, että kohde ei enää täytä luonnontilaisuuden osalta lakikohteen kriteereitä. Erilaiset virheet tietokannassa ovat myös mahdollisia, esimerkiksi väärä sijaintitieto ja rajausta tai vanha suunnittelumenettely, jossa metsälakikohdetta koskeva tieto on yleistetty koko kuviolle tarkan rajauksen sijaan. Metsäkeskuksen arvion mukaan noin 1 600 hehtaaria on poistettu tästä syystä. Metsälakikohteen statuksen poistolle on useita mahdollisia syitä yhteensä noin 6000 hehtaarilla (taulukko 5).

Tarkasteluun sisältyy epävarmuutta erilaisista syistä. Tietohuolto on edelleen kesken. Metsävaratietokanta on operatiivinen järjestelmä, johon ei tallennu kohteiden muutoksen tai poiston syitä. Ilman metsälakimuutostakin tietohuoltoa olisi tehty, ja tällöin mm. virheellisten rajausten, maankäyttömuodon muutoksen ym. takia kohteita olisi poistunut. Todennäköisesti myös alkuperäisen metsälain mukaan esimerkiksi yli 10 hehtaarin suuruiset avosuot eivät ole olleet metsälain tarkoittamia yleensä

pienialaisia ja selvästi ympäristöstään erottuvia kohteita; näiden tulkintaa olisi ehkä tietohuollon yhteydessä jouduttu joka tapauksessa tarkastelemaan. Edellä esitetyn perusteella voidaan arvioida, että nimenomaan metsälakimuutoksen seurauksena metsälakikohteiden pinta-ala on pienentynyt vähintään 27 000 hehtaaria.

Taulukko 5. Poistot pienialaisuuden tai metsätaloudellisen vähämerkityksellisyyden sekä erottuvuuden perusteella.

Poistunut, koska ei täytä pienialaisuuden ja ympäristöstään selvästi erottuvuuden vaatimusta (pinta-ala > 5 ha)	
10 §:n elinympäristöryhmä	Pinta-ala, ha
Vähäpuustoiset suot	19 672
Kalliot, hietikot, kivikot, louhikot	1 501
Yhteensä	21 172
Poistunut, koska ei täytä pienialaisuuden vaatimusta (pinta-ala > 2 ha)	
10 §:n elinympäristöryhmä	Pinta-ala, ha
Pienvedet	3 564
Lehto- ja ruohokorvet	208
Letot	1 341
Luhdat	453
Rehevät lehtolaikut	409
Kangasmetsäsaarekkeet	77
Rotkot ja kurut	54
Jyrkänteet ja niiden alusmetsät	50
Luokittelematon	57
Yhteensä	6 214
Poistolla useita mahdollisia syitä	
10 §:n elinympäristöryhmä	Pinta-ala, ha
Pienvedet	4 509
Lehto- ja ruohokorvet	268
Letot	308
Luhdat	104
Rehevät lehtolaikut	482
Kangasmetsäsaarekkeet	130
Rotkot ja kurut	16
Jyrkänteet ja niiden alusmetsät	83
Luokittelematon	15
Yhteensä	5 899

Uusien lakikohdetyyppien määrä

Metsälakiin sisällytettyjen uusien erityisen arvokkaiden elinympäristöjen (metsäkortekorvet, muurainkorvet, letot Lapin läänissä) pinta-ala on ainakin toistaiseksi hyvin pieni. Niitä oli uudessa tietokantaversiossa yhteensä noin 8 hehtaaria. Määrän odotetaan kuitenkin kasvavan tulevina vuosina, kun Metsäkeskuksessa hyödynnetään potentiaalisten kohteiden kartoittamiseen muiden tutkimus- ja viranomaistahojen (SYKE, Elyt, GTK) suoinventointiaineistoja (mm. soidensuojelun täydennysohjelmahdotuksen inventointiaineistot). Potentiaalisimmat metsäkorte- ja muurainkorpikohteet tullaan tarkastamaan metsänkäyttöilmoitusten maastotarkastusten yhteydessä. Lisäksi Metsäkeskuksessa tehdään parhaillaan tietokantapoimintoja lisäämään 40 mukaisiin muihin arvokkaisiin elinympäristöihin liittyen ja asetetaan maastotarkastukseen potentiaalisimmat 10§ kohteet.

Lakikohteiden poiston ekologinen merkitys

Lakikohteiden poiston merkitys realisoituu sitten, kun kohteita tai niiden lähiympäristöjä käsitellään. Vähäpuustoisilla tai kokonaan puuttomilla kohteilla (kuten pienehköt avosuot) poistolla ei välttämättä ole juurikaan merkitystä, koska mahdollisuudet hyödyntää näitä kohteita puuntuotantoon tai esim. turpeen ottoon ovat joka tapauksessa vähäiset. Sen sijaan täydennysojitukset ympäristössä voivat vaikuttaa suokohteiden vesitalouteen ja siten luonnontilaan. On myös syytä ottaa huomioon soiden suojelun heikko tila ja laajasti tunnistettu soidensuojelun lisätarve Suomessa. Metsätaloustalouden rajoitusten poistaminen 20 000 suohehtaarilla ei paranna tilannetta.

Metsälakiin uusina lakikohdetyypeinä mukaan otetut suoelinympäristöt (metsäkortekorvet, muurainkorvet, letot Lapin läänissä) ovat lisänneet metsälakikohteiden määrää vähemmän kuin lakimuu-
toksen valmistelun yhteydessä on odotettu. Esimerkiksi uusia metsälakilettoja Lapin läänissä on tullut yhteensä 3,5 hehtaaria samaan aikaan, kun 1616 hehtaaria lettoja on menettänyt metsälakistatuk-
sensa pienialaisuuskriteerin eli liian suuren kokonsa takia.

Puustoisilla kohteilla, kuten metsälakipuronvarsissa, rehevissä korvissa ja lehdoissa, metsälakikohteen statuksen poistolla voi olla ekologisesti merkittäviä negatiivisia vaikutuksia melko lyhyelläkin tähtäimellä. Lähes kaikki tällaiset kohteet ovat runsaspuustoisia, uudistuskypsiä metsiä. Metsäkeskuksen metsälain valvonta 10 §:n osalta perustuu metsänkäyttöilmoituksiin ja tietoon siitä, onko suunnitellulla leimikolla metsävaratiedoissa olevia metsälakikohteita. Metsälakiin on myös sisällytetty 14 c §, joka koskee ennakkotietoa erityisen tärkeästä elinympäristöstä. Pykälän mukaan maanomistaja tai hänen valtuuttamansa metsänhakkuuvoikeuden haltija voi hakea ennen hakkuuta tai muuta metsän käsittelyä Metsäkeskukselta metsänkäyttöilmoitukseen liittyvän ennakkotiedon siitä, onko esitetty kohde 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö. Tällä on pyritty ehkäisemään metsälakikohteiden hakkuuta vahingossa. Jos liian suurelta kohteelta on poistettu lakikohteen status, ja mikäli kohteen monimuotoisuuskoodiksi metsävaratiedoissa on merkitty muu arvokas elinympäristö (koodi 40), tällainen kohde saatetaan ottaa kokonaan tai osittain huomioon leimikon rajauksessa. Mikään ei kuitenkaan estä kohteen hakkaamista kokonaan.

10 §:n muutoksen muut vaikutukset

Metsälain muutos ei ole helpottanut lakikohteiden tulkintaa tai rajaamista. Lainmuutoksella pyrittiin mm. selkeyttämään kohteiden pienialaisuuden tulkintaa, mutta koska pienialaisuuden määrittystä ei ole kirjattu lakiin tai lain esitöihin, siitä on syntynyt yksi uusi tulkintaa vaativa kohta lain soveltamiseen. Pienialaisuuden kynnyksarvon lisäksi joudutaan ottamaan kantaa metsätaloudellisen vähämerkitse-
lyksellisyyden kynnyksarvoon.

Metsälakikohteen statuksen poisto noin 27 000 hehtaarilta metsäluonnon erityisen arvokkaita elinympäristöjä hyvin lyhyellä aikavälillä on käytännössä merkittävä metsä- ja luonnonsuojelupoliittinen toimenpide. Tätä pinta-alaa voidaan verrata esimerkiksi siihen, että METSO-ohjelman puitteissa on talousmetsien monimuotoisuuden turvaamiseksi tehty ympäristötukisopimuksia koko METSO-ohjelman aikana vuosina 2008–2018 yhteensä 40 552 hehtaarille (Anttila ym. 2019). Metsälakikohteiden pinta-alan huomattava väheneminen on ristiriidassa metsien suojelun ja metsäluonnon monimuotoisuuden turvaamisen tavoitteiden kanssa. Metsälakikohteiden merkityksestä suhteessa muuhun talousmetsien monimuotoisuuden turvaamiseen olisi syytä käydä lisäkeskustelua. Lain yhtenä tavoitteena oli parantaa monimuotoisuuden turvaamista, mutta metsälakikohteiden vähentymisen vaikutus on päinvastainen. Metsälakikohteiden määrittelyä, tulkintasuosituksia, rajaamista sekä poistojen merkitystä suhteessa monimuotoisuuden turvaamisen tavoitteisiin olisi tarpeen tarkastella tarkemmin erillisessä hankkeessa.

3.2.7. Johtopäätökset ja suositukset

Kuolleen puun määrä on jatkanut kasvuaan Etelä-Suomessa 2010-luvulla varsinkin suojellun metsämaan alueilla mutta myös puuntuotannon metsissä. Pohjois-Suomessa kuolleen puun määrä on edelleen vähentynyt, mutta negatiivinen kehitys näyttää tasaantuneen. Metsälaki ei edellytä jättämään kuollutta puuta. Metsänhoitosuosituksissa on suositeltu olemassa olevan kuolleen puuston säästämistä 1990-luvulta alkaen, niin myös metsälain muutoksen jälkeen uudistetuissa metsänhoitosuosituksissa (Äijälä ym. 2014). Kuolleen puun määrä puuntuotannon maalla on kasvusta huolimatta edelleen niin alhainen, että sen määrää on aiheellista kasvattaa.

Valtaosa metsälain 10 §:ssä mainituista suotyyppikohteista sijaitsee jo ennestään suojelualueilla tai rajoitetun puuntuotannon alueilla. Inventointien (VMI11–VMI12) välillä eri tyyppien osuudet suojelualueilla, rajoitetun puuntuotannon ja puuntuotannon alueilla pysyivät samankaltaisina. Hakkuita tällaisilla kasvupaikoilla oli tehty vähän. Inventointien välillä näiden tyyppien tila oli heikentynyt lievästi. Hakkuita näillä kohteilla tulisi edelleen välttää.

VMI12:n mukaan metsälain muutoksen mahdollistamien vähätuottoisten soiden päätehakkuita ilman uudistamista on alettu tehdä, mutta toistaiseksi vähän. Ojituksen jälkeen kehittyneen puuston poisto voi edistää ojitusalueen palautumista kohti ojitusta edeltänyttä tilaa. Kannattamattomien ojitusten pinta-ala on niin huomattava, että sille kohdistuvilla toimenpiteillä olisi merkitystä myös monimuotoisuuden kannalta, mikäli päätehakkuita ilman uudistamista tehtäisiin enemmän.

Erityisen tärkeiden elinympäristöjen osuus kaikista metsänkäyttöilmoituksiin sisältyvistä kuvioista nousi hieman metsälain muutosten 2014 soveltamisen jälkeen. Tämä voi johtua uusista lakiin sisällytetyistä suoelinympäristötyypeistä, mutta myös siitä, että hakkuita on aiempaa enemmän kohdistettu luontokohteiden lähiympäristöön. Metsälain muutoksen mahdollistamia erirakenteishakkuita on alettu tehdä tärkeiden elinympäristötyyppien läheisyydessä, missä ne suureksi osaksi korvaavat aiempia erikoishakkuita.

Vuoden 2014 lainmuutos on myös muuttanut metsälakikohteiden kriteerejä. Kohteen on aina oltava joko pienialainen tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellinen voidakseen olla metsälaissa tarkoitettu erityisen tärkeä elinympäristö. Aiemmasta poiketen tulkinta kohdistuu pienialaisuuden ja metsätaloudellisen vähämerkityksellisuuden kynnysarvoihin. Kahden hehtaarin kiinteistö- ja elinympäristökohtainen pinta-alaraja on otettu tulkinnan lähtökohdaksi lainmuutoksen jälkeen. Metsälakimuutoksen seurauksena metsälakikohteiden pinta-ala on pienentynyt noin 27 000 hehtaaria. Näistä huomattava osa on vähäpuustoisia soita, mutta puustoisilla kohteilla, kuten metsälakipuronvarsissa, rehevisä korvissa ja lehdoissa, metsälakikohteen statuksen poistolla voi olla ekologisesti merkittäviä negatiivisia vaikutuksia melko lyhyelläkin tähtäimellä. Lain yhtenä tavoitteena oli parantaa monimuotoisuuden turvaamista, mutta metsälakikohteiden vähentymisen vaikutus on päinvastainen. Metsälakikohteiden määrittelyä, tulkintasuosituksia, rajaamista sekä poistojen merkitystä suhteessa monimuotoisuuden turvaamisen tavoitteisiin olisi tarpeen tarkastella tarkemmin erillisessä hankkeessa.

Muutos, joka on myös vaikuttanut elinympäristöiltä edellytettävään puuston luonnontilaisuuden tulkintaan, on se, että säännöksissä nimenomaisesti edellytetään puuston rakenteen ja kerroksellisuuden säilyttämistä sekä kielletään alueen raivaus. Kohde ei (todennäköisesti) ole laissa tarkoitettulla tavalla luonnontilaisen kaltainen, jos puuston rakenne ja kerroksellisuus eivät ole hakkuussa säilyneet.

3.3. Vaikutukset metsätalouden kannattavuuteen

Nykyisin voimassa olevan metsälain ja sitä ohjaavan asetuksen uudistuksen taustalla on pidemmällä ajanjaksolla esitetty, erityisesti metsätalouden kannattavuuden huomiotta jättämiseen kohdistunut

kritiikki (ks. esim. Hyytiäinen ym. 2010). Tästä johtuen kannattavuutta pyrittiin parantamaan vuonna 2006 metsälain soveltamista ohjaavan valtioneuvoston asetuksen 224/1997 muutoksena (528/2006, voimaan 1.8.2006). Samaan aikaan voimaan tulleissa Tapion hyvän metsänhoidon suosituksissa todettiin että ”Yksi suositusten päätavoitteista on säilyttää metsätalouden yksityistaloudellinen kannattavuus. Kannattavuuden parantamiseksi on mm. harvennussmalleja ja kiertoaika-suosituksia uudistettu.” Vuoden 2006 asetus ja suositukset selkeyttivät merkittävästi sinänsä jo aikaisemminkin lain mahdollistamaa yläharvennuksen hyödyntämistä (esim. maininta sadan valtapuun poimintamahdollisuudesta hehtaarilta). Yläharvennuksen on useissa tutkimuksissa havaittu parantavan tasaikäisen metsätalouden kannattavuutta. Tällöin kuitenkin pyritään harvennusten jälkeen uudistushakkuuseen. Vuoden 2014 uudistuksessa ei vaadittu enää harvennusten jälkeen uudistushakkuuseen pyrkimistä, vaan sallittiin myös varsinaiset eri-ikäismetsätalouden hakkuut. Myös yläharvennuksen hyödyntämisen mahdollisuudet paranivat aikaisemmasta.

Aikaisempaa väljemmin metsien käsittelyä säätelevän metsälain vaikutus metsätalouden kannattavuuteen voi ilmentyä monin eri tavoin, jotka liittyvät puun hintojen ja korkotason kehitykseen sekä metsänomistajien luotonsaantirajoituksiin. Esimerkiksi jos metsänomistaja kokee puun hinnan (puun kysynnän) olevan poikkeuksellisen korkealla, hänen kannattaa päätehakata nuorempia metsiä ja harventaa metsiään voimakkaammin kuin alhaisten puunhintojen aikana. Metsänomistajan luotonsaantirajoitukset samoin kuin hänen kohtaamansa korkea korkotaso (tai verotus) vaikuttavat vastavalla tavalla. Näillä tekijöillä on myös vaikutusta siihen, kun metsänomistaja tekee valinnan metsänviljelyn ja luontaisen uudistamisen (ml. jatkuvan kasvatuksen) välillä.

Korkotasoa tarkasteltaessa pitää muistaa, että puuston hakkuuarvosta riippuen riittävän korkealla korkotasolla (yli 2–5 prosenttia, riippuen kasvupaikasta, puulajista ja alueesta) päätehakkuu ja metsän luontainen uudistaminen tai jättäminen luonnollisen kehityksen varaan olisi kannattavin ratkaisu: metsien hävittämisen estäminen on ollut pitkälti nykyisen kaltaisten metsälakien syntytaustana (ks. Rämö ym. 2012) ja sitä ei nykyinenkään metsälaki salli, vaan velvoittaa perustamaan taimikon. Ainoana poikkeuksena on puuntuotannollisesti vähätuottoisten ojitettujen turvemaiden uudistamisvelvoitteen poistaminen: ne onkin kannattavaa jättää kehittymään luontaisesti. Muiden metsänhoitorästien syntymistä metsälaki ei rajoita, ja ne voivat olla seurausta myös metsänomistajan kohtaamisesta pääomamarkkinoista (tai verotuksesta). Korjaavana keinona ovat olleet Kemera-lain rahoitustuet.

Markkinakorkotason alenemisen pitäisi johtaa kiertoaikojen pitenemiseen, mutta tällaista ei VMI-tietojen perusteella ole keskimäärin tapahtunut, vaan kiertoajat ovat keskimäärin hieman lyhentyneet samalla kun uudistamisläpimitat ovat hieman kasvaneet. Metsänkäyttöilmoitusten perusteella myös kasvatusmetsiä on uudistettu päätehakkuin, mihin uusi metsälaki antaa mahdollisuuden läpimitta- ja ikärajoitusten poistuttua. Metsänkäyttöilmoitusten mukaan vuonna 2018 noin 31 prosenttia uudistushakkuin käsiteltäviksi ilmoitetuista alasta oli nuoria kehitysluokkia (T2, 02, 03). Se oli noin 41 000 hehtaaria niistä päätehakattavaksi ilmoitetuista 133 000 hehtaarista, joista Metsäkeskuksen järjestelmissä oli metsävaratieto (lähinnä yksityismetsistä). Noin puoleen tapauksista todennäköisenä syynä on ollut samanaikainen metsikkökuviokoon kasvattaminen (Hostikka 2019). Nuorena uudistamista tulisi tarkastella pidemmällä aikavälillä, mutta puukaupan korkeasuhdanteessa 2018 todennäköisin syy hakkuiden aikaistamiseen oli puun korkea hinta.

Kiertoajat voivat lyhentyä muustakin syystä kuin korkeasuhdanteessa tai kuviokoon kasvattamiseksi. Vaikka markkinakorkotaso on laskenut tuntuvasti, se on osaltaan aiheuttanut metsän markkina-arvojen nousun tulevaisuuden tulo-odotusten osuuden kasvaessa. Samalla metsän vakuusarvon osuus markkina-arvosta on luotonsaannissa alentunut. Yksittäiset rahoituslaitokset ovat ottaneet käyttöön myös kiinteitä, puustosta riippumattomia vakuusarvoja, koska metsälaki ei enää rajoita päätehakkuuta kasvatusmetsissä. Esimerkiksi Osuuspankki-ryhmässä vakuusarvon ohjeena on 60 % taso summa-arvomenetelmällä lasketusta metsätaloudellisesta arvosta (Petri Korttejärvi, suull. tieto).

Kun metsätaloudellinen arvo on markkina-arvojen puun hintoja nopeamman nousun vuoksi jäänyt vuosi vuodelta jälkeen markkina-arvoista (käyvistä arvoista), metsätilojen vakuusarvot saattavat olla lähellä 50 prosenttia markkina-arvoista. Metsänomistaja voi siten kohdata luotonsaantirajoitteita metsätilan hankinnassa, sukupolvenvaihdoksessa tai muussa rahoitustarpeessaan, jos hänellä ei ole käytettävissään lisävakuuksia. Metsien käypien arvojen nousu on samaan aikaan muuttanut finanssi-politiikan painopistettä ja kiristänyt metsätalouteen kohdistuvaa verotusta, johon on vastattu esimerkiksi yrittäjävähennyksellä ja metsälahjavähennyksellä, joista jälkimmäisen hyödyntäminen vaatii mittavia hakkuita. Näitä kysymyksiä on käsitelty toimintaympäristön muutosten analyysissä.

Päätelmät eri-ikäishakkuin käsiteltyjen pysyvien VMI-koealojen laskelmista

Empiirisiä aineistoja metsätalouden kannattavuuden selvittämiseksi on hyvin niukalti, varsinkin jos niiden avulla pyritään selvittämään politiikkamuutosten vaikutusta. Tässä hankkeessa tehtiin esimerkiksi kannattavuuslaskelmia, jotka esitetään liitteessä 1. Kannattavuuslaskelmat tehtiin VMI:n pysyvillä koealoilla havaittujen eri-ikäishakkuiden perusteella Luken MOTTI-ohjelmistolla, joka on metsänkäsitteilyn puuntuotos- ja kannattavuustarkasteluja varten laadittu ja laajasti käytetty analyysi- ja päätöstukiohjelmisto. Eri-ikäishakkuin käsiteltyjä pysyviä VMI-koealoja oli ainoastaan kuudessa metsikössä. Otos on niin pieni, ettei sen perusteella voi tehdä yleistettäviä johtopäätöksiä, vaan niitä on tarkasteltava tapauksittain. Laskelmissa oletettiin, että kaikilla koealoilla tehtiin poimintahakkuu. Sitä, millainen eri-ikäishakkuu koealoilla todellisuudessa oli tehty, ei puuston VMI12:ssa tehdystä hakkuun jälkeisestä mittauksesta huolimatta tarkalleen tiedetä. Tehty tarkastelu on sen vuoksi ainoastaan karkeasti suuntaa-antava. Herkkyysanalyysin perusteella näyttäisi siltä, että eri-ikäishakkuut voivat olla tasaikäishakkuita kannattavampia silloin, jos niissä maksetaan tukista harvennushakkuista parempaa kantohintaa. Jos eri-ikäishakkuissa maksetaan tukista harvennushakkuiden kantohintaa, hakkuutavoittainen kannattavuusjärjestys vaikuttaisi vaihtelevan tapauskohtaisesti, jolloin valinta perustuu kannattavuuskriteerin sijasta vahvemmin metsänomistajan muihin tavoitteisiin ja korostaa metsälaissa säädetyn valinnanvapauden merkitystä.

Jos eri-ikäiskasvatukseen liittyy harvennushakkuun hinnan lisäksi metsänhoitokustannuksia, sen kannattavuus heikkenee suhteessa tasaikäiskasvatukseen. Tässä tarkastelussa ei oteta huomioon mahdollisia tasaikäiskasvatuksen metsänhoidollisten rästien kertymistä, mikä puolestaan alentaa tasaikäisen kasvatuksen kannattavuutta.

Tarkastelun aikajakso oli malleihin liittyvien epävarmuuksien vuoksi 30 vuotta, mikä on liian lyhyt jakso tehdä päätelmiä käsittelytavan pitempiaikaisesta puuntuotannollisesta ja taloudellisesta kestävydestä. Pitemmällä aikavälillä menetelmän puuntuotannollisesta kestävyden ratkaisee se, uudistuuko jatkuvan kasvatuksen metsä luontaisesti riittävästi, niin että hakkuutasoa voidaan ylläpitää pysyvästi ilman että puustopääoma alenee. Taloudellisen kestävyden näkökulmasta asia on monitahoisempi ja riippuu myös eri puutavaralajien hintakehityksestä.

Tutkimustuloksia eri-ikäisen metsän kasvatuksen kannattavuudesta

Jatkuvan kasvatuksen kannattavuustutkimuksia on tehty eniten poimintahakkuin käsitellyistä eri-ikäiskuusikoista. Useimmat taloustarkastelut perustuvat mallipohjaisiin simulointi-optimointianalyysiin (esim. Tahvonen 2011, Rämö 2017, Pukkala 2018, Juutinen ym. 2018). Näissä tutkimuksissa puuston kasvu ja uudistuminen ennustetaan malleilla, joiden luotettavuuden testaamiseksi ei ole ollut käytettävissä mitattua tietoa puuston kasvusta ja uudistumisesta. Näin ollen myös taloustarkasteluihin sisältyy huomattavaa epävarmuutta.

Useimpien julkaistuissa kannattavuustarkasteluissa todetaan että kuusikoiden jatkuvapeitteinen kasvatus voi olla taloudellisesti parempi vaihtoehto kuin päätehakkuihin perustuva metsänkasvatus (esim. Tahvonen 2011, Tahvonen ja Rämö 2016, Juutinen ym. 2018). Mitä lähempänä puuston ra-

kenne on lähtötilassa jatkuvassa kasvatuksessa tavoiteltavaa rakennetta, sitä parempi on jatkuvapeitteinen kasvatus verrattuna päätehakkuihin. Lisäksi mitä suurempaa laskentakorkokantaa sovelletaan, sitä parempi on jatkuvapeitteinen kasvatus verrattuna päätehakkuihin (Juutinen ym. 2018). Eri-ikäiskasvatus soveltuu myös paremmin kuuselle kuin männylle (Parkatti ym. 2019).

Lukessa on meneillään tutkimus, jossa kuusikon kasvatuksen kannattavuutta eri-ikäis- ja tasaikäiskasvatuksen kannattavuutta vertaillaan perustuen pitkäaikaisilta kestokokeilta saatuihin kasvu- ja tuotosmittauksiin. Metsäaluetason tarkasteluna tehdyn vertailun perusteella toistuvien poimintahakkuin käsiteltyjen kuusikoiden kasvatuksessa nettotulojen nykyarvo on yli 20 prosenttia alhaisempi kuin tasaikäisessä viljelykuusikossa. Ero selittyy pitkälti tasaikäisen viljelykuusikon merkittävästi suuremmasta puuntuotoksesta. Eri-ikäishakkuissa on tällöin käytetty harvennushakkuiden kantohintoja. (Hynynen 2019).

Osa-alueen johtopäätökset

Metsänomistajan kohtaama korkotaso (tai omaisuusverotus) ja luotonsaantirajoitukset vaikuttavat siihen, tarvitseeko hän realisoituneet hakkuutulot nopeammin päätehakkuin vai voiko hän säästää harvennuksin (tai eri-ikäishakkuin) tarkastelujakson loppuun jäljelle jäävän korkeamman puuston arvon. Korkeiden puun hintojen aikana metsänomistajien kannattaa päätehakata metsiä nuorempina ja harventaa voimakkaammin kuin matalasuuhdanteen aikaan.

Eri aineistoilla tehdyillä kannattavuuslaskelmilla ja aikaisempien tutkimusten perusteella tunnistettiin tilanteita, joissa uuden metsälain mahdollisuudet joko paransivat metsänomistajan valinnanvapautta kannattavuuden muuttumatta tai paransivat myös metsätalouden kannattavuutta. Eri-ikäishakkuiden ja tasaikäishakkuiden kannattavuusero riippuu metsikön rakenteesta, kasvupaikasta, puulajista, puun hinnoista, metsänhoitokustannuksista ja pääomamarkkinoista (myös metsänomistajaan kohdistuvasta verotuksesta). Eri-ikäishakkuun kannattavuuden perusteella tehtävää valintaa tukevat metsikön tasaikäisestä ja -kokoisesta poikkeava rakenne, harvennushakkuita paremmat kantohinnat ja metsänhoitokustannusten, erityisesti uudistamiskustannusten puuttuminen. Eri-ikäishakkuiden kannattavuuteen vaikuttavat myös tekijät, jota tässä tarkastelussa ei voitu ottaa huomioon. Niistä tärkeimpiä ovat luontaisen uudistumisen onnistuminen ilman kustannuksia, mahdollisten korjuuvaurioiden vaikutukset puuston kehitykseen ja tuhoriskeihin kaikissa metsänkäsittelytavoissa, sekä korjuukustannusten taso.

Puunostajat ovat muutamien eri puolella Suomea sijaitsevien metsänhoitoyhdistysten mukaan tarjonneet eri-ikäishakkuissa harvennushakkuiden kantohintoja, mikä parantaa tasaikäishakkuiden kannattavuutta myös niissä tapauksissa, joissa metsiköiden rakenne on ollut tasaikäisyydestä ja -kokoisuudesta poikkeavaa. Taulukossa 6 on esitetty pelkistetty yhteenveto liitteessä kuvattujen VMI-koealojen, kestokoealojen laskelmien sekä tutkimuskirjallisuuden perusteella. Tasaikäismetsätaloudessa ei oleteta metsähoitorästejä. Myöskään taimimateriaalin kehittymisen (metsänjalostuksen) merkitystä ei ole arvioitu.

Taulukko 6. Pelkistetty yhteenveto tasaikäishakkuun ja eri-ikäishakkuun kannattavuusvertailusta nettonykyarvon perusteella eri tilanteissa. Tapauskohtaisuus sisältää metsänomistajan soveltaman korkokannan vaihtelun (0–4 prosenttia).

		Metsikön rakenne lähtötilanteessa	
		<i>Tasaikäinen ja tasakokoinen</i>	<i>Tasaikäisyydestä tai tasakokoisuudesta poikkeava</i>
Eri-ikäishakkuiden (tai eri-ikäisrakenteen luomiseen tähtävien yläharvennusten) kantohinnat ja metsänhoitokustannukset verrattuna tasaikäishakkuihin	<i>Kantohinnat samat kuin harvennushakkuissa, jonkin verran metsänhoitokustannuksia</i>	Tasaikäishakkuista yleensä parempi nettonykyarvo	Tasaikäishakkuista (tai yläharvennuksista) yleensä parempi nettonykyarvo*
	<i>Kantohinnat samat kuin harvennushakkuissa, ei metsänhoitokustannuksia</i>	Tasaikäishakkuista yleensä parempi nettonykyarvo	Parempi nettonykyarvo tapauskohtaista*
	<i>Tukissa parempi hinta kuin harvennushakkuissa, kuitupuussa harvennushakkuiden hinnat, ei metsänhoitokustannuksia</i>	Tasaikäishakkuista yleensä parempi nettonykyarvo	Eri-ikäishakkuista (tai yläharvennuksista) yleensä parempi nettonykyarvo*

* Metsälain uudistus on parantanut metsänomistajan valinnanvapautta kannattavuuden muuttumatta tai myös metsätalouden kannattavuutta.

4. Metsätuholain tavoitteiden toteutuminen

4.1. Vaikutus hyönteistuhoihin

Metsätuholain (1087/2013) tavoitteena on varmistaa, että metsänkäsittelyssä, puunkorjuussa ja puutavaran varastoinnissa ei heikennetä metsien terveydentilaa. Arvioinnin tämän osan tavoitteena oli selvittää, onko tavoite onnistunut kirjanpajan ja ytimennävertäjän osalta, etenkin liittyen metsätuholaissa säädettyihin puutavaran poistopäivämääriin ja niiden käytännön toimivuuteen eri puolilla maata: ovatko havupuutavaran poistamiselle asetetut määräajat riittävät, ja tulisiko määräaikojen maantieteellisiä rajoituksia tarkastella uudelleen. Tässä yhteydessä viitataan usein lämpösummaan, joka tässä tarkastelussa on laskettu käyttäen viiden celsiusasteen raja-arvoa.

Arvioinnin tavoitteena on antaa kuva kaarnakuoriaistuhojen dynamiikasta, niiden suhteesta lämpösumman kehitykseen ja ilmastomuutokseen sekä siitä, kuinka metsälaki nykyisellään tähän liittyy. Raportissa käydään ensin läpi kunkin hyönteisen tuhodynamiikan pääpiirteet sekä sen kuinka sääolosuhteet ja ilmastomuutos siihen vaikuttavat. Seuraavaksi hyönteiskannan ja -tuhojen tilaa ja tulevaisuutta katsotaan olemassa olevien aineistojen, sekä Suomelle laadittujen ilmastomuutoskenaarioiden valossa. Lopuksi luodaan yleiskatsaus tilanteeseen ilmastomuutoksen ja metsätuhojen torjunnan näkökulmasta. Viimeiseksi listataan konkreettiset toimenpiteet, joilla metsälakia ehdotetaan muutettavan, jotta se vastaisi paremmin tarkoitustaan hyönteistuhojen torjunnassa.

4.1.1. Kirjanpaina

Kirjanpaina ja sen tuhodynamiikka

Kirjanpaina (*Ips typographus*) on tumma, noin puolen senttimetrin mittainen kaarnakuoriainen (kuva 35) ja se on yleinen koko Suomessa. Kun lämpötilat keväällä saavuttavat noin 18–20 celsiusasteen, talvehtineet kirjanpaina-aikuiset aloittavat parveilun. Koiraat iskeytyvät paksun kaarnan alle, jonne ne houkuttelevat naaraita feromonien avulla. Naaraat kaivertavat tämän jälkeen oman emokäytävänsä puun pituussuuntaan ja laskevat munansa emokäytävän reunoille. Munista kuoriutuvat valkeat, jalattomat, ruskeapäiset toukat kaivavat jokainen nilaan oman käytävänsä. Toukat nakertavat käytävät toisistaan erilleen, synnyttäen kirjanpainajalle nimensä mukaisen tuhokuvion puun nilaan (kuva 36), ja varsinainen tuho aiheutuukin tästä: aikuisten kirjanpainajien ja niiden toukkien kaivamat syömäkuviot katkaisevat puun nilakerroksen nestevirtaukset, jolloin latvuksen ravinteiden saanti heikkenee ja puu alkaa kuivua. Syömäkuvioiden yltäessä rungon ympäri puu kuolee (kuva 36). Kirjanpaina kuljettaa mukanaan patogeenisiä, värivikaa aiheuttavia sinistäjäsiemeniä, jotka omalta osaltaan osallistuvat puiden tappamiseen (Horntvedt ym. 1983, Viiri 2002).



Kuva 35. Aikuinen kirjanpainaja kuusen rungolla (vasen kuva) sekä vastakuoriutunut kirjanpainaja vierellään valkea kotelo (oikea kuva). Kuvat: Erkki Oksanen ja Antti Pouttu (Luke).



Kuva 36. Yllä: Kirjanpainajan syöntikuvioita kuusen rungossa. Kummassakin rungossa erottuu selvästi pidempi rungonsuuntainen emokäytävä, josta lähtee useita vastakkaiseen suuntaan syötyjä toukkakäytäviä. Kuvat: Markus Melin (Luke). Alla: Kirjanpainajien tappamia kuusia. Kuvat: Erkki Oksanen (Luke), Kim Jones (Alaska Department of Fish and Game).

