Maa- ja metsätalousministeriö 25.2.2021

Tiivistelmä maa- ja metsätalousvaliokunnalle annetuista tutkijalausunnosta

Asia: Kansalaisaloite (KAA 9/2019) avohakkuiden lopettamiseksi valtion mailla

Metsäluonnon monimuotisuus

Jari Hynynen, Taneli Kolström, Mikko Kurttila, Juha Siitonen, Hannu Hökkä, Hannu Salminen, Luke

Avoimia ympäristöjä suosivilla lajeilla ei nykyisissä talousmetsämaisemissa ole pulaa elinympäristöistä, mutta pysyvää peitteisyyttä vaativilla lajeilla on. Näin monimuotoisuuden kannalta jatkuvapeitteisestä kasvatuksesta hyötyvät peitteistä metsää suosivat lajit ja lajiryhmät, kuten mustikka ja sen herbivorit, sekä selkärankaisista esim. kuukkeli, tiaiset ja metso. Puuntuotannollisesti ja taloudellisesti tehokas jatkuvapeitteinen kasvatus tarkoittaa kuitenkin usein toistuvaa ja voimaperäistä käsittelyä nykyistä suuremmilla pinta-aloilla. Isoimmat ja vanhimmat puut poistetaan, jolloin ei muodostu vanhaa metsää eikä kookkaita vanhoja puita, eikä myöskään järeää lahopuuta. Kun lehtipuusto ei uudistu, sen määrä pienenee. Jatkuvapeitteiseen kasvatukseen siirtyminen ei itsestään ratkaise monimuotoisuuden turvaamisen ongelmia talousmetsissä, vaan luonnonhoidosta on erikseen huolehdittava myös jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa aivan kuten jaksollisessa kasvatuksessakin.

Saija Huuskonen, Luke

Lakialoitteessa todetaan, että sekametsät ovat mustikan, metsäkanalintujen, albedovaikutuksen sekä vastuskykyisyyden näkökulmasta hyviä. Lakialoitteessa ei kuitenkaan todeta, kuinka jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen menetelmiin siirtyminen tukisi sekametsien kasvatusta. Empiirisiä tutkimustuloksia sekametsien kasvatuksesta jatkuvapeitteisenä ei juurikaan ole. Viimeaikaiset malleilla laskettuihin ennusteisiin ja optimointiin perustuvat tutkimustulokset osoittivat jopa 40 % lehtipuusekoituksen olevan kannattavaa 3 % korkokannalla tarkasteltuna jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa (Parkatti ja Tahvonen 2020). Miten käytännössä 40 % lehtipuusekoitus on mahdollista ylläpitää jatkuvan kasvatuksen menetelmin hoidetuissa metsissä, vaati tarkastelua lehtipuiden biologisista kasvuvaatimuksista.

Kriittisiä asioita lehtipuusekoituksen ylläpidossa jatkuvassa kasvatuksessa on lehtipuiden uudistuminen ja lehtipuusekoituksen säilyminen. Koivun tai muiden lehtipuiden syntyvien taimien määrä pienenee puuston tiheyden kasvaessa (Komonen ym. 2020). Näin ollen pienaukkohakkuissa on paremmat mahdollisuudet lehtipuun taimien syntymiseen kuin poimintahakkuissa. Poimintahakkuin käsitellyssä jatkuvan kasvatuksen kuusikoissa ei männyllä ja koivulla synny elinvoimaista taimiainesta (Saksa ja Valkonen 2011, Eerikäinen ym. 2014). Koivun taimien määrä pienaukkohakkuussa jää huomattavasti pienemmäksi kuin kuusen taimien määrä, syynä on reunametsän varjostus ja toisaalta keskellä pienaukkoa suurempi pintakasvillisuuskilpailu (Valkonen ym. 2011, Downey ym. 2018).

Lehtipuut ovat valopuulajeja, jotka eivät kasva metsikössä alisteisessa asemassa, vaan ne vaativat kasvutilaa ja riittävästi valoa latvustolle. Jatkuvassa kasvatuksessa lehtipuusekoituksen ylläpitäminen on erittäin vaikeaa. Jatkuvan kasvatuksen kuusikkokokeilla Etelä-Suomessa kivennäismailla on todettu kuusen osuuden puuston tilavuudesta kasvavan tarkastelujakson aikana (Valkonen ym. 2020).

Sekametsien kasvatuksen näkökulmasta totean ehdotetun lakialoitteen heikentävän merkittävästi mahdollisuuksia sekametsien kasvattamiseen.

Heljä-Sisko Helmisaari, Annikki Mäkelä, HY

Lakialoitteessa mainitaan, että avohakkuut ja maanmuokkaus ovat haitallisia mustikalle, samoin puustojen tihentyminen ja että näiden syiden vuoksi mustikan peittävyys on alentunut puoleen 1950-luvun tilanteeseen verrattuna.