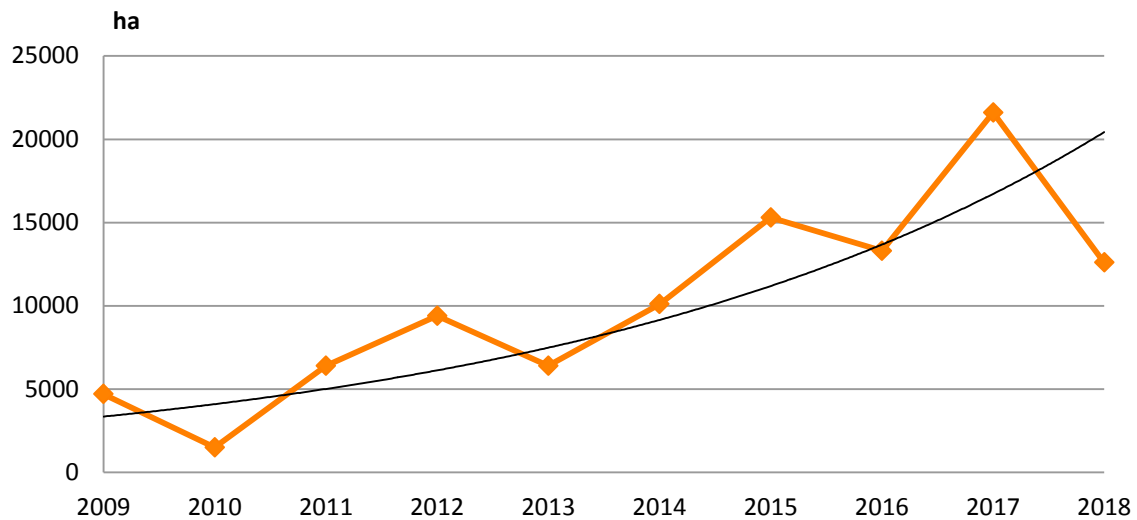
Munitut toukat kehittyvät kuoren alla ja uudet aikuiset kaivautuvat ulos kuoren alta kun keskimäärin 700 dd:n lämpösumma on saavutettu (alueesta riippuen heinä-elokuussa). Nämä ehtivät lisääntyä ja munia uuden sisarussukupolven loppukesällä, ja mikäli 1500 dd:n lämpösumma saavutetaan, niin myös nämä loppukesällä munitut toisen sukupolven yksilöt kaivautuvat ulos puista ja aloittavat parveilun. Kirjanpainajat talvehtivat aikuisina joko karikkeessa tai pystypuiden kaarnan alla. Kirjanpainajien lisääntymisen kannalta tärkeintä materiaalia ovat tuulenkaadot, terveydeltään heikot pystypuut, järeät hakkuutähteiden tai lumituhojen pudottamat latvukset sekä puutavarapinot. Kannan ollessa runsas, kirjanpainajat kykenevät joukkovoimansa turvin iskeytymään myös täysin terveisiin puihin. Tarvitaan noin 4000 kirjanpainajaa tappamaan terve pystypuu.

Kirjanpainaajat ovat koko Euroopan tasolla taloudellisesti merkittävin kuusta vioittava tuholaislaji, ja Suomessakin yleisin I. typographus on suvun lajeista vahingollisin. 2010-luvulla Keski-Euroopassa on ollut vuosia, joina kirjanpainaajan takia hakatun puuston määrä ylittää teollisuuden tarpeisiin hakatun puuston määrän. Esimerkiksi Sloveniassa vuoden 2016 kokonaishakkuista lähes 40 prosenttia (2,4 milj. m³) oli kirjanpainaajan vaurioittamaa puuta. Saksassa puolestaan korjattiin vuonna 2018 hyönteistuhopuuta lähes 11,5 miljoonaa kuutiometriä, ja pahin tuhon aiheuttaja oli kirjanpainaaja. Ruotsissa vuonna 2018 kirjanpainaajan takia puuta arvioitiin menetetyn jopa 2,5 miljoonaa kuutiometriä – eniten 10 vuoteen (Viiri ym. 2019). Kirjanpainaajatuhoille tyypillistä onkin, että kerran vauhtiin päästyään ne leviävät edelleen mikäli sopivaa lisääntymismateriaalia (tuulenkaadot, puutavarapinot) on saatavilla. Tyypillisesti suuria myrskyjä seuraavatkin kirjanpainaajatuhot runsaiden tuulenkaatojen takia. Kuitenkin esimerkiksi Jyväskylä-Jämsä alueella kirjanpainaajakannat ylittivät vuonna 2018 epidemiarajan vaikka alueella ei ollut edeltäviä laajoja tuulituhoja, vaan lumituhoja, ja onkin syytä epäillä, että kirjanpainaajan kannannousu on saanut alkunsa alueen lumituhoista. Suomessa pahimmat myrskytuhot tapahtuvat yleisimmin varttuneissa kuusikoissa, jolloin pöytä on katettu myös kuusiin erikoistuneelle kirjanpainaajalle.

Kirjanpainaajakannat ja tuhot, nyt ja tulevaisuudessa

Kirjanpainaajakannat ovat Suomessa olleet pitkään verrattain alhaisia (Martikainen ym. 1996, Valkama ym. 1997), mutta 2010-luvulla esiintyneet myrskytuhot ja lämpimät kesät ovat laukaisseet laajamittaisia tuhoja (Siitonen ja Pouttu 2014, Neuvonen ym. 2015, Neuvonen ja Viiri 2017). Euroopassa kirjanpainaajatuhojen määrä on kasvanut selvästi, ja pelkona on, että ilmaston lämmetessä tuhojen kasvu voi jatkua (Seidl ym. 2008, 2011, Økland ym. 2015). Yleisesti voidaan todeta, että lämpimät ja pidemmät kesät edesauttavat kirjanpainaajakantojen nousua, koska ne mahdollistavat useampien sisarusjälkeläistöjen ja jopa aiemmin mainitun toisen sukupolven kehittymisen samana kesänä (Annala 1969, Baier ym. 2007, Öhrn ym. 2014).

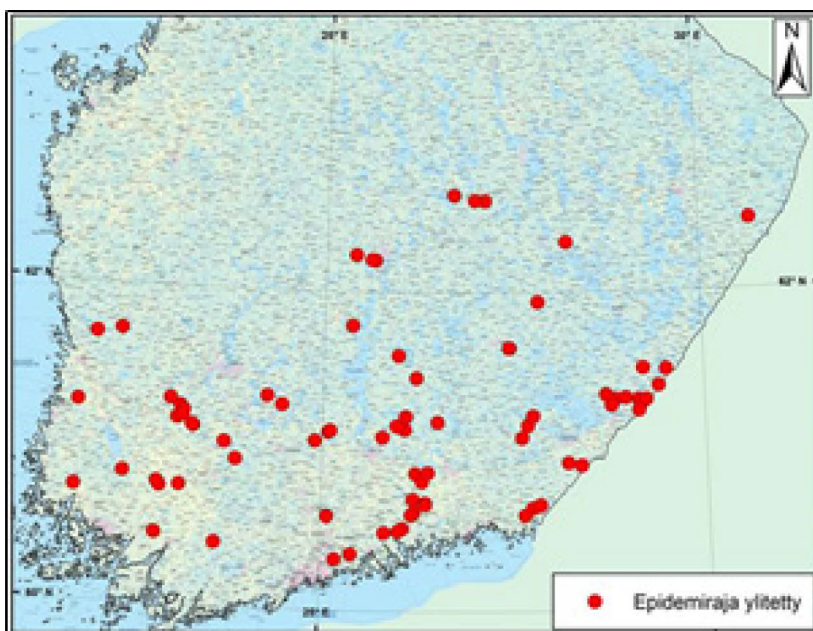
Korkean tuhoriskin, ja jo aiheutuneiden tuhojen takia Suomessa alettiin Luonnonvarakeskuksen (aiemmin Metsäntutkimuslaitos) toimesta toteuttaa kirjanpainaajien feromoneihin perustuvaa kannanseurantaa vuonna 2012 (Neuvonen ym. 2016). Vuodesta 2011 alkaen Suomen Metsäkeskus on kerännyt tietoja hyönteistuhojen vuoksi tehdyistä hakkuista. Lisäksi Valtakunnan Metsieninventointi (VMI)-aineisto pitää sisällään arvion kirjanpainaajatuhojen laajuudesta. Näitä aineistoja tarkastelemalla voimme luoda kuvan kirjanpainaajan aiheuttamasta tuhoriskistä eri puolilla Suomea, sekä siitä, miten tuhoriski voi tulevaisuudessa kehittyä. Seuraavassa esitetään tiivistelmät Suomen kirjanpainaajakannan tilasta feromoniseuranta-aineiston (2012–2018) perusteella sekä kirjanpainaajatuhoista VMI:n (2009–2016) ja Metsäkeskuksen (2011–2018) aineistojen perusteella. VMI:n tuhoarvio on systemaattiseen otantaan perustuva ja antaa näin kuvan, kuinka tuhoalueiden määrä vaihtelee ja kehittyy vuosien mukana (kuva 37).



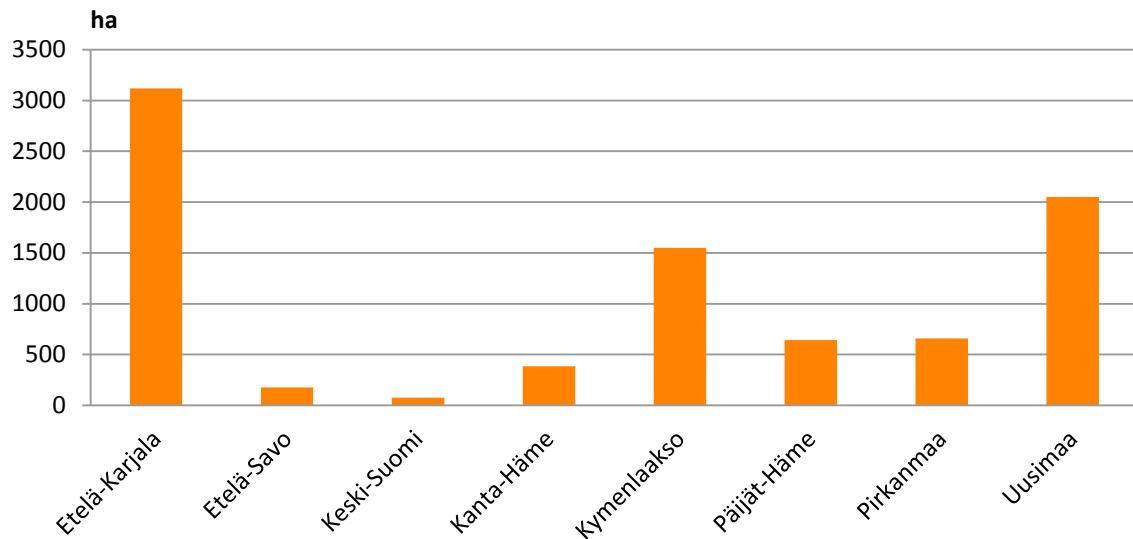
Kuva 37. Kirjanpainajatuhojen laajuus (hehtaaria) VMI-aineistojen perusteella vuosina 2009–2018.

VMI-aineistossa näkyy selvä nousujohteinen trendi kirjanpainajatuhojen esiintymisessä 2010-luvulla, mikä ei kuitenkaan kerro vuosien välisestä vaihtelusta kirjanpainajien määrässä. Kun feromonipyyntistä erotellaan alueet, joilla kirjanpainajakanta on ylittänyt epidemiarajan, niin nähdään että kannan ydinalue, ja suurimpien tuhojen alue painottuu Kaakkois-Suomeen ja Hämeen seudulle (kuva 38).

Yllä kuvatut tulokset heijastuvat suoraan myös Metsäkeskuksen aineistosta saataviin tilastoihin hyönteistuhon vuoksi tehdyistä hakkuista, ja siitä kuinka ne jakautuvat maakunnittain (kuva 39). Valtaosa, joskaan ei kaikki, hyönteistuhon syykoodilla tehdyistä hakkuista on kirjanpainajan aiheuttamia. Esimerkiksi Pohjanmaalla vastaavia hakkuita on tehty ruskomäntypistiäistuhon takia.



Kuva 38. Alueet, joilla feromonipyyntin saalis on ylittänyt epidemiarajan (> 15 000 kirjanpainajaa per pyydysryhmä) vuosien 2012–2018 välillä.

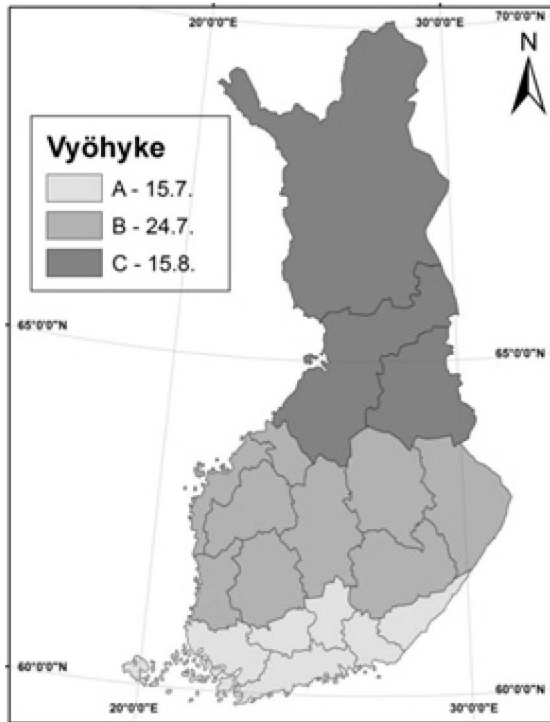


Kuva 39. Hyönteistuhohakkuu-syykoodilla tehtyjen hakkuiden määrä vuosina 2011–2018 kirjanpainajakannan ydinalueella. Yhteensä kuvatuissa maakunnissa tehtiin tarkastelujakson aikana ”hyönteistuhohakkuu” hakkuita 8658 hehtaarin edestä.

Etelä-Karjala, Kymenlaakso ja Uusimaa erottuvat selvästi hyönteistuhohakkuun laajuudessa. Tarkasteluun ei otettu muita maakuntia, vaikka esimerkiksi Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa on tehty pienialaisia hakkuita kirjanpainajatuhojen takia. Lisäksi esimerkiksi Keski-Suomessa kirjanpainajakannat saavuttivat epidemiarajan kesällä 2018 Jyväskylän ja Jämsän seurantakohteilla, mutta tämä heijastuisi hakkuumääräksi vasta vuonna 2019 etenkin jos puunpoiston takarajoja ei noudateta.

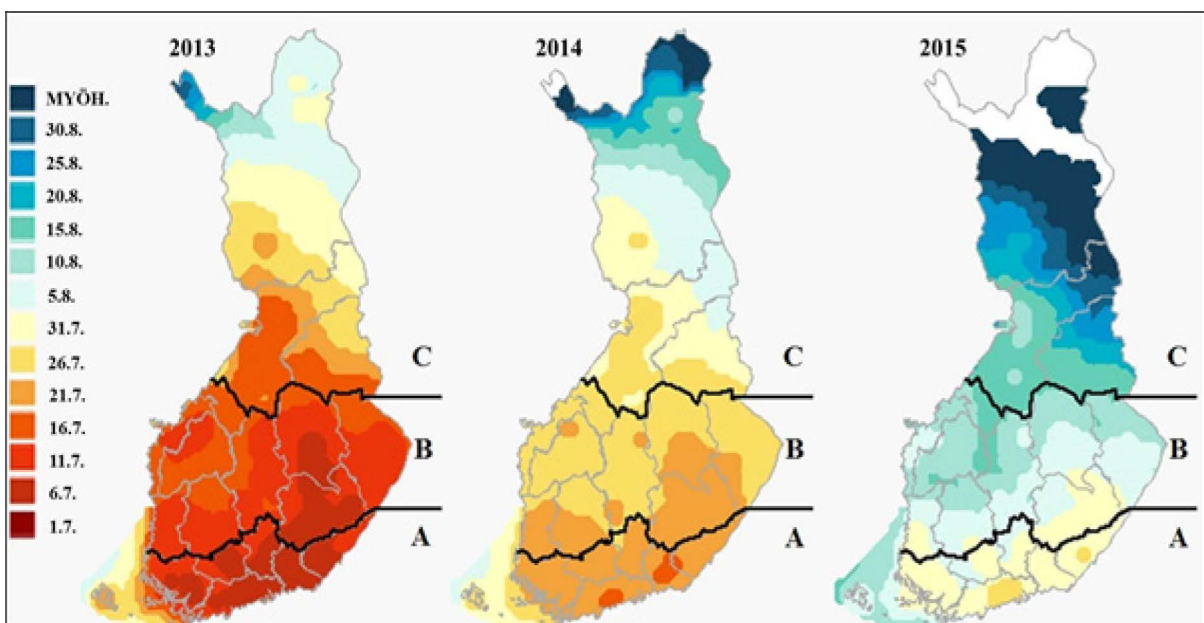
Lakirajat kuusipuutavaran poistolle eri puolilla Suomea – vastaako tilanne todellisuutta ja tulevaisuutta

Metsätuholaki säättää, että männyn ja kuusen osalta kaiken tien varressa tai metsissä varastoidun kuorellisen puutavaran pitää olla poissa metsästä tiettyyn päivään mennessä, mikäli niiden määrä ylittää kuusen osalta 10 m³/ha ja männyn osalta 20 m³/ha. Oletus on, että tällöin puihin alkukesällä munitut kaarnakuoriaiset eivät ehdi kuoriutua ja poistua puista – eivätkä näin ollen kasvata tuhoriskiä. Päivämäärät puutavaran poistolle vaihtelevat eri puolilla Suomea (kuva 40). Käytännössä säädös koskee syys-talven sekä kevään ja alkukesän aikana hakattua tuoretta havupuuta. Lisäksi sama velvoite koskee myös myrskyn tai lumen katkomia ja kaatamia havupuita samoilla tilavuusrajoilla.



Kuva 40. Kuorellisen kuusipuutavaran poistopäivämäärät eri puolilla Suomea.

Rajojen toimivuutta arvioitaessa oleellisessa roolissa on lämpösumman kehittyminen kuvassa 41 esitetyillä vyöhykkeillä: 700 dd:n lämpösumma ei saisi rikkoutua ennen alueelle määrättyä puutavaran poistamisen takarajaa. Mikäli näin ei ole, niin puutavaraan alkukesällä munitut kirjanpainajat ehtivät aikuistua ja poistua puutavarasta. Kuvassa 42 esitetään vuosien välistä vaihtelua siitä, milloin 700 dd:tä on saavutettu eri puolilla Suomea suhteessa puunpoiston päivämääriin ja niistä säädettyihin vyöhykkeisiin.



Kuva 41. 700 dd:n täyttyminen eri puolilla Suomea vuosina 2013–2015. Lähde: Luke/MetInfo

Kuva 41 havainnollistaa puiden poistopäivämäärien ongelmallisuutta suhteessa vuosien väliseen säävaihteluun. Vuonna 2015 laki toimi joka puolella Suomea, eli 700 dd:tä ei saavutettu ennen poistopäivämäärien takarajoja, kun taas vuonna 2013 sama 700 dd:tä ehti täytyä jopa kaksi viikkoa ennen kuin puut piti metsästä poistaa. Tällöin on ollut oletettavaa, että kirjanpainajat olivat jo poistuneet puutavarapinoista.

Asiasta saa vielä paremman kuvan tarkastellessa sitä pidemmällä aikasarjalla. Kuvassa 42 esitetään satunnaisesti valittuja paikkakuntia jokaiselta puunpoistovyöhykkeeltä (A-B-C), joilta löytyy Ilmatieteen laitoksen säähavaintomittausasema. Kuvissa tarkastellaan 700 dd:n ylittymispäivämääriä vuosina 2000–2018.



Kuva 42. 700 dd:n lämpösumman ylittymispäivämäärät 2000- luvulla eri paikkakunnilla A-, B- ja C-vyöhykkeillä. Vaakaviiva esittää lakirajaa kuorellisen kuusipuutavaran poistamisesta ja sen suhdetta 700 dd:n ylittymiseen kulloisellakin vyöhykkeellä.

Vyöhykkeellä C 700 dd:tä täyttyy lähes poikkeuksetta ennen laissa määrättyä päivämäärä, mutta kyseinen alue ei ole koskaan ollut kirjanpainajan populaation kannalta tuhoriskialuetta (kuva 38). Vyöhykkeillä A ja B on yleistä, että lakiraja joko toimii tai ei toimi, kesästä riippuen. Kaikkein ongelmallisin ilmiö on ollut vyöhykkeellä B, jossa koko 2000-luvulla nykyinen puun poiston takaraja (24.7.) on ollut useammin riittämätön kuin riittävä.

Kuva 43 on otettu Nokialta 16.7.2019 (vyöhyke B), jolloin matkaa puunpoiston takarajaan oli vielä kahdeksan päivää. Kuitenkin kuvassa näkyy paitsi hyvin kehittyneitä kirjanpainajia, niin myös niiden aloittamia ulostuloreikien kaivamista. Kuoriutumisen ja ulostulo tapahtuivat siis ennen aikarajaa siitä huolimatta, ettei kyseisen kesän heinäkuu ollut edes poikkeuksellisen lämmin: lämpösumma alueella vaihteli kuvan ottamisen aikaan välillä 690–700 dd, mutta poistopäivämäärän takarajalla (24.7.) se vaihteli jo välillä 800–835 dd.

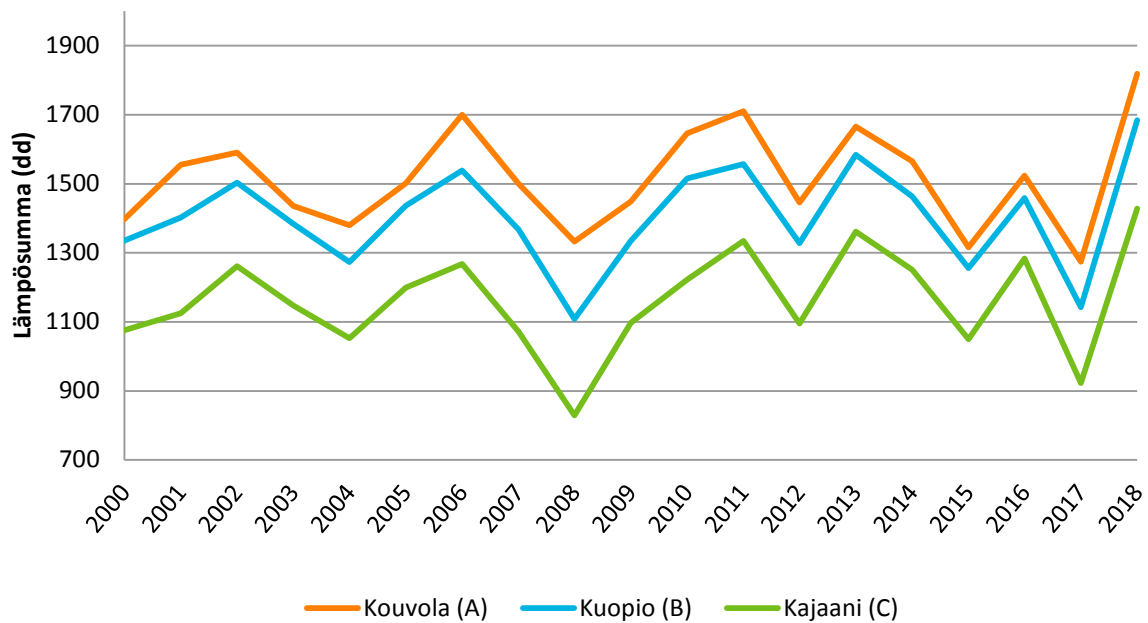


Kuva 43. Nokia, 16.7.2019. Tienvarsipinosta kaivettuja kirjanpainajia, joista osa oli jo kohtuullisen kehittyneitä ja kaivamassa ulostuloreikiä, lämpösumma kertymä tuolloin 692 dd. Kuva: Markus Melin (Luke).

Kirjanpainajan toinen sukupolvi, harvinainen ilmiö vai todellinen uhka?

Suomessa kirjanpainajan toinen sukupolvi havaittiin luonnossa todistetusti ensimmäisen kerran lokakuussa 2010 (Pouttu ja Annala 2010), mutta säätietojen perusteella on pääteltävissä, että sitä on voinut esiintyä aiemminkin 2000-luvulla (kuva 44).

Suomen olosuhteissa toisen kirjanpainajasukupolven kuoriutuminen tapahtuu kasvukauden lopulla, syyskuussa ja lokakuun alussa, jolloin säät ovat yleisesti niin kylmiä, ettei kuoriaisten kehittyminen täysikasvuiseksi, tuhoa aiheuttaviksi yksilöiksi ole todennäköistä. Todennäköisesti myöhään syksyn aikana kuoriutuvien kirjanpainajayksilöiden kuolleisuus on lisäksi suuri talvehtimisen aikana. Lukuisat tutkimukset kuitenkin osoittavat, että kirjanpainajasta on tullut vuodessa kaksi sukupolvea tuottava laji suurimmassa osassa Eurooppaa (Lange ym. 2006, Jönsson ym. 2007, 2009, 2011).



Kuva 44. Maksimilämpösummat eri A-, B- ja C-vyöhykkeiden kohdepaikkakunnilla vuosina 2000–2018. Kriittistä kirjanpainajan toisen sukupolven kehittymisen kannalta on 1500 dd:n ylittyminen.

Ilmastonmuutoskenaarioiden mukaan Suomen keväiden ja syksyjen voi odottaa leudontuvan (Ruosteenoja ym. 2016), mikä edesauttaa kirjanpainajan toisen sukupolven kehittymistä. Asikainen ym. (2019) mukaan 1900-luvun lopulla 1500 dd:n ylitykset olivat Suomessa vielä varsin harvinaisia. Vain eteläisimmässä Suomessa todennäköisyys oli yli 10 prosenttia ja Oulusta pohjoiseen käytännössä nolla. Ilmaston lämmitessä todennäköisyys 1500 dd:n ylitykseen kasvaa voimakkaasti. Jo meneillään olevan jakson 2010–2039 aikana todennäköisyys on Etelä-Suomessa yli 50 prosenttia. Myöhemmin tällä vuosisadalla kehitys riippuu kasvihuonekaasujen päästöistä, mutta molemmilla ilmastonmuutoskenaarioilla (RCP4.5 ja RCP8.5) 1500 astepäivän raja ylittyy Etelä-Suomessa yhä useammin (Asikainen ym. 2019).

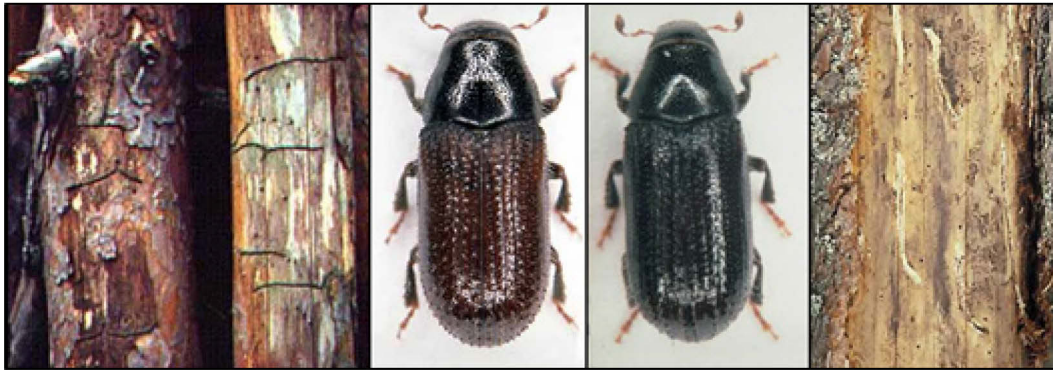
Tulevaisuudessa etenkin osissa A- ja B-vyöhykkeitä tulee myös varmasti olemaan ajankohtaista aloittaa seuranta kirjanpainajan toisen sukupolven kehittymisestä ja siitä, tuleeko se aikanaan lisäämään metsätuho-riskiä. Lämpösummat toisen sukupolvenkehittymiselle täytyvät kuitenkin otollisina vuosina jo Kuopion korkeudella asti (kuva 10).

4.1.2. Ytimennävertäjät

Ytimennävertäjät ja niiden tuhodynamiikka

Pystynävertäjä (*Tomicus piniperda*) ja vaakanävertäjä (*Tomicus minor*), ytimennävertäjät (kuva 45), ovat mäntyjen pahimmat hyönteistuholaisemme, mutta toisinkuin kirjanpainajalla, niiden aiheuttamat tuhot ovat pääosin kasvu- ja laatutappioita.

Kasvutappiot aiheutuvat paitsi nilakerrokseen kaivetuista käytävistä (kuva 10), niin myös syönnistä, jonka ytimennävertäjät kohdistavat männyn latvojen kasvaimiin, aiheuttaen näiden putoamisen ja latvan harsuuntumisen (kuva 46).



Kuva 45. Vasemmalla vaakanävertäjän syöntikuvioita sekä itse vaakanävertäjä. Oikealla pystynävertäjän syömäkuvioita sekä pystynävertäjä. Kuvat: MetInfo.



Kuva 46. Ytimennävertäjille tyypillinen tuhonäkymä: männyt ovat menettäneet latvakasvaimiaan useana vuonna, jolloin latvuksesta on muodostunut piikkimäinen eikä siinä ole sivuoksia. Kuvat: MetInfo.

Kasvaimia syödään heti parveilun alusta (talvehtineet kuoriaiset) aina lokakuulle saakka (uudet kesän aikana syntyneet kuoriaiset). Mikäli tuho jatkuu vuodesta toiseen, koko latvus voi kuivua. Ytimennävertäjät alkavat parveilla lämpötilojen lähestyessä +12 C astetta. Etelä-Suomessa parveilu alkaa huhtikuun puolivälin tienoilla, joskus jo maaliskuun lopulla, ja Pohjois-Suomessa 2-4 viikkoa myöhemmin. Parveilun aikana kuoriaiset kaivautuvat lisääntymään männyin kuoren alle. Naaras kaivaa noin 10 cm pitkän emokäytävän, jonka reunoille se munii. Munat munitaan heikentyneisiin pystypuihin, hakkuutähteisiin (latvukset, kannot ja rangat) tai puutavarapinoon. Toukat kehittyvät ja kaivautuvat ulos puista kun lämpösummaa on kertynyt noin 450 dd:tä. On todettu, että puutavaravarastoista leviävät ytimennävertäjät syövät keskimäärin 0,31–2,15 männyin latvan versoa yksilöä kohti (Annala ja Heikkilä 1991). Nilssonin (1974) mukaan merkittäviä kasvutappioita alkaa esiintyä, kun vuotuinen kasvaintappio on 100–150 kappaletta puuta kohden. Pystynävertäjä voi iskeytyä lisääntymään myös terveisiin pystypuihin. Lisäksi molemmat lajit levittävät puihin sinistäjäsieniä, alentaen näin niiden arvoa.

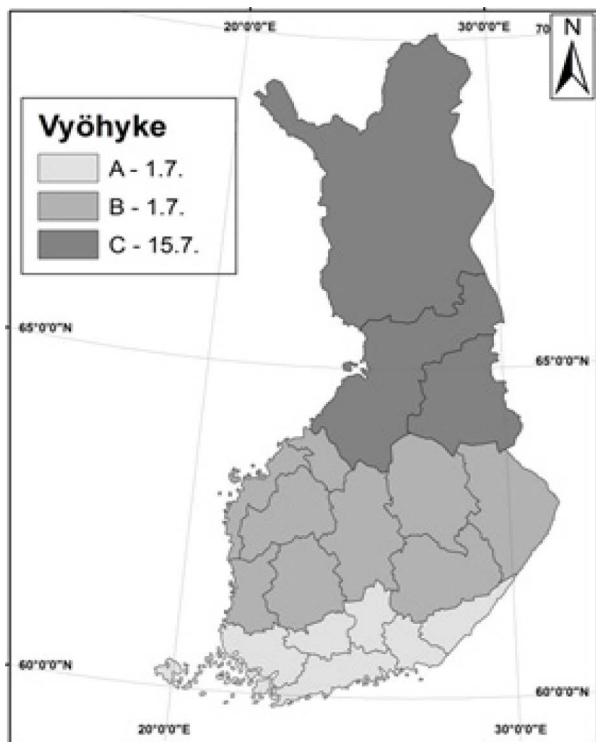
Kasvutappiot jatkuvat niin kauan kunnes mänty on pystynyt kasvattamaan vastaavan määrän uusia versoja korvaamaan hävinneet versot. Ruotsissa puiden palautuminen takaisin normaaliin on kestänyt kuudesta viiteentoista vuotta. Kertaluonteisessa tuhossa suurin kasvutappio on kolmantena vuonna tuhosta (Fagerström ym. 1977). Pysyvien varastopaikkojen lähellä männyt eivät ehdi korvata versojen menetystä, ja puiden latva voi kasvutappioiden (vuosittain 50 prosenttia) lisäksi kuivua. Heikentyneet männyt altistuvat myös seuraustuhoille. Ruotsalaisten tutkimusten mukaan keskimäärin 130 version häviäminen puusta aiheutti $1 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ kasvutappion Pohjois-Ruotsissa, mutta hyväkasvuisessa männikössä vain 30 version putoaminen aiheutti jopa $2,4 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (19 prosenttia)

kasvutappion (Andersson 1974). Lisäksi latvakasvaimen syönte vaikuttaa myös männyn pituuskasvuun. Långström ja Hellqvist (1992) totesivat männyn saavuttavan normaalin pituuskasvun muutamassa vuodessa menetettyään latvakasvaimensa, mutta latvakasvaimensa menettäneet puut jäivät kuitenkin lyhyemmiksi kuin vaurioitumattomat puut.

Ytimennävertäjätuhot nyt ja tulevaisuudessa

Ytimennävertäjä on yleinen koko maassa ja kuten kirjanpainajankin tapauksessa, paikallisiin tuhoihin vaikuttaa voimakkaimmin saatavilla olevan lisääntymismateriaalin määrä. Pystynävertäjät lisääntyvät mielellään puutavarassa. Vaakanävertäjät sen sijaan välttävät pinottua puutavaraa, mutta voivat käyttää kaadettuja runkoja, jos niitä ei ole pinottu. Ytimennävertäjiä syntyy pinoissa merkittäviä määriä, ja vaikka aiemmin ne eivät ole Suomessa tappaneet eläviä puita suuressa määrin, saattaa ilmastonmuutos muuttaa tässäkin suhteessa tilannetta. Esimerkiksi Kiinassa pystynävertäjä tappaa eläviä mäntyjä (Ye ja Dang 1986) heikentämällä niitä ensin versonsyönnillä, mutta paikoin kuolleisuutta on havaittu myös ilman versojen syönnistä johtuvaa latvustuhhoa (Ye 1996). Tämän estämiseksi Suomessa ytimennävertäjäkannat olisivat pidettävä kurissa, ja lisääntymismateriaalin poistaminen metsästä on siihen yksi helpoin keino. Nykyiset takarajat mäntypuutavaran poistamiselle metsistä on esitetty kuvassa 47.

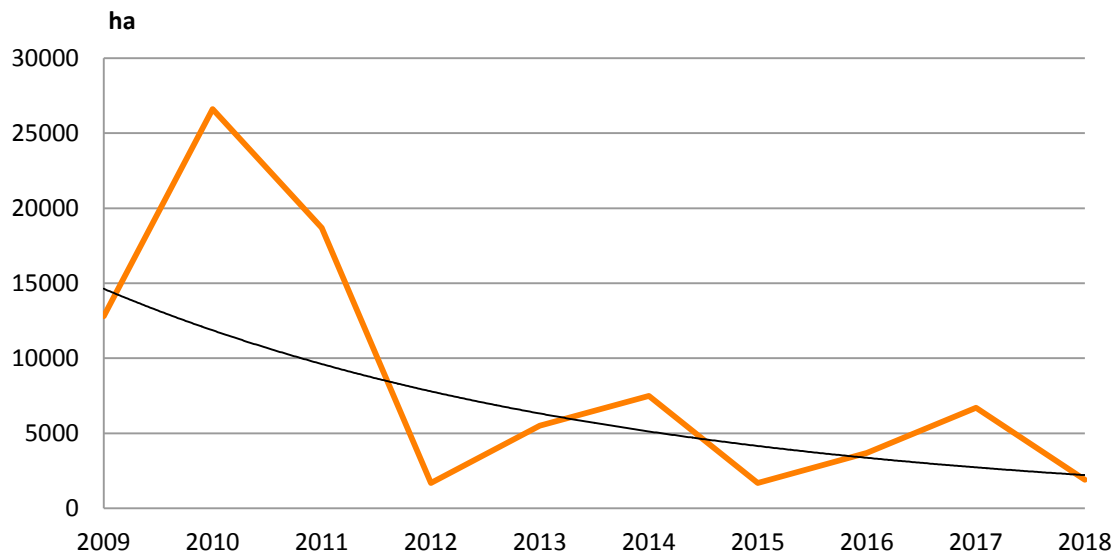
Kuten kirjanpainajankin tapauksessa, oleellisessa roolissa säädösten toimivuudelle on lämpösumman kehittyminen suhteessa puiden poistopäivämääriin. Ytimennävertäjien tapauksessa 450 dd:n lämpösumma ei saisi rikkoutua ennen alueelle määrättyä puutavaran poistamisen takarajaa. Mikäli näin ei ole, niin puutavaraan alkukesällä munitut ytimennävertäjät ehtivät aikuistua ja poistua puista ennen kuin ne korjataan. Kuvassa 48 esitetään satunnaisesti valittuja paikkakuntia jokaiselta puunpoistovyöhykkeeltä (A-B-C), ja tarkastelun kohteena on 450 dd:n rikkoutumispäivämäärät vuosilta 2000–2018.



Kuva 47. Kuorellisen mäntypuutavaran poistopäivämäärät eri puolilla Suomea.



Kuva 48. 450 dd:n lämpösumman ylittymispäivämäärät 2000- luvulla eri paikkakunnilla A-, B-, ja C-vyöhykkeillä. Vaakaviiva esittää lakirajaa kuorellisen kuusipuutavaran poistamisesta ja sen suhdetta 450 dd:n ylittymiseen kulloisellakin vyöhykkeellä.



Kuva 49. Ytimennävertäjätuhojen laajuus (hehtaaria) VMI- aineistojen perusteella vuosina 2009–2018.

Ytimennävertäjien tapauksessa metsälain puunpoiston takarajat ovat 2000-luvulla olleet toimimattomia lähes joka vuosi, ja lähes joka vyöhykkeellä. Eli puutavarapinoihin munitut ytimennävertäjän munat ovat ehtineet kehittyä ja kasvaa aikuisiksi, ja kaivautua ulos puutavarasta ennen kuin se on tien varresta poistettu.

Ytimennävertäjän osalta merkittäviä tuhoja ei ole VMI-aineistojen perusteella tiedossa, mutta tuhoja on havaittu erityisesti suurten mäntypuutavaran varastopaikkojen läheisyydessä. Ytimennävertäjätuhojen laajuus pitäisi tarkemmin kartoittaa ja päättää sen perusteella, mikä riski pienistä mäntypuutavarapinoista on elävälle puustolle. Kesällä 2017 tehdyn pinoinventoinnin (Viiri ym. 2018) perusteella syksyyn asti varastoitujen mäntypinojen aiheuttamat ytimennävertäjien kasvaintuhot rajoittuvat 50 metrin päähän pinosta. Selvityksessä oli mukana vain 8 pinoa, joista laskettiin ytimennävertäjien ulostuloreiät ja kuuden pinon ympäriltä voitiin tehdä pudonneiden kasvainten laskenta ympäröivässä männikössä. Selvityksessä alle 50 m³ kokoisista pinoista kasvaintuhojen leviämisen riski oli pieni. Selvityksen aineisto on kuitenkin liian pieni päätelmien tekemiseksi tätä lakiarviointia varten. Lisäksi kesä 2017 oli poikkeuksellisen kylmä 2000-luvulla, eikä anna edustavaa kuvaa ytimennävertäjän lisääntymismenestyksestä. Huomioitavaa kuitenkin on, että pinoselvityksen mukaan 37 prosenttia pinossa olevien mäntyjen kuoripinta-alasta oli rikkoontunut kaarnakuoriaisten lisääntymiseen soveltumattomaksi. Kaarnakuoriaiset voivat munia telarullien rei'ittämään puutavaraan, josta kuori on rikkoontunut, mutta eivät voi kehittyä rikkoontuneissa kuoren kohdissa aikuisiksi. Tämä aiheuttaa sen, että vanhoja kirjallisuudessa 1970–1980-luvulla ilmoitettuja arvoja kaarnakuoriaisten pinoista kuoriutumismääristä ei voida enää nykyään soveltaa.

4.1.3. Yleistilanne metsälain sekä yksittäisen metsikkökuvion osalta

Metsätuholakiin kirjatulla puiden poistolla on merkittävä vaikutus paikallisten epidemioiden ehkäisyssä, mutta vain jos puut varmasti poistetaan ajoissa. Kirjanpainajatuhot eivät kasva epidemiaksi asti ellei maastossa ole lisääntymismateriaalia, mikä mahdollistaisi kannan kasvun. Esimerkiksi vuoristoissa Keski-Euroopan maissa puunkorjuun hankaluus on yksi tekijä, minkä vuoksi kirjanpainajaepidemioita ei saada hallintaan: vuoristoissa löytyy aina pesäkkeitä, mistä kaatuneita puita ei saada korjattua, ja missä kirjanpainajat voivat lisääntyä. Suomessa tilanne olisi tuhojen kannalta paljon vakavampi, jos puunpoiston määräaikoja ei olisi säädetty: tämä tarjoaisi kirjanpainajalle runsaasti lisääntymismateriaalia koko sen esiintymisalueella, mikä puolestaan

aiheuttaisi lisää paikallisia tuhoja. Metsätuholailla ja sen noudattamisella on näin ollen avainrooli siinä, että kirjanpainajahakkuita tehdään Suomessa yhä verrattain vähän, vaikka kirjanpainajakannat usein epidemiarajan ylittävätkin.

Ytimennävertäjän kohdalla tuhojen laajuus ja niistä seuraava kasvunmenetys pitäisi arvioida. Kasvanut puutavaran terminaalivarastointi on lisännyt runsaasti ytimennävertäjätuhoja, mutta ainoastaan varastojen lähialueilla. Tästäkään ilmiöstä ei ole systemaattista tutkimustietoa, mutta terminaalivarastojen lähialueet soveltuisivat hyvin tällaisen tutkimustiedon keräämiseen. Valtakunnan tasolla ytimennävertäjätuhot ovat kuitenkin edelleen vähäisiä kirjanpainajatuhoihin verrattuna.

Tuhotilanteeseen vaikuttaa Suomessakin ennustamattomia muuttujia: syys- ja kevätmyrskyt sekä lumituhot. Siitä huolimatta, että puutavarapinot korjattaisiin ajoissa, voi suuri myrsky jättää metsään kaatuneiden puiden pesäkkeitä, jotka toimivat lähtöpisteenä paikallisille kirjanpainajatuhoille. Paras keino tähän ongelmaan on tehokas viestintä metsänomistajille: kun tiedetään, että syys- ja kevätmyrskyissä on kaatunut paljon puuta tai että lumituhoja on tullut runsaasti, niin metsänomistajia valistetaan kaatuneiden puiden aiheuttamasta kirjanpainajatuhoriskistä, ja puiden poiston tärkeydestä.

Tiedetään että ilmanlämpötila ei kerro suoraan sitä, millainen lämpötila nilakerroksessa, toukkien elinympäristössä kuoren alla vallitsee: avoimilla aurinkoisilla paikoilla olevissa tumman ruskeissa kuusipuupeunoissa lämpösummaa kertyy nopeammin kuin metsikön sisällä. Pinon sijainnin ja ilmansuunnan vaikutus kirjanpainajan kehitysnopeuteen lienee viikon tai korkeintaan kahden verran samalla leveysasteella käytännön havaintojen mukaan. Esimerkiksi Neuvosen ym. (2016) mukaan lämpimillä paikoilla korjaamatta jääneissä tukkipinossa ensimmäinen sukupolvi aikuistui Joensuun Tuupovaarassa 6.7.2015, mikä on huomattavasti aikaisemmin kuin sääasemalla kertyneen lämpösumman perusteella voisi arvioida, ja yli kaksi ja puoli viikkoa metsätuholaissa säädettyä puiden viimeistä poistoajankohtaa (B-alueella 24. heinäkuuta) aikaisempi. Lämpösumman kertymisnopeutta pinoissa ei ole meillä ole kuitenkaan tarkemmin tutkittu.

Yleistilannetta uhkaavat myös uudet tuholaiset ja äärimmäiset sääilmiöt, jotka voivat osaltaan heikentää terveitä pystypuita siihen kuntoon, että kirjanpainaja voi niihin aiempaa helpommin iskeytyä. Näitä ovat esimerkiksi kuivuus sekä uutena mahdollisena tuholaisena havununna, joka on eteläisimmässä Suomessa jo tarpeeksi runsas aiheuttaakseen paikallisia metsätuhoja (Melin ym. 2019). Keski-Euroopassa tiedetäänkin runsaasti tapauksia, joissa havununnan aiheuttama neulassyönte on heikentänyt esimerkiksi kuusikoita niin, että kirjanpainajat ovat voineet iskeytyä niihin aiheuttaen puiden kuoleman (Bejer 1988).

Metsätuholaisten tutkimuksella ja niiden kantojen jatkuvalla seurannalla on ensiarvoisen tärkeä rooli, koska vain sillä tavoin riskialueet saadaan kartoitettua tarkemmin ja epidemioista ja tuhodynamiikasta opitaan lisää. Metsien terveyden ylläpitäminen (mm. ajantasaiset harvennukset, taimikonhoidot, oikean puulajin valinta oikealle kasvupaikalle) ja suurten tuulenkaatoryhmien poistaminen ovat kuviotasolla tehokkaita keinoja kaarnakuoriaistuhojen torjuntaan, etenkin muuttuvassa ilmastossa.

Tämän arvioinnin yhteydessä ei ollut, resurssien niukkuudesta johtuen, mahdollista arvioida metsälain 10§:n erityisen tärkeistä elinympäristöistä, kestävän metsätalouden rahoituksesta annetun lain mukaisten ympäristötukikohteiden ja metsäluonnon hoitohankkeiden alueelta, NATURA 2000 -ohjelmaan kuuluvilta alueilta tai ennallistamiskohteilta mahdollisesti leviävien kirjanpainajatuhojen laajuutta. Tämä edellyttäisi useampivuotisia maastoseurantoja ja esim. puustomittauksia ennallistettavien alueiden lähiympäristössä ennen varsinaisia ennallistamistoimenpiteitä. Käytännössä kirjanpainajan osalla 10 m³ puutavaran poiston raja-arvo näyttää toimivan, koska kaikki

suuremmat epidemia- ja tuhoalueet ovat saaneet alkunsa kohteilla, joissa vahingoittunutta puutavaraa on ollut enemmän kuin 10 m³. Tätä pienemmät määrät ja yksittäiset tuulituhopuut on syytä jättää lahoppuiksi jatkossakin. Raportissa ei myöskään voida ottaa kantaa siihen miten eri metsänkasvatusmenetelmät (eri-ikäisrakenteinen vai perinteinen kasvatus ym.) vaikuttavat kirjanpainahtuhon riskiin. Metsätuholaki keskittyy tien varressa ja metsässä varastoidun puun poistamiseen, ja riippumatta metsien rakenteesta tai kasvatusmenetelmistä, tien varteen kuljetetaan aina metsästä hakattua puuta. Tuhoriskin vähentämisen kannalta olennaista on, että kuusta ei istutettaisi sille sopimattomille liian kuiville kasvupaikoille, koska tämä heikentää sen puolustuskykyä kirjanpainahtia ja kuivuutta vastaan.

Tämän arvioinnin tavoitteena ei ollut myöskään lain noudattamisesta aiheutuvien kustannusten selvittäminen. Tällainen selvitys täytyisi tehdä yhdessä alan toimijoiden kanssa. Kirjanpainahtajan osalta on kuitenkin selvää, että lain noudattamisesta mahdollisesti aiheutuvat logistiset lisäkustannukset ovat vähäiset verrattuna siihen, mitä lain noudattamatta jättäminen pahimmillaan aiheuttaisi: huomattavasti suurempia tuhoaloja sekä enemmän tuhoakkuita. Ytimennävertäjän osalta vastaavaa ei voi sanoa, koska vaikka laki ei olekaan sen osalta ollut missään vaiheessa toimiva, niin tämä ei kuitenkaan heijastu tuhomääriin ainakaan valtakunnan mittakaavassa (kuva 49).

4.1.4. Suositukset lain päivittämiseksi

Suurin ongelma puutavaran poiston takarajoissa on se, että niiden toimivuus on täysin riippuvainen sääolosuhteista ja etenkin kesän lämpötiloista. Koska kirjanpainahtatuhot ovat systemaattisesti kasvaneet valtakunnan mittakaavassa ja koska lisääntymismateriaalin määrä on tuhon leviämisen kannalta yksi avaintekijä, laissa on havaittavissa selkeitä ongelmia:

Kirjanpainahtaja: Kirjanpainahtajan osalta vyöhykkeellä B lämpösummat ovat täyttyneet suurilta osin samassa tahdissa vyöhykkeen A kanssa, joten takaraja 24.7. on tälle vyöhykkeelle selvästi liian myöhäinen (kuvat 7 ja 8). Vyöhykkeen A takaraja (15.7.) on sen sijaan toiminut useammin kuin ollut ei-toimiva (kuvat 7 ja 8).

Suositus: Kuorellisen kuusipuutavaran poistamisen takarajaa (nykyään 24.7.) tulisi vyöhykkeellä B aikaistaa yhdeksällä päivällä, eli samaan takarajaan vyöhykkeen A kanssa (15.7.)

Ytimennävertäjät: Ytimennävertäjän kohdalla poistopäivämäärät eivät ole olleet riittäviä lähestulkoon minään vuonna 2000-luvulla (kuva 48). Kuitenkaan ytimennävertäjän aiheuttamia tuhoja ei voida pitää valtakunnan tasolla merkittävinä (kuva 49). Muutoksia nykyiseen lakiin on ytimennävertäjän osalta perusteetonta ehdottaa tuhon vähyyden sekä kunnollisen tutkimusaineiston puutteessa.

Suositus: Ytimennävertäjätuhojen laajuutta ja niiden vaikutusta puustoon pitäisi tutkia. Jatkotoimenpiteenä esitämme pinoinventoinnin ja kasvaintuhojen mittaamisen toistamista laajemmalla aineistolla eri puolilla Suomea, sekä kasvutappioiden mittaamista ja arviointia terminaalivearastojen ja tehdasalueiden ympärysmetsissä. Näiden perusteella voitaisiin numeerisesti arvioida sitä, minkä kokoiset mäntypinot aiheuttavat merkittäviä riskejä ympärysmetsille sekä saada arvio ytimennävertäjien aiheuttamien kasvutappioiden vakavuudesta. Ennen näitä selvityksiä nykyisiä säädöksiä on perusteetonta muuttaa.

4.2. Vaikutus juurikäävän esiintymiseen

4.2.1. Juurikääpä

Juurikääpien aiheuttamien kuusen tyvilahon ja männyn tyvitervastaudin lähinnä metsänomistajille koituvien taloudellisten tappioiden arvioidaan olevan vuosittain noin 50 miljoonaa euroa. Kuusenjuurikääpä on nimensä mukaisesti kuusen vaiva, mutta männynjuurikääpä voi aiheuttaa männyn tyvitervastaudin lisäksi myös kuusen tyvilahoa. Tästä syystä tyvitervastautista männikköä ei voi uudistaa kuuselle edes siinä tapauksessa että kasvupaikka olisi riittävän rehevä.

Molemmat juurikäävät leviävät periaatteessa samalla tavalla: itiöt laskeutuvat tuoreille kannon kaatopinnoille, mistä rihmasto kasvaa kannon juuristoon ja siitä edelleen juuriyhteyksien kautta uuteen puusukupolveen. Uudistusosalalle jäävät päätehakkuukannot on suhteellisen helppo käsitellä juurikäävän torjunta-aineella tai korjata energiapuuksi, mikäli tarkoituksena on jatkaa samalla puulajilla. Kannonoston vaikutus jo kasvupaikalla olevaan juurikääpäan on vähäinen, mutta se ehkäisee itiötartuntaa. Sen yhteydessä tulisi kuitenkin aina varmistaa, että korjuukohteelle mahdollisesti jätettävät havupuiden kannot ovat terveitä ja käsitellään joko biologisella tai kemiallisella torjunta-aineella.

Harvennushakkuiden yhteydessä juurikäävän torjunta on, jos mahdollista, vieläkin tärkeämpää kuin päätehakkuissa. Tämä johtuu siitä, että juurikääpä leviää harvennuskantojen kautta erittäin tehokkaasti naapuripuihin, jolloin kuusikon lahoisuus voi päätehakkuuseen mennessä nousta erittäin korkeaksi tai hyvin kasvanut männikkö muuttua aukkoiseksi - ja sitä kautta vajaatuottoiseksi. Kaikkiin harvennushakkuihin liittyy oleellisesti myös korjuuvaurioiden välttäminen. Puiden tyvi- ja juuristovauriot toimivat juurikäävälle tartuntareitteinä erityisesti siksi, että korjuuvauriokohtia ei yleensä käsitellä minkäänlaisella torjunta-aineella. Korjuuvaurio on kuitenkin juurikäävän kannalta selvästi huonompi leviämisreitti kuin käsittelemätön tuore kantopinta.

Eri-ikäisrakenteisena kasvatettavat metsät ovat juurikäävän torjunnan kannalta kaikkein haastavin vaihtoehto. Tällainen metsikkö altistuu yhä uudelleen juurikääpätartunnalle nopean hakkuukierron takia, mikäli hakkuut tehdään sulan maan aikaan. Kun juurikääpä on päässyt eri-ikäismetsään, se pystyy leviämään juuriyhteyksien kautta lähes rajattomasti. Näin siksi, että metsän uudistamiseen käytetään alikasvoksena luontaisesti syntyneitä kuusentaimia, joiden on tutkimuksissa todettu saavan erittäin helposti juurikääpätartunnan, mikäli ympäröivä puusto on sienen vaivaamaa (Piri ja Valkonen 2013). Ongelmaa pahentaa se, ettei juurikääpä pystytä poistamaan kasvupaikalta puulajikierron avulla, koska kotimaisista taloudellisesti merkittävistä puulajeista vain kuusi pystyy uudistumaan tehokkaasti ylispuiden varjossa.

4.2.2. Kantokäsittelyn maantieteellinen raja

Lain muutoksen jälkeen kuusen- ja männynjuurikäävän torjuntavelvoite laajennettiin koskemaan koko valtioneuvoston asetuksessa 1087/2013 määriteltyä keskistä ja eteläistä Suomea, joka rajautuu halki Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien. Rajauksen tarkoituksena oli toisaalta estää juurikäävän leviäminen pohjoisiin metsiin, joissa sitä ei ole tai se on harvinainen sekä toisaalta vapauttaa käsittelyvelvoitteesta metsät, joiden tuotto on niin alhainen, ettei kantokäsittely ole taloudellisesti kannattavaa.

Müller ym. (2018a,b) osoittivat tuoreissa selvityksissään, että Pohjois-Suomessa esiintyy paikoitellen kuusenjuurikääpä. Sen osuus Kainuussa, Pohjois-Pohjanmaalla ja Lapissa esiintyvissä havupuiden tyvilahoissa on kuitenkin vähäinen, sillä se aiheuttaa vain pienen osa pohjoisessa Suomessa sinänsä suhteellisen yleisesti tavattavissa havupuiden tyvilahoista. Sen sijaan niissä esiintyy juurikäävän sijaan

suuri kirjo muita sieniä (Kaitera ym. 2019). Männynjuurikäpää aivan pohjoisimmassa Suomessa ei tiedetä esiintyvän lainkaan.

Honkaniemi ym. (2019) tarkastelivat puolestaan MOTTI- ja HModel-mallien avulla kantokäsittelyn taloudellista kannattavuutta. Tarkastelun perusteella kantokäsittely on seuraavasta puusukupolvesta saatavan tuoton valossa kannattavinta suhteellisen terveissä (juurikäävättömissä) hyvätuottoisissa metsiköissä, joilla on korkea itiötartunnan riski. Huonoimmin kannattavaa se on heikkokasvuissa metsiköissä, joissa on jo valmiiksi runsaasti juurikäpää. Tarkkaan rajanvetoon kunkin metsikön kantokäsittelyn kannattavuudesta vaikuttaa tarkasteluun käytettävä korkokanta, joten rajanveto on riippuvainen lähtöoletuksista.

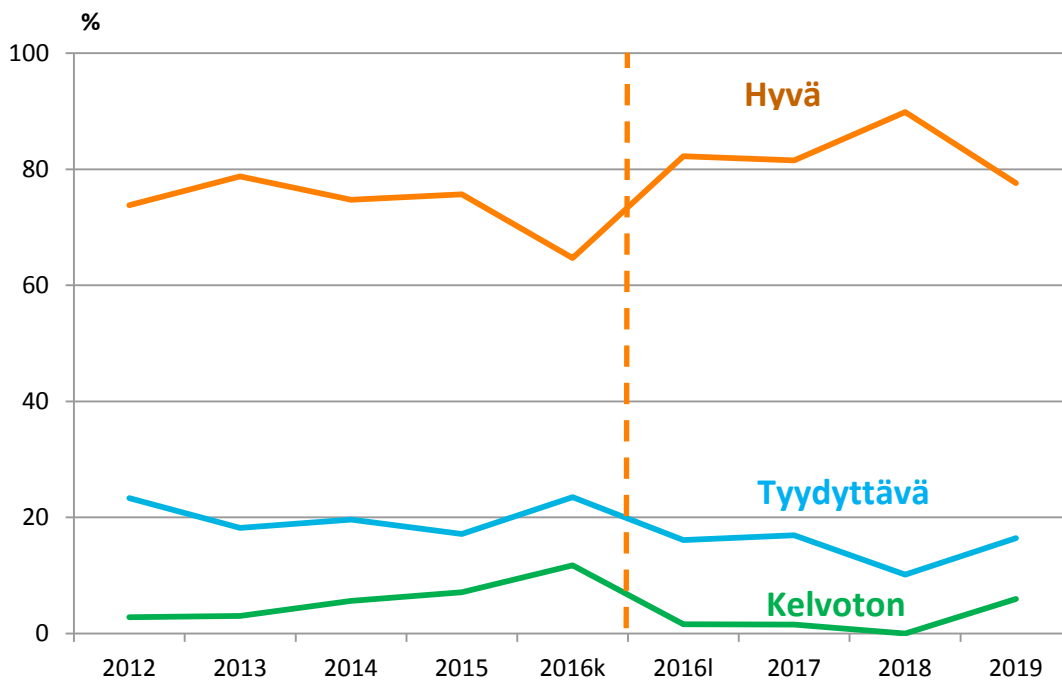
Kaiken kaikkiaan Honkaniemen ym. (2019), Müllerin ym. (2018a, 2018b) ja Kaiteran ym. (2019) tutkimustulokset tukevat sitä, että lakiin metsien terveydestä tehty alueellinen rajausta käsittelyn pakollisuudesta on lähtökohtaisesti kohtuullisen onnistunut rajatessaan heikkokasvuimmat ja pienimmän tartuntariskin sisältävät pohjoiset alueet pois. Tässä yhteydessä on kuitenkin huomattava, että metsien tuottokykyyn vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin niiden maantieteellinen sijainti. Siten lainmuutoksen yhteydessä asetetun rajan eteläpuolelle on jäänyt metsiköitä, joiden tuottokyky ei ole kovin korkea ja vastaavasti pohjoispuolelle on jäänyt kohtuullisen korkean tuottokyvyn metsiä. Ensimmäisten osalta juurikäävän pakollinen torjunta ei ole välttämättä taloudellisesti kannattava, mutta ehkäisee juurikäävän leviämistä kohti pohjoista. Jälkimmäisten osalta kantokäsittely puolestaan olisi suotavaa myös lakisääteisen käsittelyrajan pohjoispuolella.

On myös syytä huomata, ettei Honkaniemen ym. (2019) tutkimuksessa huomioitu lainkaan metsien terveenä säilymisen pitkäaikaista merkitystä saati metsien hyvän terveyden muita kuin taloudellisia arvoja. Näiden mitoittaminen euroissa ei ole yksiselitteistä, mutta on selvää, etteivät ne ole merkityksellisiä. Sikäli kantokäsittely voi olla perusteltua myös metsissä, joissa sen taloudellinen vaikutus on metsänomistajan kannalta negatiivinen.

Vaikka juurikäpää on luonteeltaan krooninen taudinaiheuttaja, eikä yleensä aiheuta nopeasti leviäviä ja katoavia epidemioita monen muun metsätaudin tavoin, ei nykyistä juurikäpätilannetta ole syytä pitää stabiilina. Tähän liittyen Müller ym. (2014) osoittivat, että vuoden keskilämpötilan noustessa viidellä asteella kasvaa juurikäävän aktiviteetti puiden juuristossa Pohjois-Suomessa 91 prosenttia ja Etelä-Suomessa 53 prosenttia. Siten ilmaston ennakoitu lämpeneminen tulee lisäämään juurikääpiin liittyvää tuhoriskiä merkittävästi kaikkialla Suomessa. Koska myös puiden kasvu lisääntyy ilmaston lämmetessä (Kellomäki ym. 2008), muuttuvat yhä useammat Pohjois-Suomen metsät samalla niin tuottaviksi, että juurikäävän torjunnasta tulee myös niissä taloudellisesti kannattavaa. Siten sinänsä onnistunutta lainmuutoksessa asetettua juurikäävän pakollisen torjunnan rajausta on syytä tarkastella uudelleen esimerkiksi kymmenen vuoden välein.

4.2.3. Omavalvonnan merkitys

Lain muutoksen yhteydessä (228/2016) säädettiin ammattimaisille toiminnanharjoittajille omavalvontavelvollisuus. Tähän liittyen Honkaniemen ym. (2019) tarkastelussa on oleellista, että se osoitti kantokäsittelyn laadun olevan keskeinen tekijä sen taloudellisen kannattavuuden kannalta: kelvottomasti tehty käsittely ei ole kannattavaa edes parhaiten tuottavissa metsiköissä, joten lainsäädännön muutoksen onnistumisen kannalta omavalvonnan vaikutus työn laatuun on äärimmäisen tärkeää.



Kuva 50. Kantokäsittelyn laadun kehitys Metsäkeskuksen tekemien tarkastusten perusteella. Oranssi katkoviiva osoittaa lainmuutoksen tapahtuma-ajan.

Omaavalvonnan toimivuutta juurikäävän torjunnan yhteydessä voidaan tarkastella Metsäkeskuksen seurantatiedoista (tiedot on toimittanut Jani Leivo, Metsäkeskus), joiden perusteella on tehty kuvas-
sa 50 oleva aikasarja. Siinä näkyy sinisellä katkoviivalla ajankohta, jolloin kantokäsittelyssä siirryttiin
Kemera-varoin tuetusta toiminnasta lain velvoittamaan käsittelyyn. Kolmen ensimmäisen lainmuu-
toksen jälkeisen kesän aikana näkyy selvä muutos työn laadussa: hyvin käsiteltyjen leimikoiden osuus
on aiempaa korkeampi. Vastaavasti tyydyttävästi ja heikosti käsiteltyjen leimikoiden osuus on vähen-
tynyt. Vuoden 2019 aineistossa laatu näyttää hiukan pudonneen, mutta on edelleen samalla tasolla
kuin lakimuutosta edeltäneinä parhaina vuosina. Nämä havainnot viittaavat siihen, että lainmuutos ja
siihen liittyvä omaavalvonnan korostuminen ovat parantaneet kantokäsittelyn laatua. Tässä yhteydes-
sä on kuitenkin todettava, että seuranta-ajan lyhyiden takia nähtävissä olevan suotuisan kehityksen
pysyvyyttä ei voida vielä pitää varmana. Suoepaan kehityksen jatkamisen edellytykset ovat kuitenkin
hyvät omaavalvonnan vakiintuessa ja automatisoituessa sekä tuottaessa tätä kautta alan toimijoille
yhä tarkempaa tietoa työn jäljestä.

4.2.4. Kantokäsittelyn tarve turvemailla

Juurikääpiä ei ole perinteisesti pidetty turvemaiden ongelmana: esimerkiksi Laine (1976) oli tullut
siihen johtopäätökseen, ettei turvemailla esiinny lainkaan juurikääpää. Metsätuholakia uudistettaes-
sa kuusenjuurikääpää oli jo havaittu turvemailla, joten sen torjunta tuli mukaan lainsäädäntöön. Sen
sijaan tuolloin ei ollut tietoa männynmyrkytystä aiheuttavan männynjuurikäävän esiintymisestä
suomalaisilla turvemailla, joten ne jätettiin tuolloin kantokäsittelyvelvoitteen ulkopuolelle (asetus
264/2016).

Tuoreen Silverin ja Pirin (2017) selvityksen mukaan juurikääpätartunnan saaneita mäntyjä havaittiin
kuitenkin kaikilla kuudella satunnaisesti valitulla turvemaakohteella Länsi- ja Keski-Suomessa, joten
tyvitervastaudin esiintyminen turvemailla näyttäisi olevan varsin yleistä. Lisäksi julkaisun kirjoittami-
sen jälkeen Timo Silver (henkilökohtainen tiedonanto) on tarkastanut kaksi satunnaisesti valikoitu-
nutta turvemaakohtetta, joista molemmista hän on löytänyt juurikäävän männyltä. Näiden juurikää-

pätartuntojen alkuperä jäi epäselväksi, mutta sientä on tuskin esiintynyt märillä soilla ennen ojitusta, vaan tartunta on todennäköisesti tapahtunut ojien kaivuussa katkenneiden ja vaurioituneiden juurten kautta sekä mahdollisesti viime vuosina tehtyjen hakkuiden ja taimikon hoitotöiden seurauksena. Lisäksi turvemailla havaittiin muutamia tapauksia, joissa juurikääpä oli tarttunut puusta toiseen kasvullisesti (Tuula Piri, henkilökohtainen tiedonanto). Näiden havaintojen perusteella kantokäsittelyn edellyttäminen myös mäntyvaltaisilla turvemailla tehdyissä kesähakkuissa on tarpeen ainakin sellaisilla kasvupaikoilla, joiden tuotto on niin korkea, että se kattaa kantokäsittelystä aiheutuvat kustannukset. Tämä rajausta voitaisiin tehdä esimerkiksi metsätyypin mukaan.

4.2.5. Kantokäsittelyn merkitys koneyrityksille

Kantokäsittelyn julkisesta tuesta luopuminen lainmuutoksen yhteydessä on lisännyt metsäkauppoihin uuden kuluerän, jonka lisäksi juurikäävän torjunnan pakollisuus on lisännyt kantokäsittelyalaa oleellisesti aiemmasta. Kaikkiaan koneyrityksille syntyvät kiinteät kustannukset koostuvat työn tekemiseen tarvittavista laitteista ja välineistä ja muuttuvat kustannukset kuluista tarvikkeista ja palveluista. Lisäksi kuluksi on katsottava myös juurikäävän torjuntaan kuluvan ajan takia alentunut työn tuotos. Näitä kustannuksia on selvitetty Koneyritysten liitto ry:n tuella tehdyssä Johannes Korhosen opinnäytetyössä (Korhonen 2015). Kyseessä on kyselytutkimus, jonka perusteella koneyrityksille aiheutuneet kuutiokohtaiset kustannukset olivat kasvatushakkuilla 1,76 €/m³ ja uudistushakkuilla 1,45 €/m³. Luvut lienevät vain suuntaa-antavia, joten kustannusten jakamisen suhteen olisi hyvä varmistaa tämä tutkimustulos uudella ja monipuolisemmalla tutkimuksella. Tällöin metsäkaupan osapuolilla olisi käytössään tutkimustieto, jonka perusteella kustannusten jakaminen myyjän, koneyrityksen ja ostajan välillä voitaisiin jakaa perustellusti ja oikeudenmukaisesti.

Kantojen poistaminen juurikääpäriskin takia

Käytettävissä ei ole tutkimus- eikä seurantadataa lainmuutoksen vaikutuksista kannonnostoon juurikäävän torjuntakeinona, mutta sen suosio on vähentynyt muiden syiden takia oleellisesti lain säätämisen jälkeen.

Johtopäätökset ja kehittämissuhteet

- Lakiin metsien terveydestä tehty alueellinen rajausta kesäaikaisen juurikäävän torjunnan pakollisuudesta on lähtökohtaisesti kohtuullisen onnistunut rajatessaan heikkokasvuisimmat ja pienimmän tartuntariskin sisältävät pohjoiset alueet pois. Kantokäsittely voi kuitenkin olla perusteltua myös rajan pohjoispuolella sijaitsevilla metsillä, joten sitä voidaan suositella yksittäisissä tapauksissa. Lisäksi juurikäävän pakollisen torjunnan rajausta olisi ilmastonmuutoksen takia tarkasteltava uudelleen esimerkiksi kymmenen vuoden välein.
- Juurikäävän torjunnan muuttuminen pakolliseksi ja siihen liittyvä omavalvonnan korostuminen näyttäisivät parantaneen kantokäsittelyn laatua. Tämä johtopäätös on lyhyen seurantaajan takia epävarma, joten kantokäsittelyn laadun kehitystä on seurattava myös jatkossa.
- Kantokäsittelyn edellyttäminen myös mäntyvaltaisilla turvemailla tehdyissä kesähakkuissa on tarpeen. Mikäli halutaan rajata pois kohteet, joilla kantokäsittelyn kustannukset alittavat tuoton, voitaisiin rajausta tehdä lainsäädäntöön esimerkiksi metsätyypin mukaan.
- Koneyrityksille on aiheutunut monenlaisia kustannuksia kantokäsittelyn pakollisuuden seurauksena. Niiden oikeudenmukaisen korvaamisen tueksi olisi näiden kustannusten määrä hyvä selvittää perusteellisella tutkimuksella.

5. Metsälain ja metsätuholain säännösten vaikutukset hallintoon ja lainvalvontaprosesseihin

5.1. Kysymyksenasettelusta

Tutkimuskysymykset on jaettu seuraaviin alakohtiin ja kunkin kysymyksen painopiste on vaikutuksissa hallintoon ja lainvalvontaan.

- a. *Taimikon perustamisilmoituksesta luopumisen vaikutukset.* Hallituksen esityksen HE 75/2013 vp mukaan taimikon perustamisilmoitusmenettelyn hallinnoimisesta säästyneet resurssit voitaisiin kohdistaa itse perustamistoimenpiteiden ja taimikon kehityskelpoisuuden valvontaan sekä vakiintuneiden taimikoiden laadunvalvontaan. Toisaalta perustamisilmoituksesta luopumisen odotettiin korostavan metsänkäyttöilmoituksen merkitystä ja heijastuvan siihen, että metsän uudistamiseksi tehtäviä taimikoiden perustamistoimenpiteitä ei valvottaisi jatkossa kattavasti. Näiden näkökohtien lisäksi suuntaa antavasti arvioidaan sitä, missä määrin vuoden 2014 voimaan tulleella uudistuksella on onnistuttu vähentämään yksityisten toiminnanharjoittajien hallinnollista taakkaa sekä hallinnon sisäistä taakkaa. *Hallinnollisella taakalla* tarkoitetaan lakisääteisistä tiedonantovelvoitteista – usein yksityisille toiminnanharjoittajille – aiheutuvia kustannuksia, joita toiminnanharjoittajat eivät olisi uhranneet ilman laissa säädettyä velvollisuutta. *Hallinnon sisäisellä taakalla* tarkoitetaan viranomaisille ja muille julkista valtaa käyttäville tahoille aiheutuvia kustannuksia lakisääteisten velvollisuuksien toimeenpanosta. (terminologiasta Määttä - Tala 2015)
- b. *Metsärikkomuskynnyksen nostamisen vaikutus seuraamusjärjestelmän tehokkuuteen.* Ennen vuoden 2014 alussa voimaan tullutta metsälain uudistusta metsärikkomuksen syyksiluettavuusvaatimuksena oli tahallisuus tai huolimattomuus. Voimassa olevan metsälain (1093/1996) 18 §:n 2 momentin mukaan metsärikkomuksesta tuomitaan sakkoon se, joka tahallaan tai *törkeästi huolimattomuudesta* syyllistyy lainkohdassa mainittuihin viiteen eri tekoon tai laiminlyöntiin. (HE 75/2013 vp) Lähtökohtana arvioinnissa on se, mikä ero oikeudellisesti on sillä, edellytetäänkö teolta tai laiminlyönniltä törkeää huolimattomuutta vai pelkkää huolimattomuutta. Erityisesti analysoidaan sitä, miten metsärikkomuksista tuomittujen rangaistusten lukumäärä on kehittynyt metsälain uudistuksen jälkeen, ja mitkä tekijät kehitykseen ovat voineet johtaa. Lyhyesti viitataan myös *metsärikoksiin*, joista säädetään RL 48 a luvun 3 §:ssä. Metsärikoksesta voidaan tuomita sakkoon tai vankeuteen enintään kahdeksi vuodeksi. (Rintala 2018)
- c. *Omavalvonnan riittävyys.* Metsätuhojen torjunnasta annetun lain (1087/2013) eli metsätuholain valvonta toteutetaan pääasiassa ammattimaisten toiminnanharjoittajien omavalvontana. Metsätuholaki velvoittaa ammattimaiset toiminnanharjoittajat eli ammattimaiset puunkorjaajat ja -hankkijat toteuttamaan omavalvontaa. Omavalvonnan tavoitteena on huolehtia siitä, että metsätuholain velvoitteet täyttyvät ja tuore puutavara kuljetetaan määrääiköihin mennessä pois hakkuupaikalta tai välivarastosta. (HE 119/2013 vp)

Digitalisaation ja metsävaratiedon kehittymisen vaikutuksia analysoidaan tässä luvussa läpäisyperiaatteella, koska nämä vaikutukset koskevat yhtä lailla metsärikkomusten valvontaa kuin omavalvontavelvollisuutta. Digitalisaatio ja metsävaratiedon kehittyminen ovat tuoneet mukanaan uusia välineitä lakien valvontaan, mikä puolestaan johtaa kysymykseen siitä, miten muutokset ovat *de facto* vaikuttaneet metsälain ja metsätuholain täytäntöönpanoon. Esimerkiksi satelliittiseuranta lienee parantanut valvonnan kustannustehokkuutta ja osumatarkkuutta. (Islander 5.7.2019) Valvonta on siten voitu kohdistaa sellaisiin kohteisiin, joissa laiminlyöntien riski on suurin. Tässä yhteydessä on myös syytä korostaa, että mitä alhaisemmin kustannuksin valvonnalliset tavoitteet voidaan saavuttaa, sitä kunnianhimoisemmiksi tavoitteet ovat viritettävissä. Toisaalta eräät haastatteluista kritisoi-

vat nykymuotoista metsävaratietojen keruuta. Tarkoituksenmukaisempaan pidettiin esimerkiksi sitä, että todellinen keilaustieto säilyisi ilman kasvatusta niin kauan kuin seuraava keilaus tehdään. Pohjois-Suomessa keilausaineistossa ainoa täysin oikea tieto on inventointivuoden kokonaispuusto ja keskiläpimitta. Kaikki muu tieto on epäluotettavaa, kuten puulaji, ikä ja tukkiosuus. Tämän takia puumääriä koskevat tulokset ovat harhaanjohtavia. (Häyhty 20.5.2019) Toisaalta kritisoitiin sitä, että nykyisissä keilauksissa mitataan latvuksia eikä suinkaan runkoja. Näin ollen metsäinventoinnissa olisi huomattavasti kohennettavaa. (Mikkonen 13.9.2019) Lisäksi nostettiin aiheellisesti esille, ettei pelkkä uusi teknologia riitä. Esimerkiksi satelliittiseurannassa on huolehdittava siitä, että kuvat ovat tuoreita ja että ne tulkitaan oikein. (Mäki 10.9.2019, Justen 13.9.2019)

Kokonaisuutena arvioiden digitalisaation mahdollisuudet nähtiin suurina esimerkiksi mitattaessa metsää ennen ja jälkeen hakkuiden. (Mikkonen 13.9.2019) Toisaalta reunaehtona mainittiin se, että kustannukset rajoittavat osaltaan digitalisaation etenemistä (Justen 13.9.2019) Tietosuoja-lainsäädännön todettiin osoittautuneen ongelmalliseksi digitalisaation hyödyntämisen kannalta koneyritysten ja heidän asiakkaidensa parissa. (Mikkonen 13.9.2019 ja Jaakkola 7.6.2019)

5.2. Taimikon perustamisilmoituksesta luopumisen vaikutukset

Vuoden 1999 alussa tuli voimaan metsälain 14 a §:n säännös, jonka mukaan kun taimikon perustamista koskevat toimenpiteet oli saatettu loppuun, niistä oli viivytyksettä tehtävä metsäkeskukselle ilmoitus. Ilmoitusvelvollisuus ei koskenut muita toimenpiteitä kuin nimenomaan taimikon perustamista. Metsäkeskus pystyi ilmoituksen perusteella kohdistamaan valvontaa ajallisesti oikein ja erityisesti alueille, joista ei ollut tehty ilmoitusta. Ilmoituksen laiminlyönnistä ei rangaistu. Kestävän metsätalouden rahoituslain (544/2007) mukaan taimikon perustamisilmoituksen laiminlyönti ei estänyt tuen saamista. HE (177/2006 vp) Ilmoitukselle ei ollut myöskään säädetty määrämuotoa. Ilmoittamisvelvollisuus kohdentui samalla tavoin kuin uuden puuston aikaansaamisvelvoite kohdistui. Yhdenmukaisen lainsäädännön voi olettaa parantaneen lainsäädännön havainnollisuutta ja vähentäneen hallinnollista taakkaa. Hallinnollista taakkaa vähensi todennäköisesti myös metsänkäyttö- ja taimikon perustamisilmoituksesta annetun maa- ja metsätalousministeriön asetuksen (1308/2010) 2.2 §, jonka mukaan siltä osin kuin pykälän 1 momentissa edellytetyt toteutuneen toimenpiteen tiedot ilmenivät metsäkeskukseen tehdystä metsänkäyttöilmoituksesta, taimikon perustamisilmoituksessa voitiin viitata tehtyyn metsänkäyttöilmoitukseen. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus metsänkäyttöilmoituksesta (1320/2013) kumosi metsänkäyttö- ja taimikon perustamisilmoituksesta annetun asetuksen vuoden 2014 alussa.) Useimmissa tapauksissa velvollisuus tehdä taimikon perustamisilmoitus kuului sille, joka omisti kiinteistön siinä vaiheessa, kun taimikon perustamista koskevat toimenpiteet oli saatettu loppuun. Ilmoituksen saattoi maanomistajan puolesta tehdä myös joku muu, kuten metsähoitoyhdistys. Myös viimeksi mainitunlainen seikka on omiaan alentamaan hallinnollista taakkaa. Toisaalta kokonaisarviointissa metsänhoitoyhdistystenkin hallinnollinen taakka on otettava mukaan laskelmiin. (Ks. myös HE 135/2013 vp)

Taimikon perustamisilmoituksesta yksityisille toiminnanharjoittajille aiheutuneen hallinnollisen taakan ja hallinnon sisäisen taakan suuruuteen vaikutti olennaisesti muun muassa perustamisilmoitusten vuosittainen lukumäärä. Taimikon perustamisilmoituksesta säätämiseen johtaneen hallituksen esityksen HE 218/1998 vp mukaan perustamisilmoitusten lukumäärät vaihtelisivat voimakkaasti metsätalouden suhdanteiden mukaan. Suuruusluokka-arvioksi mainittiin keskimäärin 20 000 taimikon perustamisilmoitusta vuodessa. Vajaa kymmenen vuotta myöhemmin hallituksen esityksessä HE 178/2006 vp todettiin, että taimikon perustamisilmoituksia oli tehty keskimäärin noin 60 000–80 000 kappaletta vuodessa. Lisäksi hallituksen esityksen HE 260/2010 vp mukaan metsäkeskuksissa tarkastettiin 53 000 vuonna 2009 taimikon perustamisilmoitusta.

Metsälaista poistettiin vuoden 2014 alussa voimaan tulleella lain muutoksella useita säännöksiä, joiden kumoamista perusteltiin *hallinnon keventämisellä*. Näihin kuului taimikon perustamisilmoitusmenettelyn ohella suojametsäalueilla toimenpiteiltä vaadittava hakkuu- ja uudistamissuunnitelma, metsälain mukainen katselmusmenettely sekä uuden puuston aikaansaamisen varmistamiseksi säädetty vakuusmenettely. (HE 75/2013 vp ja Remes 2014) Tätä taustaa vasten uudistuksen tavoitteiden toteutumista arvioidaan siitä näkökulmasta, onnistuttiinko sillä vähentämään yksityisten toiminnanharjoittajien hallinnollista taakkaa ja hallinnon sisäistä taakkaa. Edellä on nostettu esille tekijöitä, jotka pitivät osaltaan taimikon perustamisilmoituksen aiheuttamaa taakkaa kohtuullisena. Toisaalta ilmoitusmenettelyyn sisältyi tekijöitä, jotka olennaisesti nostivat kokonaistaakkaa. Ongelmien lähtökohtana oli se, että taimikon perustamisilmoituksen laiminlyönti ei ollut rangaistavaa, minkä seurauksena huomattava osa ilmoituksista saatiin vasta muistutusten avulla. Merkittävä osa taimikon perustamisilmoituksista jäi tekemättä annetuista muistutuksista huolimatta, minkä vuoksi tieto perustamistoimenpiteiden toteuttamisesta hankittiin vaihtoehtoisista tietolähteistä tai maastotarkastusten avulla. Haastatteluissa arvioitiin suuntaa antavasti, että taimikon perustamisilmoitus toimitettiin noin puolelta siitä pinta-alasta, jolla uudistamishakkuuta oli tehty. Loppuosalta metsäkeskus hankki tietoja metsänuudistamistoita toteuttaneilta organisaatioilta, pääasiassa metsänhoitoyhdistyksiltä, sekä tekemällä tarkastuksia kohteilla. (Uitamo 9.5.2019) Tämän vuoksi vuoden 2014 voimaan tullessa lain muutoksessa päädyttiinkin siihen, että uudistamisvelvoitteen valvominen tulisi toteuttaa uudella toimintamallilla, jossa perustamistoimenpiteiden toteuttamista ei valvottaisi enää kattavasti, vaan tarkastustoiminnassa sovellettaisiin riittävää otosta. (HE 75/2013 vp)

Hallinnollisen taakkaa laskettaessa on otettava huomioon ensinnäkin se, kuinka paljon *aikaa* kuluu kunkin tiedonantovelvoitteen täyttämiseen. Taimikon perustamisilmoituksen laatimiseen kulunut aika luonnollisesti vaihteli muun muassa sen mukaan, laatiko toiminnanharjoittaja ilmoitusta ensimmäistä kertaa vai oliko hän jo rutinoitunut ilmoitusten laatija. Toisaalta hallinnollista taakkaa koskevissa laskelmissa ei tähdätä millimetritarkkoihin arvioihin, vaan keskimääräiset arviot ilmoituksen laadintaan käytetystä ajasta ovat riittävät. Keskimääräisestä ilmoitukseen kuluva ajasta puhuttaessa huomioon on otettava huomioon myös se, että ilmoittajakohtaiset eroavuudet saattoivat olla hyvinkin merkittäviä. Esimerkiksi tietyissä tapauksissa ilmoitus saatettiin tehdä välittömästi, kun lakisääteinen velvollisuus siihen aktualisoitui, toisissa tapauksissa taas vasta huomautusten jälkeen. (esimerkiksi Huttunen 10.9.2019 tähdensi sitä, että ilmoitus oli tehtävissä nopeasti) Toiseksi *hinta* muodostuu kertomalla hallinnollisen aktiviteetin suorittamiseen kuluva aika palkkatariffilla. Palkkatariffi määritellään sen perusteella, mikä työntekijäryhmä aktiviteetin suorittaa. Kolmanneksi *frekvenssillä* tarkoitetaan sitä, kuinka usein tiedonantovelvoite toistuu eli esimerkiksi, kuinka usein jokin tieto tulee toimittaa. Lisäksi *populaatioilla* tarkoitetaan sitä yritys- tai henkilöjoukkoa, jota lainsäädäntö koskee. Kaikilta osin on otettava huomioon, että taakan laskenta tapahtuu kaavamaisesti, ei kunkin tapauksen yksilölliset olosuhteet huomioon ottavalla tavalla.

Esimerkilaskelmaa kuvastaa hallinnollisen taakan laskentaa. Oletetaan, että ilmoituksia tehdään 50 000 kappaletta; aikaa ilmoituksen laatimiseen kuluu keskimäärin yksi tunti per ilmoitus; ilmoitustehtävän suorittaneen henkilön keskipalkka on 30 euroa tunnissa. Ilmoitusten tekemisen hallinnollinen taakka on metsänomistajille ja muille metsäalan toimijoille näillä oletuksilla 1,5 miljoonaa euroa vuodessa.

Taimikon perustamisilmoituksesta luopuminen on vähentänyt hallinnollista taakkaa metsänomistajille, metsänhoitoyhdistyksille ja muille metsäalan ammattilaisille (sekä metsäkeskuksille). Tämä näkökohta nousi esille myös useissa tutkimusta varten tehdyissä haastatteluissa. (Näin esimerkiksi Jylhä 14.5.2019, Oksa 28.6.2019 ja Islander 5.7.2019; vrt. Uitamo 9.5.2019) Ottaen huomioon ilmoitusvolyymin ja muut hallinnollisen taakan laskentaan vaikuttavat tekijät tällä perusteella vuosittaiset kustannussäästöt lienevät olleet toiminnanharjoittajille suurehkot. Samalla ilmoitusvelvollisuudesta luopuminen on mahdollistanut säästyneiden voimavarojen eli säästyneen ajan suuntaamisen liiketoi-

mintaa palvelevaan tarkoitukseen. Toisaalta ei ole ollut havaittavissa, että muut tekijät olisivat kasvattaneet metsänomistajien ja muiden metsäalan ammattilaisten hallinnollista taakkaa. Toisaalta ilmoitusten tekeminen on mahdollistettu sähköisesti ja muutoinkin sujuvalla tavalla, mikä on omiaan alentamaan hallinnollista kuormitusta. Yksinkertaisinta esimerkiksi metsänkäyttöilmoituksen tekeminen on Metsään.fi-palvelussa ja siellä voi samalla ilmoituksella pyytää myös poikkeusta määräajasta. (Ks. myös Valtiovarainministeriön julkaisuja 22/2018) Uudistusta onkin pidetty onnistuneena, koska toiminnassa tulee keskittyä taimikoiden perustamiseen, ei suinkaan paperityöhön. (Oksa 28.6.2019 ja Islander 5.7.2019)

Taimikon perustamisilmoitusmenettelyyn liittyvän hallinnon sisäisen taakan kannalta seuraavat komponentit olivat keskeisessä asemassa: ilmoitusten vastaanotto ja käsittely, muistutusten tekeminen sekä näin saatujen ilmoitusten vastaanotto ja käsittely sekä vaihtoehtoihin tietolähteisiin ja maastotarkastuksiin turvautuminen. Tähän liittyen yksi tärkeä uudistuksen tavoite oli se, että taimikon perustamisilmoitusmenettelyn hallinnoimisesta säästyneet resurssit voitaisiin kohdistaa itse perustamistoimenpiteiden ja taimikon kehityskelpoisuuden valvontaan sekä vakiintuneiden taimikoiden laadunvalvontaan. Lähtökohtana tälle arviolle ovat ne säästöt, joita hallinnolle taimikon perustamisilmoituksesta luopumisesta saattoi muodostua. Oletetaan esimerkin vuoksi, että 100.000 tunnin työpanosta vuodessa ei enää tarvittu näiden ilmoitusten vastaanottamiseen ja käsittelyyn. Lisäksi oletetaan, että ilmoituksia käsittelevän virkailijan palkka oli 30 euroa tunnissa. Tästä saamme – kylläkin pitkälle yksinkertaistaen –, että säästö hallinnon sisäisessä taakassa olisi $100\,000 \times 30$ euroa = 3 miljoonaa euroa.

Säästö ei tarkoita sitä, että tämän verran olisi vähennetty viranomaisten kustannuksia, vaan että tämän arvosta työpanosta on siirrettävissä muihin tehtäviin. Huomioon on toisaalta otettava muitakin näkökohtia. Ensinnäkin vuonna 2013 metsäkeskuksen henkilötövuosien määrä oli 591 htv, joista rahoitus- ja tarkastustoimintaan kohdistui 193 htv, mutta vuonna 2019 kokonaishenkilöresurssin on arvioitu olevan selvästi vähemmän, 492 htv. (näin myös Jaakkola 7.6.2019) Toiseksi resurssien siirtämisestä rajoitti uudistuksen jälkeen se, että voimavaroja ovat syöneet vuonna 2015 voimaan tulleen kestävän metsätalouden määräaikaisen rahoituslain toimeenpanoon liittyvät tehtävät. Toisaalta tilanne on helpottunut viime aikoina, kun toimintaa on pystytty kehittämään aiempaa suunnitelmallisemmin ja myös metsälain valvontaa oli uudistettu. Kolmanneksi on syytä korostaa, ettei empiiristä arviota taimikon perustamisilmoituksesta luopumisesta aiheutuneista hallinnollisten kustannusten säästöstä ole. Haastatteluaineiston valossa taimikon perustamisilmoitusten käsittelyn loppumisesta johtuvat säästöt viranomaisille ovat kuitenkin olleet pienet ja mahdolliset säästöt ovat syntyneet muun selvittelytyön ja maastotarkastusten vähentymisen johdosta. Voimavaroja kului erityisesti tietojen hankintaan niiltä kohteilta, joilta perustamisilmoituksia ei saatu. (Uitamo 9.5.2019)

Hallinnon keventämisen ohella metsälain muutoksen yhteydessä huomiota kiinnitettiin siihen, että metsänkäyttöilmoituksen merkitys vastedes kasvaisi. Metsälain 14.1 §:n mukaan maanomistajan taikka hallintaoikeuden tai muun sellaisen erityisen oikeuden haltijan tai hänen valtuuttamansa on tehtävä metsäkeskukselle metsänkäyttöilmoitus käsittelyalueella aiotusta kasvatushakkuusta, uudistushakkuusta, metsätuhon johdosta tehtävästä hakkuusta ja muusta hakkuusta sekä lain 10 §:n 2 momentissa tarkoitettujen erityisen tärkeiden elinympäristöjen käsittelystä. Metsänkäyttöilmoitusta ei kuitenkaan tarvitse tehdä metsälain 14.2 §:ssä mainituista hakkuista, elleivät ne kohdistu metsälain 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuun erityisen tärkeään elinympäristöön. Toisaalta vaikka toimenpiteestä ei tarvitse tehdä metsänkäyttöilmoitusta, siitä on ilmoitettava ELY-keskukselle, jos toimenpide tehdään Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella tai sen läheisyydessä, ja jos se saattaa heikentää merkittävästi alueen luonnonarvoja. Erikseen on syytä mainita se, että metsänkäyttöilmoituksen tekemisen lisäksi hakkuu voi edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista kunnan maisemayölupaa. Maisemaa muuttava toimenpide, kuten puiden kaataminen, voi olla luvanvarainen yleiskaava- ja asemakaava-alueilla sekä alueilla, joille näitä kaavoja laaditaan. Esimerkiksi kotitarvehak-

kuun jättämistä ilmoitusvelvollisuuden ulkopuolelle voidaan pitää hallinnollisista syistä perusteltuna. Toisaalta metsänkäyttöilmoituksen merkitys on eräässä mielessä korostunut taimikon perustamisilmoituksesta luopumisen myötä. Metsäkeskus saa näet maanomistajilta tietoa heidän suunnittelemistaan metsänuudistamistoimenpiteistä erityisesti metsänkäyttöilmoituksella. (Uitamo 9.5.2019) Tosin eräs haastateltava katsoi, ettei metsänkäyttöilmoituksen rooli olisi kasvanut taimikon perustamisilmoituksesta luopumisen myötä. (Häyhty 20.5.2019)

Metsänkäyttöilmoituksen voi tehdä Suomen metsäkeskuksen ylläpitämässä Metsään.fi-palvelussa, jos metsänomistaja on Metsään.fi-palvelun käyttäjä. Toisaalta sen voi toimittaa metsäkeskukseen myös paperilla. Metsänkäyttöilmoituksen voi palvelussa tehdä myös metsäalan toimija. Toimijoilta edellytetään metsänkäyttöilmoituksen tekemiseen metsänomistajan antamaa suostumusta eli tietojen katselulupaa. Toimijoilla on lisäksi oltava metsänomistajan valtuutus kyseisen ilmoituksen hoitamiseen. Metsään.fi-palvelussa on mahdollista pitää yhteystiedot ajan tasalla ja ilmoittaa täsmennyksiä metsätilan omistustietoihin. Metsätilojen viralliset omistustiedot hankitaan määräajoin Maanmittauslaitoksen kiinteistötietopalvelusta. Ilmoituksen jättäminen palvelussa on helppoa, sillä palvelu näyttää hakkuutoimenpide-ehdotukset ja kopioi ne valituille kuvioille pohjatiedoiksi. Metsänkäyttöilmoituksen täyttämistä Metsään.fi -palvelussa voi perustella sillä, että näin vähennetään metsänomistajan ja metsäalan toimijan transaktiokustannuksia sekä hallinnollista taakkaa (ks. transaktiokustannuksista Kanninen ym. 1996). Sähköisen asioinnin tuomista kustannussäästöistä ei ole metsänkäyttöilmoituksen osalta empiiristä evidenssiä. Sitä vastoin esimerkiksi Verohallinnossa on sähköisen asioinnin havaittu vähentäneen selvästi hallinnon sisäistä taakkaa ja tilaajavastuulain soveltamisessa kustannussäästöt sähköisestä asioinnista ovat olleet erittäin mittavat. (Valtiovarainministeriön julkaisuja 22/2018) Edellä mainitusta huolimatta haastatteluissa kritiikkiä sai osakseen se, että tietosuojayms. lainsäädäntö edelleenkin hankaloittaa sitä, että toiminta metsätaloudessa olisi mahdollisimman sujuvaa. (Mikkonen 13.9.2019)

Siitä huolimatta, että taimikon perustamisilmoituksesta luopumisesta on ollut etunsa, uudistusta ei ole hyväksytty kritiikittömästi. (Häyhty 20.5.2019; Huttunen 10.9.2019) Lähtökohdaksi voidaan ottaa Rämön ym. (2012) tutkimustulokset, joiden mukaan yksityismetsäomistajista 65 prosenttia koki taimikon perustamisilmoitusta koskevan sääntelyn tarpeelliseksi, kun taas 20 prosenttia ei katsonut olevan sillä suurta merkitystä ja 10 prosenttia piti sitä tarpeettomana. Ainakaan näiden prosenttilukujen valossa metsänomistajien mielipide ei ollut selkeästi taimikon perustamisilmoitusta koskevan sääntelyn kumoamisen puolella. Konkreettisena kritiikkinä haastatteluissa viitattiin taimikon perustamistietojen saamatta jäämiseen, mikä on johtanut metsävaratiedon heikentymiseen. Puuttuvia tietoja ei tiettävästi ole toistaiseksi voitu täysin korvata muilla tiedonkeruumenetelmillä. Taimikoiden perustamistoimenpiteiden ja nuorten taimikoiden tilan seurannan katsottiin yleisesti ottaen heikentyneen. (Uitamo 9.5.2019; Häyhty 20.5.2019) Toisaalta pyrittäessä keräämään tietoja muilla menetelmillä kuin aikaisemmin hallinnon sisäinen taakka on omiaan kasvamaan.

Taimikkotiedon tuottamisen on todettu muodostuneen nykyisen metsävaratiedon tuotannon ongelmakohdaksi, koska taimikoiden kattavaan maastoinventointiin ei ole riittävästi resursseja. Toisaalta taimikoiden tiedot ovat useissa tapauksissa pääteltävissä muiden aineistojen perusteella melko luotettavasti, mikäli tavoitteena on oikea toimenpidetarve sekä ajantasaistuksen kannalta riittävä puustotieto. Metsäkeskus (2019) on kehittänyt uutta toimintatapaa, jolla taimikkotietoa voidaan tuottaa ilman maastokäyntiä automaattisesti eri tietolähteiden avulla koneoppimista hyödyntäen. Toisaalta *koneoppiminen ei yksinään ratkaise taimikkotiedon tuottamisen automatisointia*, mutta saattaa olla osa lopullista ratkaisua. Ongelma on edelleen relevantti, sillä Metsäkeskuksen tuottamaan metsävaratietoon sisältyvä taimikkotieto ei tehdyn analyysin perusteella ole tarpeeksi laadukasta.

Taimikoiden perustamisen nykyistä valvontaa kritisoitiin jossain määrin muutoinkin. Ennen vuotta 2014 taimikon perustamistoimenpiteiden tarkastukset voitiin suunnata ensisijaisesti kohteille, joilta ilmoituksia ei saatu tai joilla ilmoitusten sisältö vaikutti epäluotettavalta. Nämä kohteet pyrittiinkin tarkastamaan kattavasti. Nykyisin maa- ja metsätalousministeriön tarkastusmääräysten ja metsäkeskuksen sen perusteella tekemien vuosittaisen tarkastussuunnitelmien mukaan tarkastetaan tietty vähimmäisosuus aiempina vuosina saapuneiden metsänkäyttöilmoitusten uudistamishakkuukuvioista. Tarkastukset pyritään kohdentamaan hakkuisiin, joiden päättymisestä on kulunut tarkastusajan kohtana kolme vuotta. Esimerkiksi vuonna 2019 tarkastetaan 1,5 prosenttia vuonna 2016 saapuneiden metsänkäyttöilmoitusten uudistamishakkuukuvioista (1 676 metsänkäyttöilmoitusta 111 671 saapuneesta ilmoituksesta). Näin ollen taimikon perustamistoimenpiteiden seurannasta on muodostunut satunnaista aikaisempaan verrattuna. Valvontaa on heikentänyt tämän ohella se, että maastotarkastukset ovat vähentyneet olennaisesti. (Uitamo 9.5.2019). Samalla korostettiin sitä, että satelliittiseuranta ei riitä täyttämään niitä aukkoja, jotka valvontaan ovat perustamisilmoituksesta luopumisen johdosta jääneet. (Huttunen 10.9.2019)

5.3. Metsärikkomuskynnyksen nostamisen vaikutukset seuraamusjärjestelmän tehokkuuteen

Vuoden 1997 alussa metsälain seuraamusjärjestelmän osalta siirryttiin rikosoikeudellisiin seuraamuksiin eli rangaistukseen ja menettämisseuraamukseen perustuvaan järjestelmään. (Km. 1995:11 ja HE 63/1996 vp) Alun perin metsärikkomussäännöksessä ei ollut mainintaa syyksiluettavuudesta, mutta syyttäjien käytännössä säännöksen oli yleensä tulkittu edellyttävän tahallisuutta. Toisaalta metsärikkomuksista oli annettu hyvin vähän tuomioita. (HE 203/2001 vp) Syyskuun alusta 2002 lähtien metsärikkomussäännöstä muutettiin siten, että laissa mainitut teot olivat rangaistavia sekä tahallisesti että huolimattomuudesta tehtyinä. Tätä perusteltiin sillä, että metsänuudistamisvelvoitteen laiminlyönnissä tahallisuutta oli hyvin vaikea näyttää toteen, ja laiminlyönnit olisivat jääneet usein rankaisematta, jos metsärikkomuksina rangaistavia olisivat olleet vain tahalliset teot tai laiminlyönnit. (HE 203/2001 vp) Syyksiluettavuusvaatimus muutettiin vuoden 2014 alussa tahallisuudesta tai huolimattomuudesta tahallisuudeksi tai törkeäksi huolimattomuudeksi. Lainsäädännön muutokseen johtaneessa hallituksen esityksessä HE 75/2013 vp uudistus kytkettiin nimenomaan rikoslaisa vakiintuneisiin rajauksiin (vrt. Saarnilehto 2007 oikeustilasta siviilioikeudessa). Toisaalta lain tulkinta on tiittävästi jo sen lyhyen voimassaolon aikana muuttunut metsäkeskuksen maastotarkastusohjeen ja 10 §:n tulkintaohjeen muutosten takia, mikä on ilmennyt eräissä arviointia varten käydyissä keskusteluissa. Toisaalta metsäkeskus ei tee tarkkaa arviota syyksiluettavuusvaatimuksen täytymisestä, vaan tämä arviointi jää tehtäväksi myöhemmässä vaiheessa, viime kädessä tuomioistuimessa. (Partanen 27.5.2019) Kokonaisuutena ottaen uudistusta on haastattelujen valossa pääosin pidetty tältä osin onnistuneena tai siihen ei otettu kantaa. (esimerkiksi Jylhä 14.5.2019 ja Pesälä 15.6.2019) Tässä yhteydessä viitattiin muun muassa niihin tulkinnanvaraisuuksiin ja ennalta arvaamattomiin lopputuloksiin, joihin huolimattomuuskriteerin soveltaminen oli omiaan johtamaan. (Oksa 28.6.2019)

RL 3 luvun 7 §:n säännös sisältää sekä tuottamuksen perusmääritelmän että määritelmän törkeän tuottamuksen kriteereistä. Se, pidetäänkö huolimattomuutta törkeänä eli törkeän tuottamuksellisena, ratkaistaan kokonaisarvostelun perusteella. Arvostelussa otetaan huomioon rikotun huolellisuusvelvollisuuden merkittävyys, vaarannettujen etujen tärkeys ja loukkauksen todennäköisyys, riskinoton tietoisuus sekä muut tekoon ja tekijään liittyvät olosuhteet. (HE 75/2013 vp; ks. myös KKO:2016:95 (ään.)) Törkeysarvostelun ratkaiseva kriteeri ei ole se, onko riskinotto ollut tietoista. Toisaalta mitä tärkeämmän huolellisuusvelvoitteen rikkomisesta on kysymys ja mitä olennaisemmalla tavalla velvoitetta rikotaan, sitä useammin voidaan katsoa, että riskinotto on ollut tietoista ja epätaivannomaista. Kaikki huolimattomuuden törkeysarvostelussa huomioon otettavat seikat on arvioitava teonhetkisestä näkökulmasta. Huomioon on otettava tekijän tosiasiallisen tiedon lisäksi myös se, mitä huolellinen tarkkailija olisi havainnut tekohetkellä. (HE 44/2002 vp ja HE 75/2013 vp) Erikseen

mainittakoon, että lainsäädännössämme on suuri määrä rikkomuksia, joista osa on kriminalisoitu huolimattomuudesta tehtyinä, osa törkeästä huolimattomuudesta tehtyinä. Lainsäädännön ja sitä koskevien esitöiden perusteella on vaikea hahmottaa, millä perusteella kulloinkin tiettyyn sääntelyvaihtoehtoon on päädytty.

Metsälain 18.2 §:n mukaan metsärikkomuksesta tuomitaan sakkoon henkilö, joka on syyllistynyt momentissa mainittuihin tekoihin tai laiminlyönteihin joko tahallisesti tai törkeästä huolimattomuudesta. Sakkorangaistus metsärikkomuksen perusteella tulee kysymykseen, jollei metsälain 18.2 §:ssä mainituista teoista muualla laissa säädetä ankarampaa rangaistusta. Metsärikkomus voi aktualisoitua ensinnäkin, jos henkilö laiminlyö antaa metsälain 14 §:ssä säädetyn metsänkäyttöilmoituksen tai tekee ilmoituksen säädetyn määräajan jälkeen. (Tiittanen 2009 ja Itä-Suomen HO 15.3.2012 248) Metsänkäyttöilmoituksia tehtiin vuonna 2018 yhteensä 136 293 kappaletta; Metsäkeskus selvitti epäilyjä metsänkäyttöilmoitusten laiminlyönneistä 40 tapauksessa; näistä 19 tapauksessa Metsäkeskus ilmoitti asiasta poliisille syytteen nostamista varten; lopulta syyttäjän tai tuomioistuimen päätöksiä metsänkäyttöilmoituksen laiminlyönneistä aktualisoitui kahdessa tapauksessa. Metsänkäyttöilmoitusten laiminlyöntien merkitys on siis ollut tätä taustaa vasten erittäin marginaalinen.

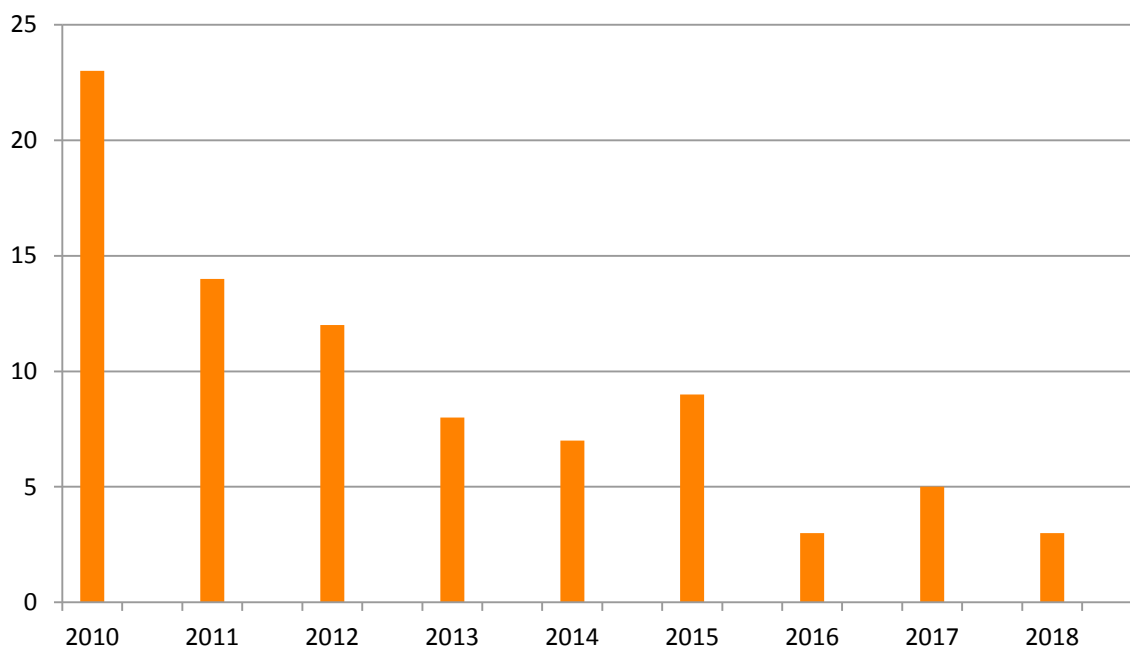
Toiseksi metsärikkomuksesta tuomitaan se, joka rikkoo metsälain 6 §:n puunkorjuun toteutusta koskevaa säännöstä tai sen nojalla annettua säännöstä. Metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä annetun valtioneuvoston asetuksen (1308/2013) 2 luvussa säädetään tarkemmin puunkorjuun toteutuksesta. Kolmanneksi sakkoon voidaan tuomita henkilö, joka rikkoo metsälain 8 §:n uuden puuston aikaansaamista koskevaa säännöstä tai sen nojalla annettua säännöstä.

Neljänneksi sakkorangaistukseen voidaan tuomita henkilö, joka tekee metsän monimuotoisuuden kannalta metsälain 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuun erityisen tärkeään elinympäristöön kohdistuvan hoito- tai käyttötoimenpiteen lain 10 a tai 10 b §:n taikka 10 b §:n nojalla annetun säännöksen vastaisesti taikka ilman lupaa tai lupaehdon vastaisesti. (Tiittanen 2009) Ongelmat sen määrittämiseksi, milloin on kysymys erityisen tärkeästä elinympäristöstä, ovat olleet jo pitkään tuttuja. (Martiainen 2004 sekä Silver ym. 2008) Tämä ilmeni myös haastatteluissa. Minimissään tulisikin vaatia, että kohde on selkeästi tunnistettavissa metsälakikohteeksi. (esimerkiksi Pesälä 25.6.2019)

Viidenneksi metsärikkomus voi aktualisoitua, kun joku laatii metsälain 7 §:ssä tarkoitetun leimikkosuunnitelman, joka on metsälain säännösten vastainen ja jonka nojalla toteutetaan puunkorjuu. Leimikkosuunnittelijan vastuun tarkennusta lainsäädännössä on pidetty tarkoituksenmukaisena, koska se on selkeyttänyt vastuita ja siitä huolimatta lain muutos ei ole tuonut juuri muutoksia käytännön toimintatapoihin. (Koistinen ym. 2017) Lisäksi metsälain 18.3 §:n mukaan metsärikkomuksesta tuomitaan se, joka tahallaan tai törkeästä huolimattomuudesta rikkoo lain 12 §:n 1 tai 2 momentin metsätaloutta suojametsissä koskevaa säännöstä taikka maa- ja metsätalousministeriön 12 §:n 3 momentin tai 13 §:n nojalla antamaa määräystä ja rikkomus on vähäinen. Vähäiseksi teoksi voidaan katsoa esimerkiksi toimet, jotka olisivat kylläkin säännösten tai määräysten vastaisia, mutta niiden johdosta esimerkiksi metsäraja ei alene tai toimenpiteillä ei hävitetä metsää sen suojavaikutuksen kannalta, (HE 75/2013 vp)

Syyksiluettavuuskynnyksen ylittymisen osoittamisen on katsottu olevan vaikeaa esimerkiksi laiminlyöntirikkomuksissa, kuten uudistamisveloitteen laiminlyöntejä selvitettäessä. Tahallisuudesta tai törkeästä huolimattomuudesta voi olla kysymys, jos jokin metsän uudistamisen työvaihe on kokonaan laiminlyöty tai voidaan osoittaa tehdyksi tietoisesti piittaamattomasti. Laiminlyönnistä ei voi rangaista, jos uudistusalalla laiminlyönnistä huolimatta on jonkin muun tekijän vaikutuksesta riittävästi hyväksyttävää taimiainesta. Tämä johtuu metsän uudistamissäännösten tarkoituksesta. Tarkoituksenahan ei ole varmistaa tietyn tyyppisten uudistamismenetelmien käyttöä, vaan aikaansaada

tietty uudistamistulos. Laiminlyönti ei ole myöskään rangaistava, jos uudistaminen epäonnistuu esimerkiksi huonoista sääoloista johtuen. (Kiviniemi 2015, ks. myös Elo 2019)



Kuva 51. Selvitettyjen metsärikkomusten lukumäärät vuosina 2010–2018. Lähde: Suomen virallinen tilasto (SVT): Rikos- ja pakkokeinotilasto.

Kuvaan 51 on koottu selvitettyjen metsärikkomusten lukumäärät tällä vuosikymmenelle per vuosi. Selvitettyjä metsärikkomuksia on aktualisoitunut yhteensä 84 tapausta vuosina 2010–2018 eli keskimäärin noin yhdeksän rikkomusta per vuosi. (metsärikkomukseen liittyvästä oikeuskäytännössä esimerkiksi Rovaniemen HO 19.11.2007 1058, Turun HO 22.7.2009 1830, Turun HO 6.8.2009 1871, Turun HO 22.6.2010 1552 ja Itä-Suomen HO 15.3.2012 248) Mielenkiintoinen piirre kehityksessä on ollut se, että metsärikkomukset ovat selvästi vähentyneet tämän vuosikymmenen kuluessa. Esimerkiksi pelkästään vuonna 2010 (23) selvitettyjä rikkomuksia oli vain hieman vähemmän kuin vuosina 2014–2018 yhteensä (27). Huomionarvoista on myös, että metsärikkomusten vuosittainen lukumäärä lähes puolittui heti vuoden 2010 jälkeen. Tapahtunutta kehitystä vuosikymmenen alussa ei voi tietenkään selittää myöhemmin toteutetulla metsälakiuudistuksella. (näin myös Pesälä 25.6.2019) Toisaalta vuoden 2014 alun jälkeen vaikutukset eivät ole olleet dramaattisia, vaikka hienoista laskua metsärikkomusten vuosittaisessa lukumäärässä onkin havaittavissa. Lisäksi on otettava huomioon valvonnan (kiinnijäämisriskin) ja rikkomuksista tuomittujen rangaistusten kohtalonyhteys. Tässä valossa rangaistuksen odotusarvo on ratkaisevassa asemassa (so. rangaistus x kiinnijäämisriski). Haastatteluissa korostettiin myös, ettei valvonta yksin riitä, jollei rikkomuksista käytännössä kuitenkaan joudu vastuuseen. (Partanen 27.5.2019)

Toisaalta poliisin tietoon tulleiden metsärikkomusten lukumäärä on ollut huomattavasti nykyistä korkeammalla tasolla esimerkiksi vuonna 2005, jolloin poliisin tietoon tuli 99 epäiltyä rikkomusta. Näissä tapauksissa on syytä korostaa, että kysymys on vasta epäilystä, koska vasta tuomioistuimessa viime kädessä ratkeaa se, onko kyse rangaistavasta rikkomuksesta. Tosin lukumäärä vaihteli huomattavasti vuodesta toiseen. Esimerkiksi vuosina 2000 ja 2002 poliisin tietoon tuli 23 epäiltyä rikkomusta per vuosi. (Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 247)

Vertailukohdaksi voidaan ottaa RL 48 a luvun 3 §:ssä säädettyjä metsärikoksia koskevat lukumäärätiedot tältä vuosikymmeneltä. Selvitettyjä metsärikoksia ei kokonaisuutena arvioiden ole ollut vuosina 2010–2018 paljoa, vain 20 eli hieman yli 2 rikosta per vuosi. Metsärikosten määrä on alentunut vuosikymmenen kuluessa, minkä kulminaatiopisteenä on ollut se, että tarkasteluajanjakson viimeisinä vuosina selvitettyjä metsärikoksia ei ole ollut lainkaan. Tämä on tärkeä havainto siksi, että metsärikossääntelyn osalta ei ole tapahtunut lainsäädännön muutoksia ja silti selvitettyjen metsärikosten kehityksessä on ilmennyt samanlainen trendi kuin selvitettyjen metsärikkomusten kehityksessä. Edellä mainittu antaa viitteitä siitä, että metsärikkomustenkin alenevan trendin taustalla ovat muut syyt kuin syyksiluettavuutta koskeva lain muutos. (Häyhty 20.5.2019) Metsä- ja puutavararikoksia tulee poliisin tutkintaan vuosittain yleensä muutamia tapauksia. Tarkasteluvuosista viimeisenä eli vuonna 2018 metsärikoksia tuli esitutkintaviranomaisten tietoon vain yksi. (Suomen kansallinen ympäristörikosseurantatyöryhmä 26.7.2019) RL 48 a luvun 3 §:n mukaisia metsärikoksia on saapunut syyttäjille vuosittain hyvin vähän, tarkasteluajanjaksolla 2 kpl vuonna 2014 ja 1 kpl vuonna 2016 sekä 1 kpl vuonna 2018. (Suomen kansallinen ympäristörikosseurantatyöryhmä 26.7.2019) Samalla on syytä huomauttaa, että suinkaan kaikissa tapauksissa syytetä ei nosteta. Esimerkiksi RL 48 a luvun mukaisissa rikoksissa – siis yleisesti luonnonvararikoksissa – syytteitä nostettiin vuonna 2017 vajaassa 60 prosentissa kaikista tapauksista. (Suomen kansallinen ympäristörikosseurantatyöryhmä 26.7.2019) Lisäksi ympäristörikoksista (RL 48 luku) ja luonnonvararikoksista (RL 48 a luku) nostettujen syytteiden hylkäämisprosentit alioikeuksissa ovat vaihdelleet tarkasteluajanjaksona 20 prosentin molemmin puolin (esimerkiksi 18,04 prosenttia vuonna 2014, mutta 24,67 prosenttia vuonna 2017). (Suomen kansallinen ympäristörikosseurantatyöryhmä 26.7.2019)

Arvioitaessa syitä metsärikkomusten alenevalle trendille on pantava merkille muun muassa ennaltaehkäisevä työ tällä saralla. Tässä yhteydessä on viitattu paikkatietoaineiston kehittymiseen, mikä on parantanut tietoa huomioon otettavista kohteista. Metsäkeskus tekee vuosittain noin 5 000–6 000 metsälain 7 a §:n mukaista ilmoitusta tai liito-oravakohteisiin liittyvää ilmoitusta hakkuuoikeuden haltijoille ja maanomistajille, joten kohteet osataan ottaa toimenpiteiden suunnittelussa huomioon ja samalla rikkomusten määrät pysyvät kurissa. Avoin metsätietodata on mahdollistanut sen, että esimerkiksi metsälain 10 §:n tarkoittamat kohteet otetaan käytännössä huomioon paremmin. Myös toimijoiden laatujärjestelmät ja Metsäkeskuksen selvittämien tapausten läpikäynti ovat osa ennaltaehkäisevää työtä. (Partanen 27.5.2019) Myös asiantuntemuksen paranemisen katsottiin johtaneen selvitettyjen rikkomusten määrän alenemiseen. (Oksa 28.6.2019 ja Islander 5.7.2019)

Tässä yhteydessä on otettava huomioon se ilmeinen tosiasia, etteivät suinkaan kaikki metsärikkomukset johda sakkorangaistuksen määräämiseen. Syitä on useita. (MmVM 18/1996 vp, vrt. Laakso ym. 2003) Ensinnäkin metsälain 22 §:n 1 momentin mukaan, jos metsäkeskuksella on todennäköisiä perusteita epäillä lain 18 §:ssä tarkoitetun teon tai laiminlyönnin tapahtuneen, sen on ilmoitettava asiasta poliisille esitutkintaa varten. Toisaalta ilmoitus saadaan jättää tekemättä, jos teko tai laiminlyönti on olosuhteet huomioon ottaen vähäinen eikä yleinen etu vaadi asian tarkempaa selvittämistä. (HE 266/2009 vp) Käytännössä tieto havaituista tapauksista lähetetäänkin pääsääntöisesti poliisille aivan vähäisiä tapauksia lukuun ottamatta. Vähäisyyttä harkittaessa huomioon otettavat seikat vaihtelevat rikkomustyypeittäin, mutta yleisesti otetaan huomioon muun ohella toimenpiteen pinta-ala; kuinka selkeästi on rikottu säädöksissä mainittua rajaa; onko toimintaan saatu metsäkeskukselta tai muulta ohjaavalta taholta ohjeita ja onko niiden mukaan toimittu. Esimerkiksi metsälain 6 §:n tarkoittamassa puunkorjuun toteutuksessa otetaan huomioon, kuinka selkeästi säädetty korjuuvaurio prosentit on ylitetty. (Partanen 27.5.2019)

Toiseksi on otettava huomioon esitutkintalain (805/2011) 3 luvun 3 §, jossa säädetään *esitutkintakynnyksestä*: ”Esitutkintaviranomaisen on toimitettava esitutkinta, kun sille tehdyn ilmoituksen perusteella tai muuten on syytä epäillä, että rikos on tehty.” Hallituksen esityksen HE 222/2010 vp mukaan poliisin oikeus asettaa tehtävät tärkeysjärjestykseen ei toisaalta vapauta suorittamasta asian

vaatimaa esitutkintaa. Edellisen vastapainoiksi on syytä todeta, että esitutkinta saadaan jättää toimitamatta tai jo aloitettu esitutkinta lopettaa sellaisen rikoksen johdosta, josta ei ole odotettavissa ankarampaa rangaistusta kuin sakkoa ja jota on kokonaisuutena arvostellen pidettävä ilmeisen vähäisenä, jos asianomistajalla ei ole asiassa vaatimuksia. (esitutkintalain 3 luvun 9.1 §) Esitutkintalain 3 luvun 10.1 §:n mukaan myös syyttäjä voi tutkinnanjohtajan esityksestä päättää, ettei esitutkintaa toimiteta tai että se lopetetaan, jos syyttäjä tulisi jättämään syytteen nostamatta eikä tärkeä yleinen tai yksityinen etu vaadi syytteen nostamista.

Kolmanneksi on otettava huomioon oikeudenkäynnistä rikosasioissa annetun lain (689/1997, ROL) säännökset *syytteen nostamatta jättämisestä*. ROL 1 luvun 7 §:n 1 kohdan mukaan, ”jos epäilystä rikoksesta ei olisi odotettavissa ankarampaa rangaistusta kuin sakko ja sitä on sen haitallisuus tai siitä ilmenevä rikoksesta epäillyn syyllisyys huomioon ottaen kokonaisuutena arvostellen pidettävä vähäisenä”, syyttäjä saa jättää syytteen nostamatta. Yleisesti on tuotu esille, että lainsäädännön laajuus ja vaikeaselkoisuus, tahallisuuden näyttäminen toteen sekä teon vähäisyys voivat osoittautua haasteellisiksi. (Suvantola 2018) Lisäksi huomioon on otettava RL 6 luvun 12 §:n säännös *rangaistuksen tuomitsematta jättämisestä*, jonka 1 kohdan mukaan, jos rikosta on sen haitallisuuteen tai siitä ilmenevään tekijän syyllisyyteen nähden pidettävä kokonaisuutena arvostellen vähäisenä, tuomioistuimien saa jättää rangaistuksen tuomitsematta. (HE 44/2002 vp)

Edellä mainittu kokonaisuus osoittaa, että rangaistuksen määrääminen metsärikkomuksesta on monen kynnnyksen takana, vaikka metsäkeskukselle on säädetty metsälain 22 §:ssä ilmoitusvelvollisuus rikkomuksista. Toinen erittäin tärkeä havainto on se, että metsänkäyttöilmoitusten lukumäärään suhteutettuna ilmoitusten laiminlyönnit ja ylipäänsä metsärikkomusten lukumäärät ovat jääneet pieniksi. Lisäksi on syytä korostaa, että rikoslain ulkopuolisten rikkomusten määrät ovat yleisestikin – paria poikkeusta lukuun ottamatta – hyvin pieniä. Metsärikkomukset eivät muodosta tässä suhteessa näin ollen poikkeusta.

Mielipiteet metsärikkomuksen tarpeellisuudesta ja tarkoituksenmukaisuudesta metsäpoliittisena ohjauskeinona jakautuivat. Metsärikkomusta pidettiin periaatteessa merkittävänä siinä mielessä, että säännös osoittaa sallitun ja kielletyn toimintatavan rajat. Metsärikkomusta koskeva sääntely vaikuttaa taustalla silloinkin, kun muilla toimilla on suurempi vaikutus käyttäytymiseen. (Partanen 27.5.2019) Toisaalta läheskään kaikki arviointia varten haastatellut henkilöt eivät kuitenkaan pitäneet rikosoikeudellisia seuraamuksia tarkoituksenmukaisena ohjauskeinona muutoin kuin mahdollisesti sellaisissa tapauksissa, joissa rikoksen tunnusmerkistö on mahdollisimman tarkkarajainen. (Pelkonen 13.5.2019) Muutoinkin kiinnitettiin huomiota lainsäädännön täsmennystarpeisiin, kuten siihen, että metsälain 10 §:ssä säädettyjen erityisen tärkeiden elinympäristöjen käsitettä tulisi täsmentää, sekä siihen, että pienvesien välittömän lähiympäristön ulottuvuus tulisi määritellä yksiselitteisesti. (Partanen 27.5.2019) Metsälain 10 §:n soveltaminen onkin aiheuttanut ongelmia metsärikkomusta sovellettaessa. (Justen 13.9.2019) *Keskeiset valtiosäntö- ja muut periaatteet koskevatkin yhtä lailla rikkomuksia kuin rikoksia. Esimerkiksi PL 8 §:n mukaan ketään ei saa pitää syyllisenä rikokseen eikä tuomita rangaistukseen sellaisen teon perusteella, jota ei tekohetkellä ole laissa säädetty rangaistavaksi. Rikosoikeudellisen laillisuusperiaatteen mukaan rikoksen tunnusmerkistö on ilmaistava riittäväällä täsmällisyydellä siten, että säännöksen sanamuodon perusteella on ennakoitavissa, onko jokin toiminta tai laiminlyönti rangaistavaa. Euroopan ihmisoikeustuomioistuimen ja EU-tuomioistuimen käytännössä laillisuusperiaatteelle on annettu käytännössä vastaava ydinsisältö, jossa on korostettu rikossääntelyn ennustettavuutta eli sitä, että säännöksen sanamuodon perusteella voidaan ennakoida, mikä on rangaistavaa. (PeVL 56/2014 vp ja PeVL 10/2016 vp) Tämä on yksi argumentti sen puolesta, että metsälain (ja metsätuholain) sakkorangaistuksella sanktoidut rikkomukset korvattaisiin hallinnollisella seuraamusmaksulla (metsärikkomusmaksu).*

Seuraava lyhyt luotaus lainsäädäntöön kuvastaa metsäalan lainsäädännön tarkkarajaisuuden ongelmallisuutta ja siten haasteellisuutta legaliteettiperiaatteen näkökulmasta. Ennen vuonna 2014 voimaan tullutta metsälain muutosta metsälakikohteiden ei edellytetty nimenomaisesti olevan pienialaisia. Lakitekstin mukaan riittävää oli, että siinä mainitut kohteet olivat "... luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia sekä ympäristöstään selvästi erottuvia". Toisaalta metsälain säätämiseen johtaneessa hallituksen esityksessä HE 63/1996 vp todettiin erityisen tärkeiden elinympäristöjen olevan "... tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia, yleensä pienialaisia kohteita". Erityisen tärkeiden elinympäristöjen kartoitustyössä 1998–2004 ja ennen metsälain muutosta tehdyssä metsävaratietojen keruussa havaitut kohteet olivat valtaosin pinta-alaltaan pieniä, joten lakiesityksen perustelujen lausuma näyttäisi käytännössä ohjanneen tulkintaa. Metsäkeskuksen tietojärjestelmään erityisen tärkeinä elinympäristöinä merkittyjen kohteiden pinta-alassa oli kuitenkin huomattavaa vaihtelua. Pinta-alajakauman laajuus viittaa siihen, että pienialaisuuden ei tulkittu ennen vuonna 2014 olleen ehdoton edellytys sille, että kohdetta olisi voitu pitää erityisen tärkeänä elinympäristönä. Pinta-alaltaan suurimpiin elinympäristöihin oli kuulunut erityisesti vähäpuustoisia kohteita (vähäpuustoiset suot ja kalliot), mutta myös pienvesien välittömiä lähiympäristöjä sekä joitakin lehtoja. Vuoden 2014 metsälain muutos muutti tilannetta niin, että kohteen on aina oltava joko pienialainen tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellinen, jotta se olisi metsälaissa tarkoitettu erityisen tärkeä elinympäristö. Aiemmasta poiketen tulkinta voi kohdistua enää pienialaisuuden ja metsätaloudellisen vähämerkityksellisyyden kynnysarvoihin. Kynnysarvoja suuremmat tai metsätaloudellisesti merkityksellisemmät kohteet eivät voi olla erityisen tärkeitä elinympäristöjä, vaikka kaikki muut laissa säädetty edellytykset täyttyisivätkin. Metsäkeskuksen tulkintakäytäntö perustuu *pääasiassa* metsälain muutosesityksen perusteluihin (HE 75/2013 vp). Kahden hehtaarin kiinteistö- ja elinympäristökohtainen pinta-alaraja on nykyisin tulkinnan lähtökohta. Sitä ennen vastaavaa pienialaisuuden rajaa ei ollut määritelty. Pienialaisuuden tai vähämerkityksellisyyden vaatimus ei liene vaikuttanut siihen, millaisten toimenpiteiden katsotaan olevan sallittuja erityisen tärkeillä elinympäristöillä, vaan mahdolliset muutokset ovat johtuneet muun muassa metsälakiin lisätyistä 10a ja 10b §:n säännöksistä. (Uitamo 13.9.2019)

Aikaisemmat tutkimukset viittaavat myös siihen, että metsänomistajat syyllistyvät harvoin tarkoitukseen metsälain suojelumääräysten rikkomiseen. Kyse on pikemminkin osaamattomuudesta, kun metsälakikohteita vahingoittuu tai tuhoutuu merkittävä määrä. Toisin sanoen metsien omistajat tai metsäammattilaiset eivät aina tunnista suojeltavia kohteita. (Similä ym. 2014) Onkin kyseenalaistettavissa, kuinka toimiva keino kriminalisointi on käyttäytymisen ohjaamisessa silloin, kun perimmäisenä ongelmana on *osaamisen puute*. Tätä kritiikkiä voidaan täydentää sillä, että oikeusjärjestelmäsämme lähdetään *ultima ratio* -periaatteesta. Sen mukaan kriminalisointi on keino, jota tulisi käyttää vasta viimeisenä mahdollisena vaihtoehtona ja ennen sitä olisi harkittava seuraamuksia, jotka eivät ole rikosoikeudellisia. (KM 1976:72) Uudistuksen puolesta puhuvat myös hallinnolliset näkökohdat sekä se, että hallinnollisten seuraamusmaksujen käyttö on ollut viime aikoina yleistä laajalla rintamalla. Tähän liittyen tuotiin esille se, että käräjäoikeusprosessi on hyvin raskas menettelytapa tämän luonteisissa tapauksissa. (Pesälä 25.6.2019 ja Justen 13.9.2019)

Eräänä yksityiskohtana mainittakoon se, että *menettämisseuraamuksen* määräämisen edellytyksenä on laissa rangaistavaksi säädetty teko. (RL 10 luvun 1.1 §) Käytännössä menettämisseuraamuksella on ollut jossain määrin merkitystä metsärikkomusten yhteydessä: sakkorangaistukset ovat jääneet pienehköiksi, mutta menettämisseuraamukset ovat voineet nousta useisiin tuhansiin euroihin. (Paranen 27.5.2019) Metsärikoksissa ja metsärikkomuksissa keskeinen menettämisseuraamuksen muoto on rikoksen tuottaman hyödyn menettäminen (*hyötykonfiskaatio*). (HE 80/2000 vp) Metsärikkomuksen osalta on otettava huomioon samalla metsälain 19.1 §:n säännös, jonka mukaan "edellä 18 §:ssä tarkoitettujen rikosten tuottaman taloudellisen hyödyn tuomitsemisesta valtiolle menetetyksi noudatetaan, mitä rikoslain (39/1889) 10 luvun 2 §:ssä säädetään." Toisaalta, jos metsärikkomuksella saavutettava hyöty kuluu korjaavien toimenpiteiden kustannuksiin, taloudellista hyötyä ei tule konfiskoida. Tämä ilmenee metsälain 19.1 §:n loppuosasta, jonka mukaan "menetetyksi tuomitaan hyö-

ty, josta on vähennetty 20 §:ssä tarkoitettujen korjaavien toimenpiteiden kustannukset.” (Kiviniemi 2015) Lisäksi on otettava huomioon, että RL 10 luvun 10 §:n perusteella menettämisseuraamus saadaan jättää tuomitsematta esimerkiksi jos taloudellinen hyöty on vähäinen. (Kiviniemi 2015) Tärkeä näkökohta uudistusta harkittaessa on se, että hallinnollista seuraamusmaksua sovellettaessa menettämisseuraamuksen tuomitseminen ei tule kysymykseen. Se, että menettämisseuraamusta ei voida tuomita, jos kriminalisoinnista luovutaan, voidaan toisaalta pyrkiä kompensoimaan hallinnollisen seuraamusmaksun suuruutta säädettäessä.

Seuraamusmaksuun liittyvänä sääntelyongelmana on syytä mainita myös se, miten seuraamusmaksu määrätään. Alustavana suosituksena on esitettävissä harkittavaksi sitä, että metsäkeskus tekisi seuraamusmaksuesityksen ja Ruokavirasto päättäisi seuraamusmaksun tuomitsemisesta. Vertailukohteeksi voidaan ottaa metsälain 16 §:ssä säädetty käsittelykielto. Pykälän 2 momentin mukaan Ruokavirasto voi metsäkeskuksen esityksestä asettaa päätöksensä tehosteeksi uhkasakon, johon sovelletaan uhkasakkolakia (1113/1990). (ks. laajemmin Määttä 2017) Taustaksi on paikallaan mainita, että PL 124 §:n mukaan julkinen hallintotehtävä voidaan antaa muulle kuin viranomaiselle vain lailla tai lain nojalla, jos se on tarpeen tehtävän tarkoituksenmukaiseksi hoitamiseksi eikä vaaranna perusoikeuksia, oikeusturvaa tai muita hyvän hallinnon vaatimuksia. Merkittävää julkisen vallan käyttöä sisältäviä tehtäviä voidaan kuitenkin antaa vain viranomaiselle. Hallituksen esityksessä HE 178/2006 vp todettiin, että ongelmallisena PL 124 §:n kannalta voidaan pitää hallinnollisten pakkokeinojen käyttämistä koskevia toimivaltuuksia, kuten metsälain mukaisen uhkasakon asettamista ja käsittelykieltojen määräämistä. Niihin saattaa liittyä merkittävää julkisen vallan käyttämistä, mikä ei ole sopusoinnussa perustuslain vaatimusten kanssa. Vuoden 2007 toukokuun alussa voimaan tulleella lain muutoksella metsäkeskusten julkisen vallan käyttöä sisältävien tehtävien hoitoa koskevat säännökset muutettiin vastaamaan perustuslain vaatimuksia ja sellaiset julkiset hallintotehtävät, joihin sisältyy merkittävää julkisen vallan käyttämistä, siirrettiin Maaseutuvirastolle eli nykyiselle Ruokavirastolle. Edellä mainitun nojalla voidaan lähteä siitä, että hallinnollisen seuraamusmaksun määräämisessä olisi kysymys merkittävästä julkisen vallan käytöstä, mihin sisältyviä tehtäviä voidaan antaa vain viranomaiselle. Näin ollen on poissuljettua, että Suomen metsäkeskus voisi määrätä hallinnollisen seuraamusmaksun, vaikka tällaisesta päätöksestä säädettäisiin normaali valitusoikeus. Sitä vastoin suositeltavaa on se, että metsäkeskukselle annetaan asiantuntijaorganisaationa esityksenteko-oikeus metsänrikkomismaksun määräämisestä ja metsärikkomismaksun määräämisestä päättäisi Ruokavirasto.

Lisäksi on syytä korostaa, että seuraamusmaksu olisi nimestään huolimatta oikeudellisesti rangaistusluonteinen seuraamus. Näin ollen siihen sovellettaisiin vastaavanlaisia sääntöjä ja periaatteita kuin rangaistuksia tuomittaessa sovelletaan. Esimerkkinä mainittakoon kaksoisrangaistavuuden kielto, jonka mukaan samasta teosta ei samalle henkilölle voida määrätä useampia kuin yksi rangaistus tai sitä vastaava seuraamus. Edellä mainitun ohella on syytä mahdollisessa jatkovalmistelussa ottaa huomioon sellaiset hallinnollisia seuraamusmaksuja koskevat hyvät käytänteet, jotka oikeussuojan turvaamiseksi ja muutoin ovat vakiinnuttaneet lainsäädäntökäytännössä asemansa.

Jos metsänrikkomismaksun säätämiseen päädytään, voidaan samalla luopua metsärikkomusta koskevasta sääntelystä. Myös metsätuhojen *torjunnasta annetun lain säännösten rikkomista koskeva kriminalisointi olisi tarkoituksenmukaista korvata hallinnollisella seuraamusmaksulla*. Sitä vastoin metsärikosta koskeva RL (39/1889) 48 a luvun 3 §:n säännös jäisi voimaan nykymuodossaan. Näin ollen metsärikoksen tuottama hyöty olisi konfiskoitavissa vastaavasti kuin nykyisin.

5.4. Omavalvonnan riittävyys

Metsätuholain tarkoituksena on metsien hyvän terveydentilan ylläpitäminen ja metsätuhojen torjuminen. (HE 119/2013 vp: ks. myös HE 82/2015 vp ja HE 133/2015 vp) Lakia sovelletaan metsässä

ilmeneviin metsätuhoihin, terminaali- ja tehdasvarastoihin sekä alueen sijainnista riippumatta puutavarahan hakkuupaikkoihin ja väliavarastoihin. Metsätuholain mukainen omavalvontavelvollisuus on jaettavissa neljään osaan: (Lohi 2016)

1. Ammattimaisen toiminnanharjoittajan on valvottava puutavaran poiskuljettamisen määrääjien noudattamista (3 §), vaihtoehtojen toimenpiteiden toteuttamista (4 §), männyn ja kuusen rungonosien ja kantojen poistamista (5 §), puutavaran varastointia (8 §) sekä juurikäävän torjuntaa (8 a §).
2. Ammattimaisen toiminnanharjoittajan on nimettävä omavalvonnan vastuhenkilö, joka huolehtii omavalvonnan toteuttamisesta.
3. Toisin kuin muut tässä yhteydessä mainittavat tehtävät, ammattimaisella toiminnanharjoittajalla ei ole velvollisuutta omavalvontasuunnitelman laatimiseen, sitä ainoastaan suositellaan. Näin ollen, jos toiminnanharjoittaja ei tee omavalvontasuunnitelmaa, siitä ei voida tuomita sakkorangaistusta sillä perusteella, että kysymys olisi metsätuhojen torjunnasta *an-netun lain säännösten rikkomisesta*. Myöskään muut taloudelliset ja oikeudelliset seuraukset eivät tule kysymykseen sen johdosta, että omavalvontasuunnitelmaa ei ole laadittu.
4. Lisäksi ammattimaisen toiminnanharjoittajan velvollisuuksiin sisältyy *omavalvontailmoituksen tekeminen metsätuholain 19 §:ssä säädetyin edellytyksin*. Suomen metsäkeskukselle on ilman aiheutonta viivytystä ilmoitettava lain 7 §:ssä tarkoitetuista tilanteista ja olosuhteista, joiden vuoksi 3–6 §:ssä säädettyjen velvollisuuksien noudattaminen voi estyä.

Aluksi voidaan esittää eräitä periaatteellisia näkökohtia, jotka heijastuvat erityisesti hallinnon ja lainvalvonnan kustannustehokkuuteen. Esimerkiksi se, että vastuhenkilö huolehtii omavalvontakokoonaisuuksien järjestämisestä eikä toimenpiteitä ole sidottu tiettyjen toimenpiteiden toteuttamiseen, mahdollistaa kustannustehokkaan toiminnan. (Määttä 2016) Toiseksi se, että ammattimainen toiminnanharjoittaja on velvollinen huolehtimaan puutavaran käsittelyyn osallistuvien informoinnista, on sopusoinnussa kontrolliperiaatteen kanssa. Periaatteen mukaan vastuu on oltava sillä, joka huokeimmalla ja muutoinkin parhaiten pystyy estämään epäkohtien syntymisen. (Määttä 2016) Kolmas huomionarvoinen seikka on se, että metsäkeskus valvoo ammattimaisten toiminnanharjoittajien omavalvontaa riskinarviointiin ja satunnaisotantaan perustuen valvontasuunnitelmansa mukaisesti. Metsäkeskus on myös velvollinen antamaan neuvoja omavalvonnan toteuttamisessa. (HE 119/2013 vp) Omavalvonnan perustuminen riskinarviointiin ja satunnaisotantaan auttaa pitämään ammattimaisten toiminnanharjoittajien hallinnollisen taakan kohtuullisena. Kääntöpuolena on se, että hallinnollisten voimavarojen rajallisuudesta johtuen valvontakattavuuskin on rajoitettu.

Hallinnollisen taakan laskennassa on otettava huomioon lakisäätteistä tehtävien lukumäärä omavalvonnassa, omavalvontaan kuuluvien työtuntien määrä sekä ammattimaisen toiminnanharjoittajan/omavalvonnan vastuhenkilön keskipalkka. Tähän voidaan esittää samalla eräitä täsmennyksiä. Ensinnäkään laskelmassa ei oteta huomioon sitä, jos metsänomistaja joka tapauksessa olisi ilman lakisäätteistä velvoitettakin ryhtynyt omavalvontatoimenpiteisiin, koska tällaisia *business as usual* -kustannuksia ei lueta määritelmiellisesti hallinnolliseen taakkaan. Toiseksi laskelmaan eivät sisälly kustannukset omavalvontasuunnitelman laatimisesta, koska kysymys ei tältä osin ole lakisäätteisestä velvollisuudesta. Asia erikseen on se, että tarkastushavaintojen perusteella ammattimaiset toiminnanharjoittajat ovat valtaosin laatineet omavalvontasuunnitelman. Yksittäisessä haastattelussa ilmeni myös myönteinen suhtautuminen siihen, että omavalvontasuunnitelman laatiminen säädettäisiin lakisäätteiseksi velvollisuudeksi, (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019) mutta muutoin ajatus ei saanut kannatusta. Tältä osin todettiin muun muassa, että pakollisuus ei tuottaisi lisäarvoa omavalvonnassa. (Jaakkola 7.6.2019) Lisäksi on syytä panna merkille, että metsätuholain 18 §:ssä säädetyt omavalvon-

tavelvollisuuden osalta ei ole käytännössä ilmennyt sanottavastikaan tulkintaongelmia eikä muita soveltamisongelmia, (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019) mikä on osaltaan pidätellyt hallinnollisen taakan ja myös hallinnon sisäisen taakan kasvua. Toisaalta hallinnollisesta taakasta on pidettävä erillään *hallinnon sisäinen taakka*. Tässä suhteessa lähtökohdan tarjoaa hallituksen esityksessä HE 119/2013 vp mainittu 1,5 henkilötyövuotta. (Metsäteollisuus ry:n lausunto 15.4.2013, 25/13/L/A)

Digitalisaatiosta esimerkkinä voidaan mainita Metsäkeskuksen julkaisema Laatumetsä-niminen mobiilisovellus metsänhoitotöiden omavalvontaan. Sovelluksen avulla voidaan tarkkailla ja kirjata esimerkiksi taimikonhoitotöiden ja nuoren metsän kunnostuksen laatua. Havaintoja voi tallentaa muun muassa puuston kasvutiheydestä, poistumasta, läpimitasta ja iästä. Maastossa tallennettujen tietojen avulla voi päivittää Metsään.fi-palvelun metsävaratietoja. Tietoja voi käyttää myös Kemera-tukien toteutusilmoitukseen. Metsäkeskukselle voi ilmoittaa sovelluksen avulla myös havaintoja metsätuhoista. Tätä varten sovelluksesta löytyy lomake, joka ei vaadi rekisteröitymistä. Metsäkeskus on tarjonnut maksutonta verkkokoulutusta sovelluksen käyttöön. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019) Digitalisaatio on mitä todennäköisimmin parantanut omavalvonnan kustannustehokkuutta.

Omavalvonnan toimivuuteen vaikuttavat ammattimaisen toiminnanharjoittajan omavalvonnan organisoinnin taso omavalvontasuunnitelmineen, omavalvonnan vastuuhenkilön nimeäminen organisaatiossa sekä ohjeistus, koulutus ja koulutus organisaation sisällä. Myös riittävä työajan resursointi organisaation omavalvonnan vastuuhenkilölle on vaikuttavaa toiminnan laadukkuuteen. Kokonaisuutena arvioiden omavalvontaa pidettiin riittävänä keinona, kunhan ammattimaiset toiminnanharjoittajat toteuttavat omavalvontaa metsätuholain edellyttämällä tavalla. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019, Huttunen 10.9.2019, Mäki 10.9.2019, Laaja 13.9.2019, Mikkonen 13.9.2019)

Metsätuholain 25 §:n 3 kohdan mukaan se, joka tahallaan tai törkeästä huolimattomuudesta laiminlyö 18 §:ssä säädetyn omavalvontavelvollisuuden on tuomittava, jollei teosta muualla laissa säädetä ankarampaa rangaistusta, *metsätuhojen torjunnasta annetun lain säännösten rikkomisesta* sakkoon. (HE 119/2013 vp ja HE 133/2015 vp) Pykälä on tullut voimaan vuoden 2014 alussa. Vuonna 2016 kriminalisointi ulotettiin koskemaan myös metsätuholain 8 a §:ään perustuvan velvollisuuden laiminlyöntiä. (HE 133/2015 vp) Säännöksen osalta on todettavissa ensinnäkin se, että syyksiluettavuus määräytyy vastaavalla tavalla kuin metsärikkomuksen ja metsärikoksen kyseessä ollessa. Tämä on omiaan helpottamaan asianomaisen lainkohdan tulkintaa. (MmVM 15/(2013 vp) Toiseksi vuoden 2009 alun ja vuoden 2013 lopun välillä tuomittiin alioikeudessa ainoastaan yhdessä tapauksessa aikaisemman metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta annetun lain (263/1991) säännösten rikkomisen perusteella vuonna 2011, mutta vuoden 2014 alun jälkeen ei ole tuomittu alioikeuksissa kertaakaan vuoden 2018 loppuun mennessä metsätuholain säännösten rikkomisesta. (Suomen virallinen tilasto (SVT): Syytetyt, tuomitut ja rangaistukset) Kolmanneksi omavalvontavelvollisuuden laiminlyönti on ainoastaan yksi neljästä teosta tai laiminlyönnistä, jotka täyttävät metsätuholain 25 §:ssä säädetyn tunnusmerkistön. Myös Suomen metsäkeskuksen edustajien mukaan kokemuksia 25 §:ssä säädetystä metsätuholain säännösten rikkomisesta sakkoon ei ole yksinkertaisesti, koska oikeustapauksia ei ole ollut voimassa olevan lain aikana. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019)

Metsätuholain säännöksiä ei ole kuitenkaan noudatettu kaiken kattavasti. Esimerkiksi vuonna 2015 tarkastuksissa tehtyjen havaintojen perusteella omavalvonnan vastuuhenkilö oli nimetty ja omavalvontasuunnitelma laadittu 90 prosentissa tapauksista. Omavalvontailmoituskäytäntö oli tunnettu huonosti: ilmoituksia ei ollut tehty lainkaan vuonna 2014 ja neljä kappaletta vuonna 2015. Sitä vastoin ammattimaisten toiminnanharjoittajien asenteiden katsottiin olleen kohdallaan. (Lohi 2016) Käsillä olevaa arviointia varten tehdyissä haastatteluisissa ilmeni, että etenkin suurimpien toiminnanharjoittajien omavalvonnan vastuuhenkilöt ovat ajan tasalla vastuista ja velvoitteista. Sen sijaan pienemmillä toimijoilla on havaittu suhteellisesti enemmän puutteita omavalvontavelvollisuuden nou-

dattamisessa, etenkin tiedonkulussa organisaatioiden sisällä. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019, Jaakkola 7.6.2019)

Tärkeässä asemassa on ollut se, että valvonta on *tasapuolista ja säännöllistä*. Tätä silmällä pitäen Suomen metsäkeskus on vuosittain laatinut maa- ja metsätalousministeriön tarkastusmääräyksen pohjalta metsätuholain valvontasuunnitelman, jonka perusteella omavalvonnan tarkastuksia on tehty. Ammattimaisten toiminnanharjoittajien *omavalvontasuunnitelmien tarkastuksia* on tehty

- vuonna 2014 13 kpl (vähintään 2 kpl per palvelualue)
- vuonna 2015 20 kpl (5 kpl per palvelualue)
- vuonna 2016 20 kpl (5kpl per palvelualue)
- vuonna 2017 12 kpl (3kpl per palvelualue)
- vuonna 2018 omavalvontasuunnitelmien tarkastuksia ei tehty
- vuonna 2019 ei suoriteta omavalvontasuunnitelmien tarkastuksia.

Taustalla vuosille 2018 ja 2019 oli se, että useita ammattimaisia toiminnanharjoittajia oli tarkastettu jo useampana vuonna peräkkäin. Pienempienkin ammattimaisten toiminnanharjoittajien omavalvontasuunnitelmat olivat pääosin vähintään kertaalleen käyty tarkastamassa. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019)

Juurikäävän torjunnan omavalvontatarkastuksia on tehty vuodesta 2016 alkaen juurikäävän torjunnan tultua metsätuholain 8 a §:n mukaisesti omavalvonnan piiriin: (HE 133/2015 vp, Korhonen ja Niskanen 15.5.2019)

- vuonna 2016 60 kappaletta (15 per palvelualue)
- vuonna 2017 65 kappaletta (10–18 kpl per palvelualue)
- vuonna 2018 67 kappaletta (15–18 kpl per palvelualue)
- vuonna 2019 tarkastetaan 67 kappaletta (15–18 kpl per palvelualue)

Lisäksi metsätuholain valvontasuunnitelman mukaisesti on suoritettu puutavaran välivarastoinnin tehdas- ja terminaaliavarastoinnin valvontaa.

Vuonna 2014 heti metsätuholain voimaantulon jälkeen tehtyjen omavalvontasuunnitelmien tarkastusten osalta toimijoille ilmoitettiin noin 2–3 viikkoa ennakkoon tarkastuksista, jotta pystyttiin tarvittaessa neuvomaan toimijaa etukäteen esimerkiksi omavalvontasuunnitelman laadinnassa ja sen sisältövaatimuksissa. Myöhemmin tarkastukset on toteutettu noin 1–2 viikon varoitusajalla sen vuoksi, että omavalvontasuunnitelmien valvontatarkastukset ajoittuvat kesäloma-aikaan. Juurikäävän torjunnan työaikaisen torjunnan tarkastukset pyritään suorittamaan aina yllätyksellisinä tarkastuksina ilmoittamalla torjuntaa tekevälle koneyrittäjälle tarkastuksesta aikaisintaan edellisenä päivänä. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019) Kokonaisuutena arvioiden osassa tarkastuksia painottuu neuvonnallinen funktio, osassa taas valvonnallinen funktio. Painopisteen valinta vaikuttaa tässä suhteessa onnistuneelta.

Kuten edellä todettiin, ammattimaisen toiminnanharjoittajan velvollisuuksiin sisältyy omavalvontailmoituksen tekeminen. (Metsätuholain 19 §) Käytännössä eniten keskustelua toimijoiden kanssa on käyty ja ohjeistusta annettu omavalvontailmoitukseen liittyen metsätuholain 7 §:n mukaisissa tilanteissa (laajat metsätuhot) sekä juurikäävän torjunnan osalta torjuntatarvetta määriteltäessä ilman lämpötilaa koskevan rajauksen tulkintaa koskien. Toisaalta omavalvontailmoitus on osoittautunut toimivaksi instrumentiksi metsätuholain 7 §:ssä säädetyissä tilanteissa. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019)

Haastatteluissa tiedusteltiin erikseen sitä, minkälaisia *puutteita ja epäkohtia* omavalvontaan sisältyy ja miten ne olisi korjattava esimerkiksi lainsäädäntöä muuttamalla. Suomen metsäkeskuksen edustajien mukaan hankalaksi on osoittautunut laajojen metsätuhojen sattuessa, kuten vuoden 2018 lumituhojen yhteydessä, metsätuholain 7 §:n mukaisen ylivoimaisen esteen, erityisen poikkeuksellisten olosuhteiden ja kohtuuttoman taloudellisen tilanteen määrittely. Mikäli näissä tapauksissa todettaisiin, ettei esimerkiksi ylivoimainen este täyttyisi ja toimija ei reagoi säädösten vaatimusten mukaisesti, metsäkeskus voisi metsätuholain 24 §:n mukaisesti velvoittaa suorittamaan tarvittavat toimenpiteet. Ruokavirasto voisi metsäkeskuksen esityksestä asettaa metsäkeskuksen päätöksen tehosteeksi uhkasakon tai uhan, että toimenpiteet tehdään laiminlyöjän kustannuksella. Jos tähän mentäisiin, ongelmaksi muodostuisi, mitä toimenpiteitä metsäkeskus pystyisi teettämään laiminlyöjän kustannuksella ja kenen toimesta. Käytännössä näissä tapauksissa ajaudutaan siihen, että toiminnanharjoittajaa pyydetään tekemään omavalvontailmoitus, jonka pohjalta odotetaan asian hoituvan kuntoon ennen pitkää. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019)

Muutamissa tarkastustilanteissa on tullut esille, että sellutehtaiden kesäseisokkiaikoina/laskutuksen katkosvaiheessa puuta ei oteta vastaan metsätuholain mukaisten aikamäärien ollessa umpeutumassa. Tällöin ne toimijat, joilla ei ole omia tuotantolaitoksia, joutuvat tukalaan tilanteeseen velvoitteiden noudattamisen suhteen. Tällöin on käytännössä tyydyttävä toimijan omavalvontailmoituksensa määrittelemään toimintasuunnitelmaan puiden kuljettamiseksi mahdollisimman pian pois metsästä ja teiden varsilta. Jos toimija siis ilmoittaa, että puuta ei saada korjattua metsätuholain mukaisesti, puuta ei saa silloin määräaikojen puitteissa kukaan korjattua. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019)

Lisäksi haastatteluissa viitattiin siihen, että metsätuholain 18 § säädetty omavalvontavelvollisuus koskee ammattimaisia toiminnanharjoittajia. Ammattimaisella toiminnanharjoittajalla tarkoitetaan lain 2 §:n 13 kohdan mukaan puutavaran omistajaa tai hakkuuoikeuden haltijaa. Toisaalta metsätuholain määritelmä rajaa omavalvontavelvollisuuden ulkopuolelle sellaiset puumarkkinoilla ammattimaisesti toimivat tahot, jotka eivät toiminnassaan tule puutavaran omistajiksi tai hakkuuoikeuden haltijoiksi. Tällaiset toimijat välittävät metsänomistajien puuta/puutavaraa puunostajille erilaisilla toimitussopimuksilla, joissa toimitettavan puutavaran määrät on sovittu ostajaorganisaation kanssa pitkälle ajalle tulevaisuuteen. Toimitussopimuksen tehneestä puunkorjuuorganisaatiosta ei tule hakkuuoikeuden haltijaa eikä puutavaran omistajaa korjuuketjun missään vaiheessa. Käytännössä välitystoimintaa harjoittava taho toimii kuitenkin kuin puunostaja, mutta metsätuholain 18 § ei koske heitä. Tällainen puukaupan välitystoiminta on laajasti käytössä oleva menettely puunkorjuussa. Viimeksi mainitussa mielessä kysymys ei ole ainoastaan siitä, että erilaiset toiminnanharjoittajat olisivat samassa asemassa lainsäädännöllisesti. (Korhonen ja Niskanen 15.5.2019)

Kokonaisuutena arvioiden metsätuholain mukaista omavalvontajärjestelmää pidettiin kuitenkin riittävänä ja toimivana. (esimerkiksi Islander 5.7.2019, Justen 13.9.2019, Laaja 13.9.2019 ja Mikkonen 13.9.2019) Se tulisi näin ollen säilyttää nykyisellään eräitä yksittäisiä lainsäädännön hienosäätöjä, kuten ammattimaisen toiminnanharjoittajan määritelmän täsmentämistä, lukuun ottamatta. Poikkeuksena mainittiin tämän ohella yksityismetsien myrskytuhoalueiden valvonta ja tuhovaikutusten ehkäiseminen. (Oksa 28.6.2019).

6. Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset

Arvioinnin tavoite ja toteutus

Arvioinnin yleinen tavoite oli muodostaa kokonaiskuva metsälain ja metsätuhojen torjunnasta annetun lain muutosten vaikutuksista ja arvioida toteutuneita muutoksia suhteessa uudistusta edeltävään lainsäädäntöön ja lakimuutosten tavoitteisiin. Lisäksi tarkasteltiin lainsäädäntöä suhteessa toimintaympäristön muutoksiin. Kysymyksenasettelu arvioinnissa noudatti maa- ja metsätalousministeriön tarjouspyynnön arviointikysymyksiä. Arvioinnissa käytettiin muun muassa Luonnonvarakeskuksen ja Suomen metsäkeskuksen tietoaaineistoja, tilastoja ja seurantatietoja sekä olemassa olevia tutkimuksia ja selvityksiä.

Merkittävät muutokset toimintaympäristössä

Kaikki lakimuutosvalmistelujen ajankohtana todetut globaalit muutosvoimat ovat edelleen ajankoh-
taisia ja vaikuttavat suoraan tai epäsuorasti metsäsektoriin ja metsien käyttöön. Arvioinnin mukaan toimintaympäristössä on kuitenkin tapahtunut muutamia, osin ennakoimattomia tai odotettua voi-
makkaampana tapahtuneita muutoksia ja esiin nousseita kysymyksiä lakien voimaan tulon jälkeen. Näitä ovat olleet:

- 1) globaalin kysynnän seurauksena muutos entistä selluvaltaisempaan metsäteollisuuteen Suomessa,
- 2) kysymys puun riittävydestä potentiaalisille uusille investoinneille,
- 3) kestävä hakkuumäärä, kun huomioidaan ilmastomuutoksen ehkäisyyn ja sopeutumiseen liittyvät toimet ja ilmastopolitiikka, muut kestävyden näkökulmat sekä suomeksiin liittyvät erityiskysymykset,
- 4) biodiversiteetin heikkenemistä ei ole saatu pysäytettyä,
- 5) poikkeuksellisen kevyt rahapolitiikka ja sen vaikutukset finanssipolitiikkaan eli verotukseen ja tukiin.

Nämä kysymykset vaikuttavat siihen, kuinka metsiä hyödynnetään tulevaisuudessa, joten metsä- ja metsätuholain toimivuutta tulevaisuudessa on peilattava suhteessa niihin.

Metsälain muutoksen vaikutukset

Vaikutukset metsänhoidon ja metsänuudistamisen tasoon

Metsälain merkittävimpiä muutoksia olivat metsänuudistamisen ikä- ja läpimittarajojen poistuminen, kasvatushakkuissa jätettävän puuston vaatimusten höllentyminen erityisesti jatkuvan kasvatuksen käsittelyissä (minimipohjapinta-alan vaatimusten osalta), uudistamisen minimiaikojen muutokset sekä ilman uudistamisvelvoitetta tehtävien pienaukkohakkuiden määrittäminen.

Arvioinnin tulosten perusteella voidaan sanoa, että metsälakimuutoksen mahdollistama jatkuva kas-
vatus on lähtenyt hyvin hitaasti liikkeelle. Vuoden 2018 metsänkäyttöilmoituksissa jatkuvan kasva-
tuksen ilmoitukset ovat kuitenkin selkeästi yleistyneet ja mikäli tämä kehitys jatkuu, niillä on merki-
tystä metsien kehityksen kannalta. Jos poimintahakkuilla aletaan korvata harvennushakkuita, niin
lähivuosina kasvatettavan puuston määrä näissä metsissä vähenee tuntuvasti, koska jäävän puuston
suositellut pohjapinta-alat poimintahakkuun jälkeen ovat selkeästi alemmat kuin tasaikäisissä
harvennushakkuissa. Mikäli pienaukkohakkuilla aletaan korvata harvennushakkuita, myös se johtaa
puustopääomien vähenemiseen. Jos pienaukkohakkuilla aletaan korvata uudistamisvelvoitteen
piirissä olevia laaja-alaisempia uudistushakkuita, seurauksena näissä metsissä on uudistumisen

tuntuva hidastuminen, koska tutkimusten perusteella tiedetään, että taimien syntyminen ja kasvu luontaisesti uudistuvissa pienaukoissa on merkittävästi hitaampaa kuin tasaikäisissä talousmetsissä uudistamisen jälkeen. Tarkempaa tietoa jatkuvan kasvatuksen hakkuiden vaikutuksista saadaan kuitenkin vasta silloin, kun on tietoa siitä millaisiin metsiin jatkuvan kasvatuksen hakkuut kohdentuvat, ja miten suuriksi niiden toteutuspinat-alat kehittyvät.

Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen (2019) alustavien tulosten mukaan lain suoma valinnanvapaus on lisännyt metsänomistajien tyytyväisyyttä nykyisiä metsänhoito- ja hakkuutapoja kohtaan, mutta samalla niiden metsänomistajien osuus, jotka ovat epävarmoja soveltaisivatko jatkuvan kasvatuksen menetelmää omissa metsissään, on lisääntynyt.

Jatkuvan kasvatuksen hakkuiden vähäisyydestä johtuen ei ole vielä mahdollista tehdä yleistettäviä arvioita siitä, miten menetelmää on käytännössä toteutettu ja millaisiin kohteissa sitä on sovellettu. VMI:ssä seurataan myös hakkuiden laatua ja jatkuvan kasvatuksen onnistumisesta saadaan tietoa, jos menetelmä yleistyy vuonna 2018 havaitulla tavalla.

Myös uudistamisiän ja läpimitan kehitystä arvioitiin VMI-tietojen pohjalta. Metsien uudistamisikä on laskenut viime vuosina, mutta samaan aikaan uudistamisjäreys on kasvanut. Tulos selittyy sillä, että metsät saavuttavat uudistamiskypsyyden aiempaa nopeammin. Järeyskriteerin perusteella tarkastelun metsien uudistaminen ei ole metsälain muutoksen seurauksena varhentunut, joten metsälain muutoksella ei näyttäisi olleen vaikutusta uudistamisajankohtaan, joten metsälain muutosta uudistamiskriteerin kohdalla voidaan pitää onnistuneena. Tässä raportissa ei ole kuitenkaan tarkasteltu muutoksia metsien eri kehitysluokkiin kohdistuvissa hakkuissa. Uudistamisajankohdat voivat myös muuttua esimerkiksi koron nousun tai puustolle vaihtoehtoisten sijoitusten varmuuden parantuessa.

Metsänuudistamisen kattavuudessa tai ripeydessä ei VMI-tietojen perusteella ole lakimuutoksen jälkeen tapahtunut heikennystä vaan lievää parannusta. Tässä asiassa VMI ei kuitenkaan pysty tuottamaan tietoa aivan viime vuosien tilanteesta. Metsänkäyttöilmoitusten mukaisten avohakkuiden ja viljelypinta-alojen suhteen muutokset viittaavat puolestaan siihen suuntaan, että uudistamisen riipitys on heikentynyt viimeisen kolmen vuoden aikana. Tämä voi selittyä hakkuiden lisääntymisellä, mutta jos suhde ei lähde korjaantumaan hakkuiden tasaantuessa, viljelyn kattavuuden ja ripeyden seurantaan on panostettava. Metsälain muutos mahdollisti aiempaa pidemmän odotusajan luontaiselle uudistamiselle. Tarkastelun perusteella lakimuutos ei ole johtanut siihen, että avohakkuun jälkeen jäätäisiin aiempaa useammin odottamaan luontaisen uudistumisen onnistumista. Tältä osin metsälakimuutosta voidaan pitää onnistuneena, joskin tarkastelu aika on vielä lyhyt.

Arvioinnin tulosten mukaan metsähoitorästit ovat vuodesta 2015 alkaen vähentyneet hieman. Myös metsänhoidollinen tila varttuneissa taimikoissa ja nuorissa kasvatusmetsissä on hieman kohentunut. Kehitys kuitenkin lienee seurausta lisääntyneistä hakkuista ja puun kysynnästä ja on vaikea nähdä kehityksen yhteyttä lakimuutokseen. Myös kestävän metsätalouden rahoituslaki on muuttunut tarkastelujaksolla.

Metsänkäyttöilmoituksissa on merkittäviä puutteita. Uudistushakkuut saadaan kattavasti kiinni satelliittikuvaseurannalla, mutta jos metsänkäyttöilmoituksia käytetään esimerkiksi hakkuiden luonnonhoidon seurannassa otantakehikkona, hakkuuilmoitusten puuttuminen voi jättää ongelmallisimmat kohteen seurannan ulkopuolelle.

Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset:

- Lakimuutoksen aikaansaamien metsänhoidollisten ja puuntuotannollisten vaikutusten arvioimiseksi viiden vuoden tarkastelujakso on liian lyhyt. Jatkuvan kasvatuksen suosio näyttäisi hitaan alun jälkeen tuntuvasti kasvaneen vuonna 2018. Jos kasvu jatkuu lähivuosina yhtä no-

peana, niin menetelmän käytöllä on todennäköisesti merkittäviäkin vaikutuksia metsien puuston määrään ja rakenteeseen lähivuosina ja vuosikymmeninä.

- Nyt tehdyn tarkastelun toistaminen viiden vuoden kuluttua antaa jo hyvän pohjan arvioida metsätaloudellisia vaikutuksia.
- Koska metsänkäyttöilmoituksissa on merkittäviä puutteita, on satelliittikuviin perustuvaa seuranta jatkettava ja lisättävä maastoseuranta taimikoiden perustamisesta.

Vaikutukset metsätalouden kannattavuuteen

Uudistettu metsälaki on parantanut metsänomistajan mahdollisuuksia reagoida kohtaamaansa taloudelliseen ympäristöön, kuten puumarkkinoihin, korkotasoon, luotonsaantirajoituksiin ja verotukseen. Poikkeuksellisen korkean puun hintatason aikana on kannattavaa päätehakata aiemmin ja harventaa voimakkaammin. Vuonna 2018 puukaupan korkeasuhdanteessa lähes kolmannes uudistushakatuista metsistä oli nuoria kehitysluokkia. Puolella näistä tapauksista nuoria kehitysluokkia sisältänyt metsikkökuvio hakattiin samalla kun uudistettiin viereinen hakkuukypsä metsikkökuvio. Tällöin tavoitteena oli metsikkökuviokoon suurentaminen mittakaavaetujen saamiseksi.

Valinnanvapauden lisääntyminen on merkinnyt, että kannattavuutta voidaan tavoitella aikaisempaa monipuolisemmin keinoin. Yksi merkittävimmistä metsälain muutoksista oli eri-ikäismetsätalouden salliminen tasaikäismetsätalouden rinnalle: eri aineistoilla tehdyillä kannattavuuslaskelmilla ja aikaisempien tutkimusten perusteella tunnistettiin tilanteita, joissa uudistetun metsälain mahdollisuudet joko paransivat metsänomistajan valinnanvapautta kannattavuuden muuttumatta tai paransivat myös metsätalouden kannattavuutta. Eri-ikäishakkuiden ja tasaikäishakkuiden kannattavuusero riippuu metsikön rakenteesta, kasvupaikasta, puulajista, puun hinnoista, metsänhoitokustannuksista ja pääomamarkkinoista (myös metsänomistajaan kohdistuvasta verotuksesta). Eri-ikäishakkuun kannattavuuden perusteella tehtävää valintaa tukevat metsikön tasaikäisestä ja -kokoisesta poikkeava rakenne, harvennushakkuista paremmat kantohinnat ja metsänhoitokustannusten välttäminen. Eri-ikäishakkuiden kannattavuuteen vaikuttavat myös tekijät, jota tässä tarkastelussa ei voitu ottaa huomioon. Niistä tärkeimpiä ovat luontaisen uudistumisen onnistuminen ilman kustannuksia, mahdollisten korjuuvaurioiden vaikutukset puuston kehitykseen ja tuhoriskeihin, sekä korjuukustannusten taso. Tässä tehtyjen kannattavuustarkastelujen aikajakso oli 30 vuotta, mikä on liian lyhyt tarkastelujakso, jotta voitaisiin tehdä päätelmiä käsittelytavan pitempiaikaisesta puuntuotannollisesta ja taloudellisesta kestävydestä.

Eri-ikäismetsätalouteen on ollut huomattavasti suurempi kiinnostus kuin mitä sitä on käytännön metsätaloudessa toteutettu. Syynä voi olla kannattavien kohteiden vähäisyys: puunostajat ovat muutamien eri puolella Suomea sijaitsevien metsänhoitoyhdistysten mukaan tarjonneet melko yleisesti eri-ikäishakkuissa harvennushakkuiden kantohintoja, mikä parantaa tasaikäishakkuiden kannattavuutta myös niissä tapauksissa, joissa metsiköiden rakenne on ollut tasaikäisyydestä ja –kokoisuudesta poikkeavaa. Myös toimintaympäristön muutokset kuten alhainen korkotaso, metsänomistajien luotonsaantirajoitukset ja verotus sekä metsätalouden muutokset kuten taimimateriaalin paraneminen ovat todennäköisesti suosineet tasaikäismetsätaloutta.

Pitemmällä aikavälillä eri-ikäismetsätalouden puuntuotannollisen ja taloudellisen kestävyden ratkaisee se, uudistuuko jatkuvan kasvatuksen metsä luontaisesti riittävästi, niin että hakkuutasoa voidaan ylläpitää pysyvästi ilman että puustopääoma alenee. Siitä ei ole yleistettävää tutkimustietoa vielä saatavilla. Seurantatutkimuksia jatkuvan kasvatuksen onnistumisesta on jatkettava. VML:ssa on alka-neella 13. kierroksella entisestään lisätty pysyvien koealojen määrää, mikä mahdollistaa seurantatiedon keräämisen osana inventointia.

Nykymuotoisten metsälakien perimmäisenä tarkoituksena on ollut – myös kannattavuuteen kytköksissä olevan – metsänhävityksen estäminen. Sitä ei nykyinenkään metsälaki salli, vaan vaatii perustamaan taimikon. Ainoana poikkeuksena on puuntuotannollisesti vähätuottoisilta ojitetuilta turve- mailta poistunut uudistamisvelvoite: tällaiset suot onkin kannattavaa jättää kehittymään luontaisesti.

Vaikutukset metsäluonnon monimuotoisuuteen

Metsälaki ei edellytä jättämään kuollutta puuta. Metsänhoitosuosituksissa on suositeltu olemassa olevan kuolleen puuston säästämistä 1990-luvulta alkaen. Kuolleen puun määrä puuntuotannon maalla on vielä niin alhainen, että sen määrää on aiheellista kasvattaa.

Valtaosa metsälain 10 §:ssä mainituista suotyyppikohteista sijaitsee jo ennestään suojelualueilla tai rajoitetun puuntuotannon alueilla. Hakkuita tällaisilla kasvupaikoilla on tehty vähän puuntuotannon maallakin. Inventointien välillä (VMI11–VMI12) näiden tyyppien tila oli heikentynyt lievästi. Hakkuita näillä kohteilla tulisi edelleen välttää.

Metsälain muutoksen mahdollistamien vähätuottoisten soiden päätehakkuita ilman uudistamista on alettu tehdä, mutta toistaiseksi vähän. Ojituksen jälkeen kehittyneen puuston poisto voi edistää ojitusalueen palautumista kohti ojitusta edeltänyttä tilaa. Kannattamattomien ojitusten pinta-ala on niin huomattava, että sille kohdistuvilla toimenpiteillä on merkitystä monin eri tavoin myös monimuotoisuuden kannalta.

Metsälain muutoksen mahdollistamia erirakenteishakkuita on alettu tehdä metsälain 10 §:n erityisen tärkeiden elinympäristötyyppien läheisyydessä. Erityisen tärkeiden elinympäristöjen osuus kaikista metsänkäyttöilmoituksiin sisältyvistä kuvioista nousi hieman metsälain muutosten 2014 soveltamisen jälkeen, jolloin uusia elinympäristötyyppejä sisällytettiin 10 §:n biotooppivalikoimaan. Toisaalta on myös mahdollista, että hakkuisiin on aiempaa enemmän sisällytetty myös erityisen tärkeitä elinympäristöjä ja/tai niiden lähimetsiä. Lisätyt elinympäristötyypit ovat eduksi monimuotoisuuden kannalta, joskin vaikutus erityisen tärkeiden elinympäristöjen osuuteen metsätalousmaasta on kuitenkin pieni.

Lainmuutos on myös muuttanut metsälakikohteiden kriteerejä. Kohteen on oltava joko pienialainen tai metsätaloudellisesti vähämerkityksellinen. Aiemmasta poiketen tulkinta kohdistuu pienialaisuuden ja metsätaloudellisen vähämerkityksellisyyden kynnysarvoihin. Kahden hehtaarin kiinteistö- ja elinympäristökohtainen pinta-alaraja on otettu tulkinnan lähtökohdaksi. Luonnonhoidon laadun arvioinnin tulosten perusteella näyttää siltä, että lakikohteiden rajaamisessa tai käsittelyssä ei olisi tapahtunut merkitseviä muutoksia lakimuutoksen jälkeen. Näiden tulosten tulkinnassa on kuitenkin otettava huomioon pienestä otoskoosta johtuva tunnuslukujen suuri keskivirhe. Metsäkeskuksen tekemän tarkastelun perusteella voidaan arvioida, että metsälakimuutoksen seurauksena metsälakikohteiden pinta-ala on pienentynyt noin 27 000 hehtaaria. Näistä huomattava osa on vähäpuustoisia soita, mutta puustoisilla kohteilla, kuten metsälakipuronvarsissa, rehevissä korvissa ja lehdoissa, metsälakikohteen statuksen poistolla voi olla ekologisesti merkittäviä negatiivisia vaikutuksia melko lyhyelläkin tähtäimellä. Lain yhtenä tavoitteena oli parantaa monimuotoisuuden turvaamista, mutta metsälakikohteiden vähentymisen vaikutus on päinvastainen. Metsälakikohteiden määrittelyä, tulkintasuosituksia, rajaamista sekä poistojen merkitystä suhteessa monimuotoisuuden turvaamisen tavoitteisiin olisi tarpeen tarkastella tarkemmin erillisessä hankkeessa.

Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset:

- Niillä toimenpiteillä, joilla lain valmistelun yhteydessä esitettiin olevan suotuisia monimuotoisuusvaikutuksia laajoilla alueilla (vähätuottoisten turvemaiden uudistamisvelvoitteen poisto, eri-ikäiskasvatuksen salliminen, puulajivalinnan vapautuminen) on tähän mennessä ollut vain vähän havaittavissa olevia monimuotoisuusvaikutuksia. Nämä toimenpiteet koskevat toistaiseksi varsin pieniä pinta-aloja, ja mahdolliset positiiviset monimuotoisuusvaikutukset ilmenevät vasta pitkällä aikavälillä.
- Metsälain muutoksen kautta voimaan tulleella metsälain 10 §:n kohteiden supistamisella ja poistoilla on suora negatiivinen vaikutus monimuotoisuuteen. Vaikutuksia tulisi selvittää tarkemmin, kuin mitä tässä arvioinnissa on ollut mahdollista tehdä.
- Myös metsien uudistamisiän laskulla on todennäköisesti negatiivisia monimuotoisuusvaikutuksia.

Metsätuhojen torjunnasta annettu laki

Metsätuholain tavoitteena on varmistaa, että metsänkäsittelyssä, puunkorjuussa ja puutavaran varastoinnissa ei heikennetä metsien terveydentilaa. Arvioinnin tavoitteena oli selvittää, onko tavoite onnistunut. Arviointi jaettiin kahteen osaan: a) vaikutus kirjanpainajaan ja ytimennävertäjään, b) vaikutus juurikäävän esiintymiseen.

Vaikutus kirjanpainajaan ja ytimennävertäjään

Metsätuholaki säätelee, että männyn ja kuusen osalta kaiken tien varressa tai metsissä kesällä varastoidun kuorellisen puutavaran pitää olla poissa metsästä tiettyihin määräpäiviin mennessä, mikäli puutavaran määrä ylittää kuusen osalta $10\text{m}^3 / \text{ha}$ ja männyn osalta $20\text{m}^3 / \text{ha}$. Rajojen toimivuutta arvioitaessa oleellisessa roolissa on lämpösumman kehittyminen eri vyöhykkeillä. Suurin ongelma puutavaran poiston takarajoissa on se, että niiden toimivuus on täysin riippuvainen sääolosuhteista ja etenkin kesän lämpötiloista. Laissa on kuitenkin havaittavissa selkeitä ongelmia.

Kirjanpainajan tapauksessa 700 dd:n lämpösumma ei saisi rikkoutua ennen alueelle määrättyä puutavaran poistamisen takarajaa. Vyöhykkeellä B lämpösummat ovat täyttyneet suurilta osin samassa tahdissa vyöhykkeen A kanssa, joten takaraja 24.7. on tälle vyöhykkeelle selvästi liian myöhäinen. Vyöhykkeen A takaraja (15.7.) on sen sijaan toiminut useammin kuin ollut ei-toimiva. Kirjanpainajatuhot eivät kasva epidemiaksi asti ellei maastossa ole valmista lisääntymismateriaalia, mikä mahdollistaisi kannan eksponentiaalisen kasvun. Näin ollen tilanteeseen vaikuttaa hakatun puutavaran varastoinnin lisäksi syys- ja kevätmyrskyt. Myrskypuiden tehokkaan poistamisen kannalta oleellista on tehokas viestintä metsänomistajille tuhoriskin kasvamisesta. Tulevaisuudessa etenkin osassa A- ja B-vyöhykkeitä tulee aloittaa seuranta kirjanpainajan toisen sukupolven kehittymisestä ja siitä, tuleeko se aikanaan lisäämään metsätuhoriskiä.

Kuten kirjanpainajan myös ytimennävertäjän tapauksessa oleellisessa roolissa säädösten toimivuudelle on lämpösumman kehittyminen suhteessa poistopäivämääriin. Ytimennävertäjien tapauksessa 450 dd:n lämpösumma ei saisi rikkoutua ennen alueelle määrättyä puutavaran poistamisen takarajaa. Mikäli näin ei ole, puutavaraan alkukesällä munitut ytimennävertäjät ehtivät aikuistua ja poistua puista ennen kuin ne korjataan. Ytimennävertäjien tapauksessa metsälain puunpoiston takarajat ovat 2000-luvulla olleet toimimattomia lähes joka vuosi, ja lähes joka vyöhykkeellä. Ytimennävertäjätuhoja ei kuitenkaan voida pitää valtakunnan tasolla merkittävänä.

Johtopäätökset ja kehittämissuhteet:

- Kirjanpajan osalta vyöhykkeellä B lämpösummat ovat täyttyneet suurilta osin samassa tahdissa vyöhykkeen A kanssa, joten takaraja 24.7. on tälle vyöhykkeelle selvästi liian myöhäinen. Vyöhykkeen A takaraja (15.7.) on sen sijaan toiminut useammin kuin ollut ei-toimiva. Kuorellisen kuusipuutavaran poistamisen takarajaa (nykyään 24.7.) tulisi vyöhykkeellä B aikaistaa yhdeksällä päivällä, eli samaan takarajaan vyöhykkeen A kanssa (15.7.)
- Ytimennävertäjätuhojen laajuutta ja niiden vaikutusta puustoon pitäisi tutkia. Jatkotoimenpiteenä esitämme pinoinventoinnin ja kasvaintuhojen mittaamisen toistamista laajemmalla aineistolla eri puolilla Suomea, sekä kasvutappioiden mittaamista ja arviointia terminaaliavarastojen ja tehdasalueiden ympärysmetsissä. Näiden perusteella voitaisiin numeerisesti arvioida sitä minkä kokoiset mäntypinot aiheuttavat merkittäviä riskejä ympärysmetsille sekä saada arvio ytimennävertäjien aiheuttamien kasvutappioiden vakavuudesta. Ennen näitä selvityksiä nykyisiä säästöjä on perusteetonta muuttaa.

Vaikutus juurikäävän esiintymiseen ja torjuntaan

Vuonna 2016 voimaan astuneessa metsätuholain muutoksessa juurikäävän torjunnasta tehtiin velvoittavaa ja ammattimaisille toiminnanharjoittajille säädettiin omavalvontavelvollisuus. Lain muutoksen jälkeen kuusen- ja männynjuurikäävän torjuntavelvoite laajennettiin koskemaan koko valtioneuvoston asetuksessa 1087/2013 määriteltyä keskistä ja eteläistä Suomea, joka rajautuu halki Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien.

Saatavilla olevat tutkimustulokset tukevat sitä, että lakiin metsien terveydestä tehty alueellinen raja- us käsittelyn pakollisuudesta on lähtökohtaisesti kohtuullisen onnistunut rajatessaan heikkokasvuisimmat ja pienimmän tartuntariskin sisältävät pohjoiset alueet pois. Ilmaston ennakoitu lämpeneminen tulee kuitenkin lisäämään juurikääpiin liittyvää tuhoriskiä merkittävästi kaikkialla Suomessa. Ilmastomuutoksen myötä muuttuvat yhä useammat Pohjois-Suomen metsät niin tuottaviksi, että juurikäävän torjunnasta tulee myös niissä taloudellisesti kannattavaa. Siten sinänsä onnistunutta lainmuutoksessa asetettua juurikäävän pakollisen torjunnan rajausta on syytä tarkastella uudelleen esimerkiksi kymmenen vuoden välein.

Omavalvonnan toimivuutta juurikäävän torjunnan yhteydessä tarkasteltiin Metsäkeskuksen seurantatiedoista. Seurantatietojen perusteella voidaan sanoa, että lainmuutos ja siihen liittyvä omavalvonnan korostuminen ovat parantaneet kantokäsittelyn laatua. Seuranta-ajan lyhyiden takia nähtävissä olevan suotuisan kehityksen pysyvyyttä ei voida vielä pitää varmana.

Juurikääpiä ei ole perinteisesti pidetty turvemaiden ongelmana. Metsätuholakia uudistettaessa kuusenjuurikääpiä oli jo havaittu turvemaiden, joten sen torjunta tuli mukaan lainsäädäntöön. Sen sijaan tuolloin ei ollut tietoa männynvitervastautia aiheuttavan männynjuurikäävän esiintymisestä suomalaisilla turvemaiden, joten ne jätettiin tuolloin kantokäsittelyvelvoitteen ulkopuolelle. Tuoreiden havaintojen mukaan tyvitervastaudin esiintyminen turvemaiden näyttää kuitenkin olevan varsin yleistä. Näiden havaintojen perusteella kantokäsittelyn edellyttäminen myös mäntyvaltaisilla turvemaiden tehdyissä kesähakkuissa on tarpeen ainakin sellaisilla kasvupaikoilla, joiden tuotto on niin korkea, että se kattaa kantokäsittelystä aiheutuvat kustannukset. Tämä raja- us voitaisiin tehdä esimerkiksi metsätyypin mukaan.

Johtopäätökset ja kehittämissuhteet:

- Lakiin metsien terveydestä tehty alueellinen raja- us kesäaikaisen juurikäävän torjunnan pakollisuudesta on lähtökohtaisesti kohtuullisen onnistunut. Kantokäsittely voi kuitenkin olla perusteltua myös rajan pohjoispuolella sijaitsevilla metsissä. Lisäksi juurikäävän pakollisen tor-

junnan rajausta olisi ilmastonmuutoksen takia tarkasteltava uudelleen esimerkiksi kymmenen vuoden välein.

- Kantokäsittelyn edellyttäminen myös mäntyvaltaisilla turvemaidella tehdyissä kesähakkuissa on tarpeen ainakin sellaisilla kasvupaikoilla, joilla sen kustannukset alittavat tuoton. Rajausta voitaisiin tehdä esimerkiksi metsätyypin mukaan.
- Juurikäävän torjunnan muuttuminen pakolliseksi ja siihen liittyvä omavalvonnan korostuminen näyttäisivät parantaneen kantokäsittelyn laatua. Tämä johtopäätös on lyhyen seuranta-ajan takia epävarma, joten kantokäsittelyn laadun kehitystä on seurattava myös jatkossa.
- Koneyrittäjille on aiheutunut monenlaisia kustannuksia kantokäsittelyn pakollisuudesta. Niiden oikeudenmukaisen korvaamistason selvittämiseksi tulisi kustannusten määrä selvittää perusteellisella tutkimuksella.

Vaikutukset hallintoon ja lainvalvontaan

Vuoden 2014 alussa voimaan tullessa uudistuksessa ohjauksen painopistettä siirrettiin toimenpidekeskeisestä sääntelystä kohti tavoitekeskeistä sääntelyä. Metsänomistajille jätettiin näin enemmän valinnanvapautta niistä toimenpiteistä, joilla metsäpoliittiset tavoitteet saavutetaan ja samalla tingittiin sääntelyn yksityiskohtaisuudesta. Tavoitekeskeisessä sääntelyssä toiminnanharjoittaja on voinut joustavasti valita itselleen kannattavimmat ja muutoin tarkoituksenmukaisimmat toimenpiteet, mikä on mahdollistanut puolestaan sen, että sääntely on kustannustehokasta. Tavoitekeskeinen sääntely on sopeutunut lähtökohtaisesti myös paremmin toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin, kuten teknologisiin muutoksiin.

Toinen huomionarvoinen näkökohta on uudistuksen vaikutus yksityisten toiminnanharjoittajien hallinnolliseen taakkaan sekä sisäiseen hallinnolliseen taakkaan. Eräät uudistuksen osat ovat vähentäneet metsänomistajien ja muiden yksityisten toiminnanharjoittajien hallinnollista taakkaa, kuten taimikon perustamisilmoituksesta luopuminen. Omavalvontasuunnitelman laatimiseen ei ole lakisääteistä velvollisuutta, joten se ei aiheuta hallinnollista taakkaa. Hallinnollista taakkaa ovat mitä todennäköisimmin vähentäneet sähköinen asiointi (digitalisaatio) ja Suomen metsäkeskuksen laatimat mallilomakkeet, jotka helpottavat yksityisten toiminnanharjoittajien ilmoitusvelvollisuuden täyttämistä (Pelkonen 13.5.2019).

Toisaalta hallinnollisen taakan vähentämisellä on ollut kääntöpuolensa. Perustamisilmoituksista luopuminen lienee heikentänyt metsävaratietoa eikä puuttuvia tietoja ole onnistuttu vielä korvaamaan muilla tiedonkeruumenetelmillä. Valvonta lienee myös ollut ennen uudistusta paremmin kohdennettua kuin nykyisin. Aikaisemmin tarkastettiin erityisesti ne kohteet, joilta ei saatu ilmoitusta tai ilmoitus oli ilmeisen epäluotettava; nykyisin taimikoiden perustamistoimenpiteiden seuranta on satunnaisempaa. Edellä mainittu antaa tukea suositukselle siitä, että lainsäädäntöuudistuksissa ei pidä antaa liiallista painoarvoa pelkästään hallinnollisen taakan vähentämiselle, vaan kulmakivenä on oltava kokonaisvaltaisempi kustannus-hyötyanalyysi.

Hallinnon sisäistä taakkaa voitaisiin vähentää erällä uudistuksilla. Erityisesti kaavamerkinnot ja muu metsälain toimeenpanossa tarvittava aineisto tulisi olla saatavilla standardoituna, ajantasaisena sekä sijaintitarkkana. Metsäkeskuksen tulisi voida hyödyntää tämä aineisto reaaliaikaisesti. Digitalisaatiota tulee yleisesti edistää, koska se vähentää transaktiokustannuksia ja hallinnollista taakkaa sekä hallinnon sisäistä taakkaa ja on näin ollen ollut kustannustehokas keino edistää metsäpolitiikan tavoitteiden toteuttamista. Toisaalta kustannukset rajoittavat osaltaan digitalisaation etenemistä (Justen 13.9.2019). Digitalisaation osalta tulee seurata valtioneuvoston tammikuussa 2018 omaksumia linjauksia (Hallituksen strategiaistunto 29.1.2018). Lisäksi toiminnassa on noudatettava (vastedeskin) valtiovarainministeriön laatimia digitalisoinnin periaatteita. Digitalisaatio metsäalalla voi olla aiheellista nostaa laajemman selvityksen kohteeksi muun muassa, jotta voidaan arvioida tietosuojan ja

muun lainsäädännön asettamat rajoitukset digitalisaation sujuvalle hyödyntämiselle (Mikkonen 13.9.2019).

Kolmas maininnanarvoinen seikka on se, että lainsäädännön muodollinen sisältö ei vielä kerro sitä, mikä tosiasiallinen oikeustila on. Yksi olennainen seikka tässä yhteydessä on Metsäkeskuksen henkilöresurssien väheneminen tarkasteluajanjakson kuluessa. Tämä ei ole voinut olla vaikuttamatta valvontakattavuuteen, mukaan lukien ilmoitusten tarkastuksiin ja maastotarkastuksiin. Tämä puolestaan on omiaan heijastumaan siihen, kuinka paljon metsärikkomuksia ja metsärikoksia käsitellään alioikeuksissa. Toinen keskeinen seikka on toimintaympäristön muutos. Esimerkiksi digitalisaation eteneminen on mahdollistanut hallinnollisen taakan pienenemisen. Myös yksityisissä liiketoimissa transaktiokustannukset ovat pienentyneet. Lisäksi satelliittiseurannan myötä hakkuiden valvonnassa on siirrytty kokonaan uuteen aikakauteen.

Metsärikkomuksia ei ole alioikeuskäytännössä käsitelty paljoltikaan. Vuoden 2014 alun jälkeen rikkomuksia oli selvitetty käräjäoikeuksissa 27 kappaletta vuoden 2018 loppuun mennessä. Lukumäärät tältä vuosikymmeneltä viittaavat siihen, että syyksiluettavuutta koskevalla lainsäädäntömuutoksella olisi ollut vaikutusta selvitettyjen metsärikkomusten lukumääriin. Tämä on kuitenkin epävarmaa muun muassa sitä taustaa vasten, että metsärikkomusten lukumäärässä on ollut havaittavissa aleneva trendi jo ennen vuoden 2014 alkua.

Edellä esitettyä vielä vähäisemmäksi kriminalisoinniksi on muodostunut metsätuhojen torjunnasta annetun lain säännösten rikkominen. Vuosina 2014–2018 tätä kriminalisointia ei ole käsitelty kertaakaan alioikeuksissa. Molempien kriminalisointien kohdalla vähäisiä lukumääriä voidaan osittain selittää sillä, että rikkomukset on sanktioitu pelkästään sakolla ja lisäksi sillä, että prosessiekonomisista yms. syistä johtuen tämän luonteiset jutut joutuvat väistymään esitutkinnassa ja tuomioistuimissa.

Edellä mainituista vähäisistä alioikeuksissa käsiteltyjen tapausten lukumääristä huolimatta sanktiointit puoltavat paikkaansa. Asia erikseen on se, että nykyinen sakkorangaistukseen nojaava menettely on verraten raskas. Tämän vuoksi olisi harkittava *sakkorangaistuksen sijasta hallinnollista seuraamusmaksua*. Kysymyksessä ei olisi poikkeuksellinen uudistus, koska rikosoikeudellisista seuraamuksista on siirrytty enenevässä määrin kohti hallinnollisten seuraamusmaksujen käyttöä hallinnon keventämiseksi. (Kiiski 2011 ja Oikeusministeriö. Mietintöjä ja lausuntoja 52/2018) Tällöin on säädettävä muun muassa siitä, mitkä seuraamusmaksun minimi- ja maksimimäärät ovat sekä siitä, millä perusteella seuraamusmaksun suuruus lasketaan. Toisaalta hallinnollista seuraamusmaksun osalta on otettava huomioon maksun rangaistuksenluonteisuus ja siten *ne bis in idem* -periaate, sekä seuraamusmaksun vähennyskelvottomuus tuloverotuksessa. (EVL 16 §:n 5 kohta ja MVL 7 §:n 6 kohta) Lisäksi organisatorisesti järjestelmä olisi laadittavissa siten, että metsäkeskus tekisi seuraamusmaksuesityksen, mutta Ruokavirasto tuomitsisi seuraamusmaksun. Samalla on luonnollisesti huolehdittava muun muassa yksityisten toiminnanharjoittajien oikeussuojan edellytyksistä. Nämä ja useat muut kysymykset edellyttävät lisäselvitystä, jos hallinnollista seuraamusmaksua koskeva sääntely halutaan ottaa käyttöön.

Kehittämisehdotusten kannalta avainasemassa on muun muassa se, että yksi hyvän lainsäädännön ominaisuuksista on *vakaus*. (Justen 13.9.2019) Näin ollen lainsäädännön muuttamisen tulisi perustua ensinnäkin empiiriseen evidenssiin siitä, että voimassa olevilla säädöksillä ei asetettuja tavoitteita ole saavutettu taikka että säädöksiin sisältyy muita ilmeisiä epäkohtia. Esimerkiksi omavalvontasuunnitelmaa ei ole aiheellista säätää pakolliseksi, koska se ei todennäköisesti tuottaisi nettomääräisesti lisäarvoa. Toiseksi lainsäädännöllä ei tule tähdätä millimetrinoikeudenmukaisuuteen. Kolmanneksi on otettava huomioon metsäpolitiikan ja metsätalouden luonne, minkä vuoksi esimerkiksi lainmuutosten vaikutukset on arvioitava tarpeeksi pitkällä aikavälillä. Neljänneksi tietyt ongelmakohdat on nähtävä lain soveltamiseen liittyvinä haasteina, ei suinkaan lain muutosta edellyttävinä ongelmina. Nämä

näkökohdat vahvistavat osaltaan päätelmää siitä, että arvioinnin perusteella ei tulisi ryhtyä metsälain ja metsätuholain muutoksiin muutoin kuin perustelluista painavista syistä. Myös toimet osaamisen kehittämiseksi sekä eri tahojen välinen yhteistyö saattavat riittää ongelmatilanteiden vähentämiseksi. Esimerkiksi poliisien ja syyttäjien osaamisen kehittämisen tarvetta sekä yhteistyökäytäntöjen kehittämistä Metsäkeskuksen ja viranomaisten välille on korostettu. (Partanen 27.5.2019)

Eräissä tapauksissa on kuitenkin harkittava lainsäädännön muuttamista. Esimerkkinä voidaan mainita metsätuholain 2 §:n 13 kohdan määritelmä ammattimaisesta toiminnanharjoittajasta, joka kattaa ainoastaan puutavaran omistajat tai hakkuuoikeuden haltijat. Toisaalta välitystoimintaa harjoittava taho toimii kuin puunostaja, mutta metsätuholain 18 §:n säännös ei koske niitä ja kaiken lisäksi puukaupan välitystoiminta on laajasti käytössä oleva menettely puunkorjuussa. Edellä mainitut näkökohdat puhuvat sen puolesta, että metsätuholain 2 §:n 13 kohdan määritelmää ammattimaisesta toiminnanharjoittajasta täsmennettäisiin. Toinen esimerkki lainsäädännön muutostarpeesta on rikosluokittelun sakkorangaistusten, tässä tapauksessa metsärikkomuksen ja metsätuholain rikkomisen, korvaaminen hallinnollisella seuraamusmaksulla. Tätä uudistusta puoltavat erityisesti hallinnolliset ja käytännölliset näkökohdat. (ks. myös KHO:2009:83) Haastattelut tukivat johtopäätöstä siitä, että metsälakiin ja metsätuholakiin ei tulisi tehdä olennaisia muutoksia, vaan pikemminkin pienimuotoista määräraikaishuoltoa. Sitä vastoin Kemera-lain katsottiin olevan tässä suhteessa ongelmallisempi. (Näin Mäki 10.9.2019)

Johtopäätökset ja kehittämis ehdotukset liittyen osaan ”Vaikutukset hallintoon ja lainvalvontaan”:

- metsälain ja metsätuholain muutoksiin ei tule ryhtyä muutoin kuin perustelluista painavista syistä, jotta lainsäädännön vakautta ja ennakoitavuutta ei vaaranneta
- hallinnon ja valvonnan kannalta metsälain ja metsätuholain uudistus on toteuttanut pääsääntöisesti sille asetetut tavoitteet
- hallinnollisen taakan keventämisen taustalla tulee olla kokonaisvaltainen kustannus-hyötyanalyysi; esimerkiksi taimikon perustamisilmoituksista luopuminen on vähentänyt hallinnollista taakkaa yksityisten toiminnanharjoittajien keskuudessa, mutta varjopuolena heikentänyt metsävaratiedon laatua, jota ei tältä osin ole todennäköisesti onnistuttu korvaamaan muilla tiedonkeruumenetelmillä. Tulisi selvittää, voidaanko maanmuokkauksista kerätä kattavaa tietoa, ja käyttää sitä ennakkotietona taimikonperustamisen maastotarkistuksiin. Uudistusalat, joilla ei ole tehty maanmuokkausta, ovat todennäköisimpiä kohteita myös viljelyn laiminlyönnille.
- metsälain ja metsätuholain rikkomusten sanktioinnissa tulisi harkita sakkorangaistuksen sijasta hallinnollista seuraamusmaksua
- sanktioilla ei ole merkitystä, jos lain valvonta on vaillinaista ja vajaasti resursoitua; maastotarkastuksista tulee siirtyä digitaalisiin menetelmiin, mikä edellyttää kehittämispanostuksia
- metsätuholaissa ammattimaisen toiminnanharjoittajan määritelmää tulisi täsmentää siten, että se kattaisi myös puun välitystoimintaa harjoittava tahon.

Lopuksi

Metsälain ja metsätuholain muutosten voimaantulosta on kuusi vuotta, mikä on vielä liian lyhyt aika arvioida lakien todellisia vaikutuksia, koska lainsäädännöllisten muutosten lisäksi monet muutkin tekijät vaikuttavat metsien käsittelyyn ja metsätuhojen esiintymiseen. Esimerkiksi alhaiset reaali korot ja metsäteollisuuden korkeasuhdanne ovat luoneet poikkeuksellisen toimintaympäristön, mikä on vaikuttanut muun muassa hakkuiden voimakkuuteen, metsien kannattavuuteen sijoituskohteena ja todennäköisesti myös uudistamisiän alenemiseen ja uudistamisriipeyden paranemiseen. Metsälaki on osaltaan vaikuttanut muutosten toteutumiseen ja joissakin tapauksissa mahdollistanut muutoksen, mutta se ei ole ollut ainoa muutosta aiheuttava tekijä.

Lakimuutosten tavoitteina oli lisätä metsänomistajien valinnanvapautta, parantaa metsätalouden kannattavuutta, turvata monimuotoisuus ja metsien terveys, selkeyttää säännöksiä ja tehostaa viranomaistoimintaa. Säännösten selkeyttämisen ja viranomaistoiminnan näkökulmasta uudistus on ollut onnistunut kokonaisuus. Metsänomistaja 2020 -tutkimuksen alustavien tulosten mukaan myös metsänomistajien tyytyväisyys metsänhoitomenetelmiin on kasvanut, vaikka toisaalta myös epätoisuus siitä, millä tavalla metsiä kannattaisi käsitellä, on lisääntynyt. Pelot negatiivisesta kehityksestä metsänhoidossa eivät toistaiseksi ole osoittautuneet aiheellisiksi. Muutokset metsissä ovat kuitenkin vielä pieniä ja metsänhoidon näkökulmasta lakimuutosten onnistumista on syytä arvioida uudelleen joidenkin vuosien kuluttua, jolloin vaikutuksista voidaan eliminoida muun muassa talouden suhdanteista ja sään vuotuisista vaihteluista johtuvat vaikutukset.

Lakimuutoksen monimuotoisuusvaikutukset ovat osin vielä epäselvät. Puulajimuutoksia ei ole vielä havaittavissa ja heikkotuottoisten soiden uudistamisvelvoitteen poisto realisoituu vasta vähitellen. Metsälain muutoksen kautta voimaan tulleella metsälain 10 §:n kohteiden supistamisella ja poistoilla on kuitenkin suora negatiivinen vaikutus monimuotoisuuteen. Vaikutuksia tulisi selvittää tarkemmin kuin mitä tässä arvioinnissa on ollut mahdollista tehdä. Metsätuholaki on ollut juurikäävän torjunnan osalta suhteellisen onnistunut, mutta hyönteistuhojen torjunnan näkökulmasta laki ei ole nykyisellään kaikilta osin toimiva. Laajamittaisten tuhojen estämiseksi ilmaston lämmetessä puutavaran poistopäivämääriä olisi ainakin kuusen osalta osin aikaistettava.

Viitteet

- Andreassen, K. 1994. Development and yield in selection forest. *Meddelelser Fra Skogforsk* 47 (5): 37.
- Andersson, S.-O. 1974. Tillväxtförluster till följd av mörghorreskador. I: *Framtidsskogen – Skogsproduktionens mål och medel*. Inst. f. skogsprod. Rapp. och Upps. 33: 102–112.
- Annala, E. & Heikkilä, R. 1991. Breeding efficiency in *Tomicus piniperda* and shoot damage after late autumn thinning of young *Pinus sylvestris* stands. *Scandinavian Journal of Forest Research* 6: 197–207.
- Annala, E. 1969. Influence of temperature upon the development and voltinism of *Ips typographus*, (L.) (Coleoptera, Scolytidae). *Annales Zoologici Fennici* 6: 161–208.
- Anttila, S., Löfström, I., Aapala, K. & Syrjänen, K. (toim.) 2019. METSO-tilannekatsaus 2018 Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2025. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 43/2019.
- Asikainen, A., Viiri, H., Neuvonen, S., Nevalainen, S., Lintunen, J., Laturi, J., Uusivuori, J., Venäläinen, A., Lehtonen, I. & Ruosteenoja, K. 2019. Ilmastonmuutos ja metsätuhot – analyysi ilmaston lämpenemisen seurauksista Suomessa. Tiivistelmä. Suomen Ilmastopaneeli. 1/2019. 13 s. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/01/Ilmastopaneeli_MetsätuhoRaportti_tiivistelmä.pdf
- Baier, P., Pennerstorfer, J. & Schopf, A. 2007. PHENIPS - A comprehensive phenology model of *Ips typographus* (L.) (Col., Scolytinae) as a tool for hazard rating of bark beetle infestation. *Forest Ecology and Management* 249: 171–186.
- Bejer, B. 1988. The nun moth in European spruce forests. In Berrymann, A.A. (ed.) *Dynamics of Forest Insect Populations*, p. 211–231, Springer Science + Business Media, New York. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-0789-9>
- Eerikäinen, K., Valkonen, S. & Saksa, T. 2014. Ingrowth, survival and height growth of small trees in uneven-aged *Picea abies* stands in southern Finland. *For Ecosys* 1(5). 10p. doi:10.1186/2197-5620-1-5
- Elo, E. 2019. Törkeä huolimattomuus ympäristörikoksissa. Teoksessa Koponen, P., Lahti, R. & Elo, E. (toim.). *Valittuja kysymyksiä rikos- ja prosessioikeudesta II*. Helsingin hovioikeuden julkaisuja, s. 15–46.
- Fagerström, T., Larsson, S., Lohm, U. & Tenow, O. 1977. Growth in scots pine (*Pinus sylvestris* L.): a hypothesis on response to *Blastophagus piniperda* L. (Col., Scolytidae) attacks. *Forest Ecology and Management* 1 (3): 273–281.
- FSC. 2019. Facts & Figures, April 5, 2019. <https://ic.fsc.org/en/facts-and-figures>
- Gustafsson, L., Baker, S., Bauhus J., Beese W. J., Brodie, A., Kouki, J., Lindenmayer D. B., Löhmus, A., Pastur G. M., Messier, C., Neyland M., Palik, B., Sverdrup-Thygeson, A., Volney W., Wayne, A. & Franklin, J. F. 2012. Retention Forestry to Maintain Multifunctional Forests: A World Perspective. *BioScience* 62 (7): 633–645.
- Gustafsson, L., Bauhus, J., Asbeck, T., Augustynczyk, A., Basile, M., Frey, J., Gutzat, F., Hanewinkel, M., Helbach, J., Jonker, M., Knuff, A., Messier, C., Penner, J., Pyttel, P., Reif, A., Storch, F., Winiger, N. Winkel, G., Yousefpour, R. & Storch, I. 2016. Retention as an integrated biodiversity conservation approach for continuous-cover forestry in Europe. *Ambio* 49: 85–97.
- HE 63/1996 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle metsälainsäädännön laeiksi kestävän metsätalouden rahoituksesta ja rikoslain 48 luvun 1 §:n 3 momentin muuttamisesta.
- HE 218/1998 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi metsälain muuttamisesta.
- HE 44/2000 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi taimiaineistolain muuttamisesta.
- HE 80/2000 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle menettämisseuraamuksia koskevan lainsäädännön uudistamiseksi.
- HE 203/2001 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle luonnonvararikoksia koskevien säännösten uudistamisesta.

- HE 44/2002 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle rikosoikeuden yleisiä oppeja koskevan lainsäädännön uudistamiseksi.
- HE 177/2006 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle metsätalouden rahoituslaiksi ja laiksi tuloverolain muuttamisesta.
- HE 178/2006 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle laeiksi metsäkeskuksista ja metsätalouden kehittämiskeskuksesta annetun lain ja eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta.
- HE 266/2009 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle laeiksi metsälain ja rikoslain 48 a luvun 3 §:n muuttamisesta.
- HE 222/2010 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle esitutkinta- ja pakkokeinolainsäädännön uudistamiseksi.
- HE 260/2010 vp. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi Suomen metsäkeskuksesta.
- HE 75/2013 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi metsälain ja rikoslain 48 a luvun 3 §:n muuttamisesta.
- HE 119/2013 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi metsätuhojen torjunnasta ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi.
- HE 135/2013 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi metsänhoitoyhdistyksistä annetun lain muuttamisesta ja metsänhoitoyhdistyksistä annetun lain eräiden säännösten kumoamisesta.
- HE 82/2015 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta sekä luonnonsuojelulain ja metsästyslain muuttamisesta.
- HE 133/2015 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi kestävä metsätalouden määräraikaisen rahoituslain, metsätuhojen torjunnasta annetun lain ja riistavahinkolain muuttamisesta.
- He 158/2016 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle metsälahjavähennystä koskevaksi lainsäädännöksi.
- HE 200/2018 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi hiilen energiakäytön kieltämisestä ja oikeudenkäynnistä markkinaoikeudessa annetun lain 1 luvun 2 §:n muuttamisesta.
- Honkaniemi, J., Ahtikoski, A. & Piri, T. 2019. Financial incentives to perform stump treatment against *Heterobasidion* root rot in Norway spruce dominated forests, the case of Finland. Lähetetty julkaistavaksi.
- Horntvedt, R., Christiansen, E., Solheim, H. & Wang, S. 1983. Artificial inoculation with *Ips typographus*-associated blue-stain fungi can kill healthy Norway spruce trees. *Medd. Nor. Inst. Skogforsk.* 38: 1–20.
- Hostikka, A. 2019. Metsien käyttö ja hoito 2010-luvulla. Metsätieteen päivä 20.11.2019, Helsinki.
- Hynynen, J., Eerikäinen, K., Mäkinen, H. & Valkonen, S. 2019. Growth response to cuttings in Norway spruce stands under even-aged and uneven-aged management. *Forest Ecology and Management* 437: 314–323.
- Hynynen, J. 2019. Poiminta- ja harvennushakkuin käsiteltävien kuusikoiden kasvatuksen kannattavuusvertailu. Esitys Metsien jatkuvan kasvatuksen seminaarissa 9.5.2019, Helsinki. <https://www.youtube.com/playlist?list=PL9uTWw8DGeHapkWi-dEUjZQAvVvGehhUF>
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki, 704 s.
- Hyytiäinen, K., Tahvonen, O. & Valsta, L. 2010. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. *Metlan työraportteja* 143. 53 s.
- IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services – unedited advance version. <https://knowledge.unccd.int/publications/ipbes-2019-global-assessment-report-biodiversity-and-ecosystem-services>
- Juutinen, A., Ahtikoski, A., Mäkipää, R. & Shanin, V. 2018. Effect of harvest interval and intensity on the profitability of uneven-aged management of Norway spruce stands. *Forestry: cpy018*. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpy018>
- Jönsson, A.M., Appelberg, G., Harding, S. & Barring, L. 2009. Spatio-temporal impact of climate change on the activity and voltinism of the spruce bark beetle, *Ips typographus*. *Global Change Biology* 15: 486–499.

- Jönsson, A.M., Harding, S., Bärning, L. & Ravn, H.P. 2007. Impact of climate change on the population dynamics of *Ips typographus* in southern Sweden. *Agricultural and Forest Meteorology* 146: 70–81.
- Jönsson, A.M., Harding, S., Krokene, P., Lange, H. & Lindelow, A. 2011. Modelling the potential impact of global warming on *Ips typographus* voltinism and reproductive diapause. *Climatic Change* 109: 695–718.
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantausta, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H. & Virtanen, K. 2018a. Suot. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 – tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 5/2018. s. 117–170.
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantausta, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H. & Virtanen, K. 2018b. Suot. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018. s. 321–474.
- Kaitera, J., Henttonen, H.M. & Müller, M.M. 2019. Fungal species associated with butt rot of mature Scots pine and Norway spruce in northern boreal forests of Northern Ostrobothnia and Kainuu in Finland. *European Journal of Plant Pathology*.
- Kanniainen, V., Määttä, K. & Timonen, P. 1996. Oikeustaloustiede. Johdantoa lähestymistapoihin ja käsitteisiin. Teoksessa Kanniainen V. & Määttä K. (toim.), Näkökulmia oikeustaloustieteeseen. Tampere, s. 11–45.
- Kansallinen metsästrategia 2025 – päivitys. Valtioneuvoston periaatepäätös 21.2.2019. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019: 7.
- Kellomäki, S., Peltola, H., Nuutinen, T., Korhonen, K.T. & Strandman, H. 2008: Sensitivity of managed boreal forests in Finland to climate change, with implications for adaptive management. *Philos. T. Roy. Soc. B.* 363: 2341–2351.
- Keto-Tokoi, P. 2018. Tutkimustietoon perustuvia suosituksia vastuullisen metsänhoidon kehittämiseksi. WWF Suomen raportteja 37. Erweko oy, Vantaa. 133 s.
- Kiiski, K. I. 2011. Hallinnollinen sanktiointi. Turun yliopiston julkaisuja.
- Kiviniemi, M. 2015. Metsäoikeus, Metsäkustannus Oy.
- KM 1976:72. Rikosoikeuskomitean mietintö. Oikeusministeriö.
- KM 1995:11. Metsälakitoimikunnan mietintö. Maa- ja metsätalousministeriö.
- Koistinen, A., Matila, A. & Lahti, E. 2017. Metsälakiuudistus käytännön metsätalouden kannalta. Tapion raportteja nro 18.
- Korhonen, J. 2015. Kantokäsittelyn kustannusten muodostuminen. Opinnäytetyö, 48 s. Metsätalouden kolutusohjelma, Tampereen ammattikorkeakoulu.
- Korhonen, K.T. 2018. VMI:n uudet tulokset ja metsien käyttömahdollisuudet 2040. Luke, Metsäareena 9.10.2018.
- 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., Ihalainen, A., Ahola, A., Heikkinen, J., Henttonen, H. M., Hotanen, J.-P., Nevalainen, S., Pitkänen, J., Strandström, M. & Viiri, H. 2017. Suomen metsät 2009–2013 ja niiden kehitys 1921–2013. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 59/2017. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 86 s.
- Kostamo, J., Koistinen, A., Punttila, P. & Valkonen, S. (toim.) 2012. Metsälain muutosehdotuksen (17.8.2012) vaikutusten arviointi. Raportti, Metla, Tapio ja Syke, 19 s.
- Kotiaho, J. & Selonen, V. 2006. Metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen kartoituksen laadun ja luotettavuuden analyysi. Suomen ympäristö 29/2006, 65 s.
- Kumela, H. & Hänninen, H. 2011. Metsänomistajien näkemykset metsänkäsittelymenetelmien monipuolistamisesta. Metlan työraportteja 203.

- Kuuluvainen, T., Lindberg, H., Vanha-Majamaa, I., Keto-Tokoi, P. & Punttila, P. 2019. Low-level retention forestry, certification, and biodiversity: case Finland. *Ecological Processes* 8: 47
- Kuutio. 2019. Kuution vuosikirja 2018. http://www.e-julkaisu.fi/kuutio/vuosikirja_2018/mobile.html#pid=1
- Laakso, T., Leppänen, T. & Määttä, T. 2003. Metsärikollisuus empiirisen tutkimuksen kohteena. *Defensor Legis* 4/2003, s. 647–667.
- Laiho, O., Lähde, E. & Pukkala, T. 2011. Uneven vs. even-aged management in Finnish boreal forests. *Forestry* 84: 547–556.
- Laiho, R., Tuominen, S., Kojola, S., Penttilä, T., Saarinen, M. & Ihalainen, A. 2016. Heikkotuottoiset ojitetut suometsät – missä ja paljonko niitä on? *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2016: 73–93.
- Laine, J., Vasander, H., Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Saarinen, M. & Penttilä, T. 2018. Suotyyppit ja turvekankaat – kasvupaikkaopas. Luke. Helsingin yliopisto. Metsäkustannus. 160 s.
- Laine, L. 1976. The occurrence of *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. in woody plants in Finland. *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae* 90: 1–53.
- Lakialoite avohakkuiden lopettamiseksi valtion mailla. 2019. [Kansalaisaloite.fi. https://www.kansalaisaloite.fi/fi/aloite/3184](https://www.kansalaisaloite.fi/fi/aloite/3184)
- Lange, H., Økland, B. & Krokene, P. 2006 Thresholds in the life cycle of the spruce bark beetle under climate change. *Interjournal for Complex Systems* 1648: 1–10.
- Lohi, T. 2016. Kokemuksia uudistetusta laista metsätuhojen torjunnassa. *Lapin metsätalouspäivät* 28.–29.1.2016. Suomen metsäkeskus.
- Lundqvist, L. 2017. Tamm Review: Selection system reduces long-term volume growth in Fennoscandic uneven-aged Norway spruce forests. *Forest Ecology and Management* 391: 362–375. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.02.011>
- Luoma, P., Pitkämäki, A., Raivio, T. & Puttonen, P. 2015. PEFC-sertifioinnin vaikutukset 2000–2014. *Gaia*. https://pefc.fi/wp-content/uploads/2016/10/PEFCsertifioinnin-vaikutukset_Gaia.pdf
- Långström, B. & Hellqvist, C. 1992. Height growth recovery and crown development in top-damaged *Pinus sylvestris* trees. *Scandinavian Journal of Forest Research* 7: 237–247.
- Lähde, E., Laiho, O., Norokorpi, Y. & Saksa, T. 2002. Development of Norway spruce dominated stands after single-tree selection and low thinning. *Canadian Journal of Forest Research* 32: 1577–1584.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2014. Valtioneuvoston metsäpoliittinen selonteko 2050. 2014. VNS 1/2014 vp. <https://mmm.fi/metsat/strategiat-ja-ohjelmat/kansallinen-metsastrategia/metsapoliittinen-selonteko-2050>
- Maa- ja metsätalousministeriö 2019. Kansallinen metsästrategia 2025 – päivitys. 116 s. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019: 7.
- Martikainen, P., Siitonen, J., Kaila, L. & Punttila, P. 1996. Intensity of forest management and bark beetles in non-epidemic conditions: a comparison between Finnish and Russian Karelia. *Journal of Applied Entomology* 120: 257–264.
- Martikainen, V. 2004. Kymppipykälä hiertää – laintulkinta epäselvää. *Metsätalous* 7/2004, s. 20–22.
- Melin, M., Viiri, H., Tikkanen, O.-P., Elfving, R. & Neuvonen, S. 2019. From a rare inhabitant into a potential pest – status of the Nun moth (*Lymantria monacha*) population in Finland based on pheromone trapping. *Silva Fennica* – lähetetty käsikirjoitus.
- Metelinen, S. 2019. Elämänmuutoksen empijät. *EVA Anlyysi*, No 73. Saatavilla: https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2019/06/eva_analyysi_no_73-5.pdf
- Metsäkeskus. 2016. Metsälain 10 § -kohteiden tulkintasuositus 24.10.2016, 23 s.
- Metsäkeskus. 2018a. Tulkintasuosituksia metsälain 10 §:n tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen rajaamisesta ja käsittelystä, 19 s. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/metsalain-10-pykala-kohteiden-tulkintasuositus.pdf>
- Metsäkeskus. 2018b. 10§-kohteiden tietohuolto v1.9, 10 s.
- Metsäkeskus. 2019. Taimikkotiedon tuottamisen automatisointi koneoppimisen avulla. Loppuraportti. 22.5.2019.

- MmVM 15/2013 vp - HE 119/2013 vp. Hallituksen esitys laiksi metsätuhojen torjunnasta ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi.
- MmVM 18/1996 vp - HE 63/1996 vp. Hallituksen esitys metsälaiksi sekä laeiksi kestävän metsätalouden rahoituksesta ja rikoslain 48 luvun 1 §:n 3 momentin muuttamisesta.
- Multifunctionality and sustainability in the European Union's forests. 2017. European Academies Science Advisory Council. EASAC policy reports 32.
https://easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Forests/EASAC_Forests_web_complete.pdf
- Müller, M.M., Henttonen, H.M., Penttilä, R., Kulju, M., Helo, T. & Kaitera, J. 2018a. Distribution of *Heterobasidion* butt rot in northern Finland. *Forest Ecology and Management* 425: 85–91.
- Müller, M.M., Kaitera, J. & Henttonen, H.M. 2018b. Butt rot incidence in the northernmost distribution area of *Heterobasidion* in Finland. *Forest Ecology and Management* 425: 154–163.
- Müller, M.M., Sievänen, R., Beuker, E., Meesenburg, H., Kuuskeri, J., Hamberg, L. & Korhonen, K. 2014. Predicting the activity of *Heterobasidion parviporum* on Norway spruce in warming climate from its respiration rate at different temperatures. *Forest Pathology* 44: 325–336.
- Määttä, K. 2016. Oikeustaloustieteen perusteet. 2. painos. Edita.
- Määttä, K. 2017. Uhkasakkolaki pähkinänkuoressa. Artikkel, Edilex 4.10.2017.
- Määttä, K. & Tala, J. 2015. Mitä sääntely maksaa? Sääntelytaakan ja lainsäädännön kustannusten tarkastelua. Edilex, asiantuntija-artikkeli.
- Neuvonen, S. & Viiri, H. 2017. Changing Climate and Outbreaks of Forest Pest Insects in a Cold Northern Country, Finland. Chapter 5 (s. 49–59) Teoksessa: Latola, K. & Savela, H. (Eds.): *The Interconnected Arctic — UArctic Congress 2016; Springer Polar Sciences*.
https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-57532-2_5
- Neuvonen, S., Tikkanen, O.-P. & Viiri, H. 2016. Neljä vuotta kansallista kirjanpainajaseurantaa: feromoniseurannan tulokset 2015 ja muita havaintoja. Teoksessa: *Metsätuhot vuonna 2015*. s. 28–32. 32/2016 Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-256-0>
- Neuvonen, S., Tikkanen, O.-P., Pouttu, A. & Silver, T. 2015. Kirjanpainajatilanne 2014 ja vertailua aiempiin vuosiin. Sivut 16–22 julkaisussa *Metsätuhot vuonna 2014* / Esa Heino ja Antti Pouttu (toim.). Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2015.
- Neuvostolta lopullinen vahvistus EU:n uusiutuvaa energiaa ja energiatehokkuutta koskevien 2030-tavoitteiden tiukennuksiin. 2018. Työ- ja elinkeinoministeriö 3.12.2018. https://tem.fi/artikkeli/-/asset_publisher/neuvostolta-lopullinen-vahvistus-eu-n-uusiutuvaa-energiaa-ja-energiatehokkuutta-koskevien-2030-tavoitteiden-tiukennuksiin
- Nilsson, S. 1974. Increment losses caused by *Blastophagus piniperda* on Scots pine. Rep. 78. Royal College of Forestry, Garpenberg.
- Oikeusministeriö. Mietintöjä ja lausuntoja 52/2018. Rangaistusluonteisia hallinnollisia seuraamuksia koskevan sääntelyn kehittäminen. Työryhmän mietintö. Helsinki.
- Oikeuspoliittisen tutkimuslaitoksen tutkimuksia 247. Rikollisuustilanne 2008. Rikollisuus ja seuraamusjärjestelmä tilastojen valossa.
- Parkatti, V.-P., Assmuth, A., Rämö, J. & Tahvonen, O. 2019. Economics of boreal conifer species in continuous cover and rotation forestry. *Forest Policy and Economics* 100 (2019): 55–67.
- PEFC. 2015. Vastuullisesti metsästä meille kaikille. PEFC Suomi.
https://issuu.com/pefcfinland/docs/pefc_yleisesite_2014_nettiversio
- PEFC. 2019a. PEFC:n hehtaarimäärä kasvaa Suomessa. <https://pefc.fi/pefc-hehtaarimaara-kasvaa-suomessa/>
- PEFC. 2019b. Standardityö. <https://pefc.fi/standardityo/>
- Pelkonen, P. 2017. Suomen Metsäkeskusta, metsänhoitoyhdistyksiä ja metsätietojärjestelmää koskevien lainsäädäntöuudistusten vaikutukset ja tavoitteiden toteutuminen. Arviointiraportti.
<https://bit.ly/2GhUBQb>
- PeVL 10/2016 vp – HE 153/2015 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle tullilaiksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi.

- PeVL 56/2014 vp – HE 229/2014 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle rikoslain 20 luvun 8 §:n muuttamisesta.
- Piri, T. & Valkonen, S. 2013. Incidence and spread of *Heterobasidion* root rot in uneven-aged Norway spruce stands. *Canadian Journal of Forest Research* 43: 872–877.
- Pingoud, K., Ekholm, T., Sievänen, R., Huuskonen, S., & Hynynen, J. 2018. Trade-offs between forest carbon stocks and harvests in a steady state – A multicriteria analysis. *Journal of Environmental Management* 210: 96–103.
- Pouttu, A. & Annala, E. 2010. Kirjanpainajalla kaksi sukupolvea kesällä 2010. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2010: 521–523.
- Pukkala, T. 2018. Instructions for optimal any-aged forestry. *Forestry*: cpy015.
<https://doi.org/10.1093/forestry/cpy015>
- Pukkala, T., Lähde E., & Laiho, O. 2011. Variable-density thinning in uneven-aged forest management—a case for Norway spruce in Finland. *Forestry* 84(5): 557–565.
- Remes, M. 2014. Metsälain muutoksien vaikutukset metsänkäsittelyyn. 37. Päättäjien Metsäakatemia. Vieremä 24.9.2014.
- Riissanen, N. 2019. Metsätieto ja sähköiset palvelut -kärkihanke. *Metsätieteen aikakauskirja* 2019–10254. Tieteen tori. <https://doi.org/10.14214/ma.10254>
- Rintala, J. 2018. Metsärikkokset. Ympäristörikoskoulutus 23.5.2018.
- Rosenwald, R. & Löhmus, A. 2008. For what, when, and where is green-tree retention better than clear-cutting? A review of the biodiversity aspects. *Forest Ecology and Management* 255(1): 1–15.
- Ruosteenoja, K., Jylhä, K. & Kämäräinen, M. 2016. Climate projections for Finland under the RCP forcing scenarios. *Geophysica*, 51(1): 17–50.
- Rämö, A-K., Horne, P. & Leppänen, J. 2012. Yksityismetsänomistajien suhtautuminen metsälakiin. PTT raportteja 237. Helsinki.
- Rämö, J. 2017. On the economics of continuous cover forestry. *Dissertationes Forestales* 245. 30 s.
<https://doi.org/10.14214/df.245>
- Saarnilehto, A. 2007. Vahingonkorvauslaki. Käytännön kommentaari. Edita Publishing Oy. Helsinki.
- Salminen, O., Korhonen, K.T., Kuusela, S., Punttila, P., Salminen, O. & Syrjänen, K. 2019. Talousmetsien luonnonhoidon vaikutukset rakennepiirteisiin tulevaisuudessa. Esitelmä Metsäbiologian kerhon ja Taksaattoriklubin seminaarissa ”Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen talousmetsissä – uutta tietoa metsätalouden kehittämiseen” 15.4.2019. Helsinki.
https://www.mv.helsinki.fi/home/aakkala/Salminen_Luonnonhoito_MELA_150419.pdf
- Seidl, R., Rammer, W., Jäger, D. & Lexer, M.J., 2008. Impact of bark beetle (*Ips typographus* L.) disturbance on timber production and carbon sequestration in different management strategies under climate change. *Forest Ecology and Management* 256: 209–220.
- Seidl, R., Schelhaas, M.-J. & Lexer, M. J. 2011. Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe. *Global Change Biology* 17: 2842–2852.
- Seppälä, J., Heinonen, T., Pukkala, T., Kilpeläinen, A., Mattila, T., Myllyviita, T., Asikainen, A. & Peltola, H. 2019. Effect of increased wood harvesting and utilization on required greenhouse gas displacement factors of wood-based products and fuels. *Journal of Environmental Management* 247: 580–587.
- Shanin, V., Valkonen, S., Grabarnik, P. & Mäkipää, R. 2016. Using forest ecosystem simulation model EFIMOD in planning uneven-aged forest management. *For Ecol Manage* 378: 193–205
- Siitonen, J. 2013. Muuttaisiko metsälakiehdotus metsäluonnon arvokkaiden elinympäristöjen turvaamisen käytäntöjä? *Metsätieteen aikakauskirja* 1/2013: 78–84.
- Siitonen, J. & Pouttu, A. 2014. Kirjanpainajatuhot Rörstrandin vanhojen metsien suojelualueella sekä ympäröivissä talousmetsissä Sipoossa. *Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 3/2014 artikkeli id 5810*. <https://doi.org/10.14214/ma.5810>
- Silver, T. & Piri, T. 2017. Havaintoja tyvitervastautisista turvemaiden männiköistä. *Suo* 68: 1–12.

- Silver, T., Saarinen, M. & Kajava, S. 2008. Metsälain mukaisten erityisen tärkeiden suolinympäristöjen määrittäminen ja metsäläkartoituksen luotettavuus Lounais-Suomessa. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2008: 229–236.
- Similä, J., Pölönen, I., Fredrikson, J., Primmer, E. & Horne, P. 2014. Biodiversity Protection in Private Forests: An Analysis of Compliance. *Journal of Environmental Law* 26(1): 83–103.
- SMY. 2016. Metsä ja puu -kysely: Kansalaisten tuki metsien käytölle vahvistuu. <https://smy.fi/artikkeli/kansalaisten-tuki-metsien-kaytolle-vahvistuu/>
- Suomen kansallinen ympäristörikkoseurantatyöryhmä 26.7.2019. Ympäristörikkoskatsaus 2019. Suomen metsäkeskus. Maastotarkastusohje.
- Suvantola, L. 2018. Ympäristörikkosten syyteharkinta – yksi näkökulma monitahoiseen kysymykseen. Esitelmä. Ympäristöoikeustieteen seuran syyspäivät 5.–6.9.2018, Helsinki. <http://www.sysry.fi/wp-content/uploads/sites/10/2018/09/Suvantola-Ymp%C3%A4rist%C3%B6rikkosten-syyteharkinta-SYS-p%C3%A4iv%C3%A4t-2018.pdf>
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Rikos- ja pakkokeinotilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=2342-9151. Helsinki: Tilastokeskus. [viitattu: 28.2.2019]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/rpk/index.html>. ja <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/lainvalvonta-2018.pdf>
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Syytetyt, tuomitut ja rangaistukset [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-6680. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 18.3.2019]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/syyttr/index.html>.
- Tahvonen, O. 2011. Optimal structure and development of uneven-aged Norway spruce forests. *Canadian Journal of Forest Research* 41: 2389–2402.
- Tahvonen, O. & Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clearcut regimes in managing forest resources. *Canadian Journal of Forest Research* 46(7): 891–901.
- Tiittanen, K. 2009. Rikosoikeudellisen vastuun jakautuminen metsälain avainbiotooppien suojelussa. *Edilex artikkelit* 17.7.2009.
- Valkama, H., Rätty, M. & Niemelä, P. 1997. Catches of *Ips duplicatus* and other non-target Coleoptera by *Ips typographus* pheromone trapping. *Entomologica Fennica* 8: 153–159.
- Valtiovarainministeriön julkaisuja 22/2018. Sähköinen asiointi: Selvitys sääntelyn nykytilasta sekä kehittämistarpeista ja -vaihtoehtoista. Valtiovarainministeriö.
- Vuokila, Y. & Väliaho, H. 1980 Growth and yield models for conifer cultures in Finland. *Commun. Inst. For. Fenn.* 99(2): 1–271
- Yksityismetsien metsävaratieto. 2019. Suomen metsäkeskus. [Luettu 12.4.2019] <https://www.metsakeskus.fi/yksityismetsien-metsavaratieto>
- Viiri, H. 2002. Interactions between host trees and fungi associated with the spruce bark beetle (*Ips typographus*). *Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja* 864. 48 s.
- Viiri, H., Pouttu, A. & Nevalainen, S. 2018. Ytimennävertäjien aiheuttamat kasvaintapit -raportti tutkimushankkeen tuloksista. *Luonnonvarakeskus* 11 s.
- Viiri, H., Viitanen, J., Mutanen, A. & Leppänen, J. 2019. Metsätuhot vaikuttavat Euroopan puumarkkinoihin – Suomessa vaikutukset toistaiseksi vähäisiä. *Metsätieteen aikakauskirja* 2019–10200. Tieteen tori. 7 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10200>
- WWF. 2017. Tutkimus: metsänomistajille ei kerrota vaihtoehtoisista metsänhoitotavoista – avohakkuut yhä normi. <https://wwf.fi/tiedotteet/2017/03/tutkimus-metsanomistajille-ei-kerrota-vaihtoehtoisista-metsanhoitotavoista-avohakkuut-ya-normi/>
- WWF. 2019. Metsänomistajille tarjotaan edelleen pääasiassa avohakkuita – satojen lajien ahdinko uhkaa pahentua. <https://wwf.fi/uutiset/2019/05/metsanomistajille-tarjotaan-edelleen-paaasiassa-avohakkuita-satojen-lajien-ahdinko-uhkaa-pahentua/>
- Ye, H. 1996. Studies on the biology of *Tomicus piniperda* (L.) (Col., Scolytidae) during the period of shoot feeding. *Acta Ent. Sin.*, 39: 58–62.
- Ye, H. & Dang, CH.L. 1986. Studies on the feature of the bark beetle (*Tomicus piniperda* L.) injuring Yunnan pine. *J. Yunnan Uni.*, 8: 218–222.
- YmVL 28/2013 vp. Ympäristövaliokunnan lausunto. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi metsälain ja rikoslain 48 a luvun 3 §:n muuttamisesta.

- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.). 2014. Metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. Metsäkustannus. 180 s.
- Öhrn, P., Långström, B., Lindelöw, Å. & Björklund, N. 2014. Seasonal flight patterns of *Ips typographus* in southern Sweden and thermal sums required for emergence. *Agricultural and Forest Entomology* 16: 147–157.
- Økland, B., Netherer, S. & Marini, L. 2015. The Eurasian spruce bark beetle - role of climate. Teoksessa: Björkman, C. & Niemelä, P. (toim). *Climate change and insect pests*. CABI.

Säädökset

- Asetus (EU) 2018/841. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus, annettu 30 päivänä toukokuuta 2018, maankäytöstä, maankäytön muutoksesta ja metsätaloudesta aiheutuvien kasvihuonekaasujen päästöjen ja poistumien sisällyttämisestä vuoteen 2030 ulottuviin ilmastojen ja energiapolitiikan puitteisiin sekä asetuksen (EU) N:o 525/2013 ja päätöksen N:o 529/2013/EU muuttamisesta. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0841&from=EN>
- Esitutkintalaki (805/2011)
- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 995/2010 puutavaraa ja puutuotteita markkinoille saattavien toimijoiden velvollisuuksien vahvistamisesta
- Kiinteistövero-laki (654/1992)
- Laki kestävän metsätalouden määräraikaisesta rahoituslaista (34/2015)
- Laki kestävän metsätalouden rahoituslaista (544/2007) (kumottu 1.2.2015)
- Laki metsälain muuttamisesta (1085/2013)
- Laki metsänhoitoyhdistyksistä (534/1998)
- Laki metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta (263/1991) (kumottu 1.1.2014)
- Laki metsätuhojen torjunnasta (1087/2013) (metsätuholaki)
- Laki metsätuhojen torjunnasta annetun lain muuttamisesta (228/2016)
- Laki oikeudenkäynnistä rikosasioissa (689/1997)
- Laki Suomen metsäkeskuksesta (418/2011)
- Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (1233/2006) (tilaajavastuulaki)
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996)
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus metsänkäyttöilmoituksesta (1320/2013)
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus metsänkäyttö- ja taimikon perustamisilmoituksesta (1308/2010) (kumottu 1.1.2014)
- Metsälaki (1093/1996)
- Metsästyslaki (615/1993)
- Rikoslaki (39/1889)
- Taimiaineistolaki (1205/1994)
- Ulkasakkolaki (1113/1990)
- Valtioneuvoston asetus metsien kestävästä hoidosta ja käytöstä (1308/2013)
- Yhdistyslaki (503/1989)
- Yhteisäluelaki (758/1989)

Oikeuskäytäntö

- KHO:2009:83
- KKO:2016:95 (ään.)
- Rovaniemen HO 19.11.2007 1058

Turun HO 22.7.2009 1830
 Turun HO 6.8.2009 1871
 Turun HO 22.6.2010 1552
 Itä-Suomen HO 15.3.2012 248

Haastattelut/kyselyt

Aki Hostikka, rahoituksen ja tarkastuksen palvelupäällikkö, Suomen metsäkeskus 24.4.2019
 Jarmo Huttunen, toiminnanjohtaja, Metsänhoitoyhdistys Sotkamo 10.9.2019
 Jouko Höyhty, toiminnanjohtaja, MHY Ranua 20.5.2019
 Anu Islander, metsäasiantuntija, Metsäteollisuus ry 5.7.2019
 Simo Jaakkola, varatoimitusjohtaja, Koneyrittäjien liitto 7.6.2019
 Hannu Justen, metsäpäällikkö, Metsänhoitoyhdistys Lounametsä 13.9.2019
 Lea Jylhä, metsäasiantuntija, MTK 14.5.2019
 Mikko Korhonen, rahoitus- ja tarkastuspäällikkö, Suomen metsäkeskus 15.5.2019
 Kai Laaja, johtaja, Metsä-Multia Oy 13.9.2019
 Pasi Mikkonen, toimitusjohtaja, Putaan MottiMestarit Oy 13.9.2019
 Olli Mäki, toiminnanjohtaja, Metsänhoitoyhdistys Satakunta 10.9.2019
 Yrjö Niskanen, hankehallinnon asiantuntija, Suomen metsäkeskus 15.5.2019
 Sami Oksa, sidosryhmäsuhdejohtaja, UPM, 28.6.2019
 Jarkko Partanen, rahoitus- ja tarkastuspäällikkö, Suomen metsäkeskus 27.5.2019
 Paavo Pelkonen, emeritusprofessori, Itä-Suomen yliopisto 13.5.2019
 Tuomo Pesälä, metsälakimies, Metsänhoitoyhdistysten Palvelu MHYP Oy, 25.6.2019
 Janne Uitamo, johtava asiantuntija, Suomen metsäkeskus 9.5.2019, 13.9.2019

Lyhenteet

EU	Euroopan unioni
EVA	Elinkeinoelämän valtuuskunta
FSC	metsäsertifiointijärjestelmä (Forest Stewardship Council)
HE	hallituksen esitys
HO	hovi oikeus
KHO	korkein hallinto-oikeus
KKO	korkein oikeus
Km.	komitean mietintö
MmVM	maa- ja metsätalousvaliokunnan mietintö
MTK	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto
PEFC	metsäsertifiointijärjestelmä (Programme for the Endorsement of Forest Certification)
PeVL	perustuslakivaliokunnan lausunto
PL	Suomen perustuslaki (731/1999)
PTT	Pellervon taloustutkimus
RL	rikoslaki (39/1889)
ROL	laki oikeudenkäynnistä rikosasioissa (689/1997)
SVT	Suomen virallinen tilasto
Vp	valtiopäivät

Liite 1. Kannattavuuslaskelmat eri-ikäishakkuin käsitel- lyillä VMI:n pysyvillä koealoilla

Kannattavuusvaikutusten tarkastelun perustana on VMI-mittauksissa todettu metsien käsittely ennen ja jälkeen metsälakimuutoksen. Koska suureen osaan metsien käsittelyistä itse lakimuutoksella ei ole ollut suoranaista vaikutusta, kannattavuustarkastelu on tehty havaituista eri-ikäismetsätalouden periaattein käsitellyistä koealoista. Näin käsiteltyjä metsiä ei juurikaan ollut ennen muutosta. Eri-ikäishakkuiden kannattavuutta arvioitiin tarkemmin mallipohjaisen tarkastelun avulla. Laskelmat tehtiin Luken MOTTI-ohjelmistolla, joka on metsänkäsittelyn puuntuotos- ja kannattavuustarkasteluja varten laadittu ja laajasti käytetty analyysi- ja päätöstukiohjelmisto.

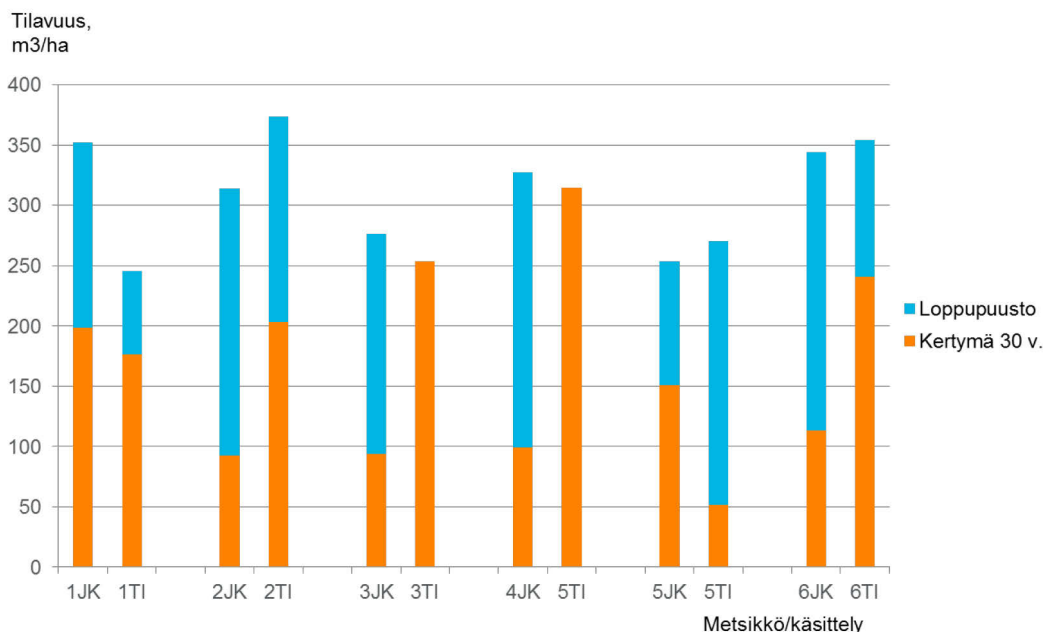
Kannattavuustarkastelussa käytettiin ensin VMI:n pysyviltä koealoilta havaittuja eri-ikäishakkuuta, koska koealoilta on tiedossa puuston alkutila ennen hakkuuta ja hakkuun jälkeinen tila. VMI12:n eri-ikäishakkuin käsitellyistä koealoista kuusi oli pysyviä koealoja, jotka oli mitattu jo aiemmassa VMI11:ssä ennen eri-ikäishakkuuta (taulukko L1). Toisin kuin yleensä ajatellaan eri-ikäishakkuiden soveltuvuudesta eri puulajeille, yhdelläkään koealoista ei ollut eri-ikäishakkuihin parhaiten sopiva kuusi pääpuulajina. Yleisin pääpuulaji oli mänty. Koealoista neljä sijaitsi kangasmailla ja kaksi turvekankaalla. Turvemaiden on havaittu yleensä sopivan parhaiten eri-ikäishakkuihin, muun muassa ojitustarpeen vähenemisen vuoksi.

Taulukon L1:ssä oleville VMI:n pysyville koealoille laskettiin Motti-metsikkösimulaattorilla (Hynynen ym. 2014) 30 vuoden jaksolle kehitysennusteet kahdella vaihtoehtoisella hakkuutavalla. Tarkastelujakson pituus rajattiin 30 vuodeksi, koska käytettävissä ei ole riittävän luotettavia luontaisen uudistumisen ja varhaiskehityksen ennustemalleja eri-ikäisinä käsitellyille metsille, joita tarvittaisiin pitemmän ajan kehitysennusteisiin. Jatkuvan kasvatuksen käsittelyssä koealoille simuloitiin poimintahakkuu, jossa hakkuussa kasvamaan jäävän puuston määrä oli Tapion metsänhoitosuosituksen mukainen, eli 12 m²/ha. 30 vuoden kasvatusjakson aikana simuloitiin vielä uusi poimintahakkuu, jos puuston pohjapinta-ala oli kohonnut tasolle, joka mahdollisti riittävän hakkuupoistuman (80 – 100 m³/ha) kun puusto hakattiin suosituksen mukaiseen tiheyteen 12 m²/ha. Toisena kasvatusvaihtoehtona koealan puusta kasvatettiin tasaikäisenä Tapion metsänhoitosuosituksen mukaisesti käsiteltynä koko 30 vuoden ennustejakson ajan.

Taulukko L1. Eri-ikäishakkuin käsiteltyjen koealojen puustotiedot ennen hakkuuta (VMI11)

Paikkakunta	Alaryhmä	kp-tyyppi	Pääpuulaji	keh.luokka	Ikä	PPA	V	Hdom	Dg
Kauhajoki	turvemaa	Mtkg	mänty	6	87	23	178	19.3	27.8
Ilmajoki	Kiv.maa	OMT	mänty	6	88	21	207	21	26.8
Kankaanpää	Kiv.maa	VT	mänty	5	62	20	171	19.6	23
Haapavesi	turvemaa	Rhtkg	mänty	5	66	20	144	17.3	19.9
Kontiolahti	Kiv.maa	OMaT	hieskoivu	4	28	19	109	14.2	10
Joensuu	Kiv.maa	MT	mänty	5	57	24	214	20.6	24.9

Vertailulaskelman tuloksena saatiin jokaiselle koealalle ennusteet puuston kehityksestä 30 vuoden jakson aikana, hakkuukertymien määrät puu- ja puutavaralajeittain, sekä puuston määrä 30 vuoden jakson lopussa (kuva L1). Tasaikäisessä kasvatuksessa simuloitiin myös metsänhoitotyöt (uudistaminen, taimikonhoito), jos ne metsänhoitosuosituksen mukaan tulivat toteutettavaksi tarkastelujakson aikana. Eri-ikäiskasvatuksessa oletettiin, että metsänhoitotoimia ei tarvinnut tehdä.



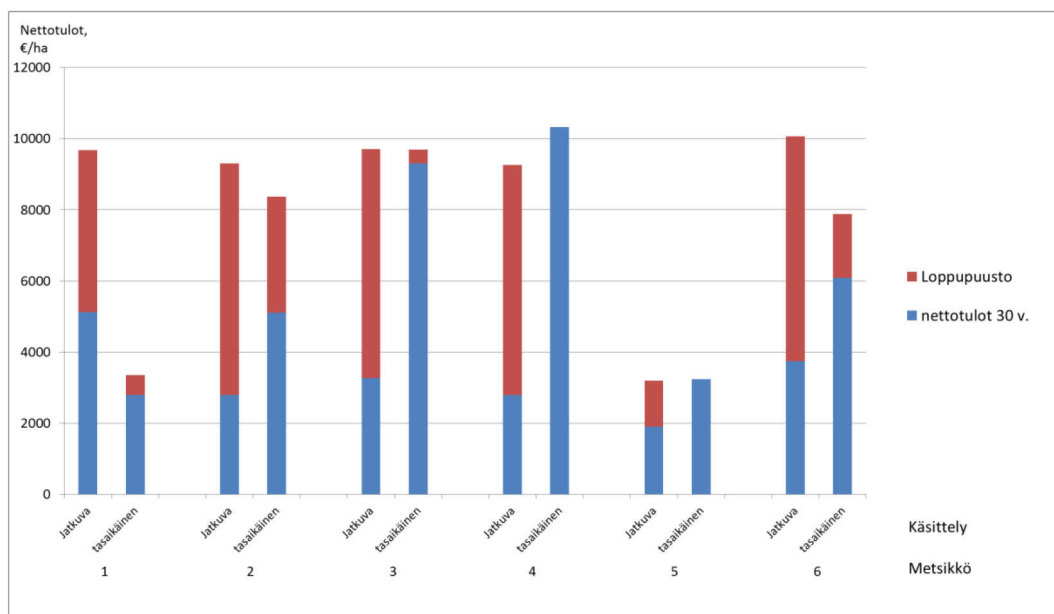
Kuva L1. VMI-koealojen simuloitujen hakkuukertymien 30 vuoden tarkastelujakson aikana sekä loppupuustojen tilavuudet jakson lopussa.

Kannattavuustarkastelua varten hakkuutulot ja puuston arvo jakson lopussa laskettiin kantorahatuina. Mahdollisimman realististen hintojen saamiseksi laskelmaan kunkin koealan alueella toimiville metsänhoitoyhdistyksille lähetettiin kysely alueen kantohinnoista hakkuutavoittain. Kyselyssä tiedusteltiin myös alueen metsänhoitotöiden yksikkökustannukset. Kannattavuustarkastelussa laskettiin molemmille kasvatusvaihtoehdoille 30 vuoden jakson nettotulot sekä kassavirtoina että diskontatuina 2 ja 4 prosentin laskentakoroilla. Hakkuutulojen lisäksi myös jakson lopun puuston arvo laskettiin vastaavalla tavalla. Jatkuvan kasvatuksen kantohintoina laskelmissa käytettiin toisen harvennuksen kantohintoja, koska koealojen sijainnin mukaiset metsänhoitoyhdistykset arvioivat puunostajien käyttävän niitä eri-ikäisleimikoista tehtävissä puukaupoissa.

Kannattavuustarkasteluun tehtiin lisäksi herkkyystarkastelu kantohintojen ja metsänhoitokustannusten vaikutuksesta taloustulokseen. Jatkuvan kasvatuksen käsittelylle laskettiin nettotulot myös käyttäen tukkien kantohintoina päätehakkuun ja toisen harvennuksen kantohintojen keskiarvoa. Kuitupuille käytettiin harvennushakkuiden kantohintoja. Metsänhoitokustannuksen vaikutusta tarkasteltiin laskelmalla, jossa jatkuvan kasvatuksen oletettiin edellyttävän metsänhoitokuluja, jotka olivat puolet tasaikäisen metsänkasvatuksen taimikonhoidon kustannuksista. Laskelmissa oletettiin jatkuvan kasvatuksen metsänhoitokustannusten ajoittuva 30 vuoden tarkastelujakson puoliväliin.

Kannattavuusvertailun tulokset

Tarkastelussa mukana olevat metsiköt vaihtelivat paljon kasvupaikkatyyppin, puulajien ja puuston rakenteen osalta. Sen vuoksi metsiköiden välinen vaihtelu nettotulojen suhteen oli suurta (kuva L2, taulukko L2). Metsiköiden ennustettu kasvatusta eri-ikäisenä johti yhtä metsikköä lukuun ottamatta selvästi pienempiin nettotuloihin 30 vuoden tarkastelujakson aikana. Poimintahakkuissa saadut tulot olivat keskimäärin 53–64 prosenttia tasaikäisen kasvatuksen mukaisesti käsiteltyjen metsiköiden nettotuloista laskentakoron vaihdelta 0–4 prosenttiin. Kun mukaan otettiin jäljelle jääneen puuston arvo, tulokset eri hakkuutavoilla olivat lähellä toisiaan ja muutamassa tapauksessa jatkuva kasvatusta on parempi kuin tasaikäinen. Korkokannan kasvaessa hakkuiden ajoittuminen lisäsi joidenkin päätehakattavien metsiköiden kannattavuutta suhteessa eri-ikäishakattaviin metsikköihin. Vastaavasti tasaikäisinä kasvatettujen metsiköiden puuston määrä ja arvo 30 vuoden jakson lopussa yhtä metsikköä lukuun ottamatta selvästi eri-ikäiskohteita pienempiä, koska päätehakkuu ajoittui kaikilla kohteilla 30 vuoden jaksolle.



Kuva L2. Metsiköiden nettotulot (ilman korkoa) 30 vuoden tarkastelujakson aikana sekä kasvamaan jäävän puuston arvo jakson lopussa.

Taulukko L2. Kantohintojen ja metsänhoitokustannusten avulla tehty herkkyysanalyysi VMI-koealoille ennustetuista keskimääräisistä kertymistä ja nettotuloista eri käsittelyissä.

	Eri-ikäinen	Tasaikäinen	Eri-ikäinen, suuremmat kantohinnat	Eri-ikäinen + mh-kustannukset
Kertymä 30 v.	124,8	206,7	124,8	124,8
Loppupuusto	186,5	95,2	186,5	186,5
Yht.	311,2	301,9	311,2	311,2
Nettotulot 30 v. (0%)	3 272,6	6 143,1	3 699,0	2 887,1
Loppupuusto (0%)	5 261,4	1 001,8	5 954,5	5 261,4
Yht.	8 534,0	7 144,9	9 653,5	8 148,5
Nettotulot 30 v. (2%)	2 861,4	5 006,7	3 335,9	2 667,9
Loppupuusto (2%)	2 589,7	563,4	3 287,3	2 856,9
Yht.	5 451,1	5 570,1	6 623,2	5 524,8
Nettotulot 30 v. (4%)	2 723,5	4 228,3	3 072,5	2 509,4
Loppupuusto (4%)	1 878,7	320,4	1 835,9	1 586,5
Yht.	4 602,2	4 548,7	4 908,4	4 095,9



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000