On totta, että avohakkuu ja maanmuokkaus ovat haitallisia mustikalle ja puolukalle, jotka leviävät pääasiassa maavarsiensa avulla. Molempien lajien peittävyys ja marjasadot vähenevät selvästi avohakkuun jälkeen hakkaamattomiin alueisiin verrattuna (Salemaa ym. 2011). Puolukka toipui avohakkuista noin 30 vuodessa, paljon nopeammin kuin mustikka (Tonteri ym. 2016). Toisaalta puolukan marjasadon on todettu vähenevän metsän vanhetessa, mutta marjasato alkoi lisääntyä päätehakkuun jälkeen (Miina ym. 2015) valoisuuden lisääntyessä.

Timo Kuuluvainen , Sini Savilaakso, HY

Suomen metsien biodiversiteetin heikkenemistä ei ole asetetuista tavoitteista huolimatta saatu pysähtymään. Uhanalaisista lajeista merkittävä osa on metsälajeja (Hyvärinen ym. 2019). Metsäisistä luontotyypeistä noin 70% on arvioitu uhanalaisiksi (Kontula ja Raunio 2018). Uhanalaistuminen on pääasiassa seurausta metsien luontaisen rakenteen ja sen vaihtelun köyhtyminen. Tärkein syy tähän on harjoitettu intensiivinen metsätalous, jossa lähes koko puusto korjataan metsiköittäin 60-120 vuoden välein.

Avohakkuisiin perustuva metsätalous on ollut ja on ylivoimaisesti vallitseva metsänkasvatustapa ja se on voimakkaasti yhdenmukaistanut ja vähentänyt metsän rakenteellista diversiteettiä ja samalla eliöstölle tarjolla olevien resurssien ja elinympäristöjen määrää. Erityisesti nuoret avoimet metsäympäristöt ovat voimakkaasti lisääntyneet, kun taas rakenteellisesti monimuotoiset jatkuvapeitteiset varttuneet ja vanhat metsät ovat vähentyneet (Kuuluvainen 2009, Kuuluvainen ja Aakala 2011, Kuuluvainen ja Gauthier 2018).

Samassa systemaattisessa katsauksessa todetaan avoimen paikan lajien hyötyvän avohakkuista ja niiden lajeja on merkitsevästi enemmän nuorissa tasaikäisrakenteisissa metsissä verrattuna eri-ikäisrakenteisiin metsiin (Savilaakso et al. 2020). Näin ollen on perusteltua olettaa, että avohakkuiden totaalinen kieltäminen voi pidemmällä aikajänteellä johtaa avoimien paahteisten elinympäristöjen ja niistä riippuvaisen lajiston taantumiseen. Tämän vuoksi avohakkuiden kategorinen kieltäminen ei ole järkevää.

Metsänkäsittelyn vaikutuksia monimuotoisuuteen on tarkasteltava metsikköä laajemmalla alueellisella tasolla. Avohakkuita ei tule kieltää, mutta niiden määrää voidaan merkittävästi vähentää. Avohakkuille jätettävän säästöpuun määrää tulisi myös lisätä nykytasosta (Kuuluvainen ym. 2019) koska näyttö puoltaa sen tärkeää asemaa niin lajiston monimuotoisuudelle (Sandström et al. 2019, Savilaakso et al. 2020). Jatkuvan kasvatuksen nostaminen metsänkäsittelyn päämenetelmäksi toisi peitteellisen metsän osuuden lähemmäs sen luontaista tasoa (Kuuluvainen and Aakala 2011). Simulointien perusteella jatkuvan kasvatuksen huomattava lisääminen aluetasolla toisi myös merkittäviä monimuotoisuushyötyjä (Eyvindson et al. 2018, Peura ym. 2018).

Petri Ahlroth, Syke

Avohakkuista luopuminen hyödyttäisi ainakin metsänpohjan kasvillisuuden monimuotoisuutta. Varjoisuutta ja kosteaa pienilmastoa vaativat kasvilajit eivät siedä avohakkuualueiden olosuhteita. Esimerkiksi maanmuokkaukselle herkät orkidealajit kuten yövilkka ja harajuuri voisivat hyötyä avohakkuiden lopettamisesta. Hyötyjien joukkoon kuuluisi myös joukko sellaisia metsälintuja, joiden populaatiokoot ovat viime vuosina alentuneet. Hömö- ja töyhtötiainen ovat esimerkkejä todennäköisistä hyötyjistä.

Lahopuuhyönteisten ja muiden lahopuilla elävien lajien osalta avohakkuista luopuminen toisi jonkin verran hyötyä, mikäli kuollutta puuta ja lahopuuta ei korjata poimintahakkuiden yhteydessä, mutta hyödyt olisivat todellisia vain, jos metsähallituksen avohakkuista luopuminen ei lisäisi avohakkupaineita muualla.

Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon asiantuntijaryhmän Metsä-ELO tammikuussa 2020 ministereiden Leppä ja Mikkonen ns. pyöreän pöydän keskustelussa julkaisema yhteenveto (ei sísälly valiokunnalle annettuihin lausuntoihin):

Metsänkäsittelymenetelmien monipuolistuminen on luonnonhoidon kannalta hyvä ja tarpeellinen kehityskulku. Varsinkin jatkuva kasvatus on saanut viime aikoina paljon huomiota. Tutkimustietoa jatkuvan kasvatuksen lisäämisen vaikutuksesta metsien monimuotoisuuteen on vielä vähän, ja uuden tiedon hankkiminen on hidasta. Kysymys jatkuvan kasvatuksen yleistymisen merkityksestä luonnonhoidon tavoitteille on monitahoinen. Vastaus riippuu siitä, missä osassa maata jatkuva kasvatus yleistyy, mille alueille ja millaisiin metsiin se kohdentuu ja kuinka hakkuissa toimitaan. Esimerkiksi kuukkelipopulaation alueella jatkuvapeitteisten menetelmien käytön lisääminen ja avohakkuiden vähentäminen on kuukkelikannan säilymistä edistävä toimenpide. Mutta kuten kaikkia metsänkasvatustapoja, myös jatkuvaa kasvatusta on mahdollista toteuttaa tavalla, jossa metsän merkitys monimuotoisuuden turvaamisessa heikkenee lähtötilanteeseen verrattuna.

Etelä-Suomessa jatkuvapeitteisten metsien osuus maisemasta on nykytasolla vähäinen, arviolta luokkaa 5-10 prosenttia suojelualueet huomioon ottaen. Tällaisessa maisemassa jatkuvapeitteisten metsien osuuden kasvu voi parantaa joidenkin taantuneiden metsälajien elinolosuhteita ilman, että avointen kehitysvaiheiden osuuden väheneminen vielä vaikuttaa merkittävällä tavalla niistä riippuvaiseen lajistoon.

Lapissa jatkuvapeitteisen metsän osuus maisemasta lähestynee nykytasolla jo kolmasosaa suojelualueiden suuren määrän seurauksena. Luonnonmetsiä koskevissa tutkimusaineistoissa valtaosa tutkituista alueista edustaa enemmän tai vähemmän jatkuvapeitteistä metsärakennetta. Tämän perusteella Lapissakin ollaan vielä kaukana tilanteesta, jossa metsän avointen kehitysvaiheiden väheneminen olisi monimuotoisuuden näkökulmasta merkityksellistä.

Vaikka tutkimustietoa tarvitaan lisää, asiantuntijat ovat voineet muodostaa lajien tai eliöryhmien elinympäristövaatimuksiin ja ekologiseen päättelyyn perustuen käsityksiä jatkuvan kasvatuksen merkityksestä lajeille ja luontotyypeille. Nykykäsityksen mukaan jatkuvapeitteisyydestä hyötyvät maaperän mykorritsasienet, useat lintulajit (esim. metsäkanalinnut, tiaiset ja kuukkeli), metsän kenttäkerroksen avainlaji mustikka seuralaislajeineen sekä puilla epifyytteinä kasvavat sammalet ja jäkälät. (METSO ja metsänkäsittelymenetelmien monipuolistaminen, 2011 & Siitonen J., julkaisematon).

Tietyillä luontotyypeillä jatkuva kasvatus nähdään menetelmänä, jonka avulla metsätalouden muuttamalle kohteelle voidaan puun tuottamisen rinnalla säilyttää joitakin keskeisiä ominaispiirteitä paremmin kuin tasarakenteisessa metsänkasvatuksessa. Metsänhoidon suositukset (2019) esittelevät jatkuvan kasvatuksen luonnonhoidollisena hakkuumenetelmänä korvissa, lehdoissa, virtavesien reunametsissä sekä soiden ja peltojen vaihettumisvyöhykkeillä. Soilla ja virtavesireunoilla jatkuvasta kasvatuksesta on todennäköisesti merkittävää hyötyä metsä-, suo- ja vesiluonnon monimuotoisuudelle sekä vesien laadulle.

Hyvin ristiriidaton näkemys on, että jatkuva kasvatus ei millään tavoin poista talousmetsien luonnonhoidon tarvetta. Kaikissa metsänkasvatustavoissa tulee erikseen huolehtia, että metsästä löytyy monipuolisesti lehtipuita, järeää kuollutta puustoa sekä metsätaloudellisesti yli-ikäisiä puita. Suuri osa taantuneista metsälajeista tarvitsee näitä elinympäristöönsä, ja näiden lajien elinolosuhteiden turvaamisessa talousmetsien luonnonhoidon keinot, kuten säästöpuiden jättäminen, ovat avainasemassa. Luonnonhoidon keinojen käytön tarvetta on syytä jopa korostaa jatkuvassa kasvatuksessa, kun elävän säästöpuuston ja kuolleen puuston tulisi säilyä toistuvien poimintahakkuiden yhteydessä. Kaikissa metsänkäsittelytavoissa säästöpuiden säilymistä tulisi edistää merkitsemällä säästöpuuryhmät paikkatietoon.

Jatkuvassa kasvatuksessa monimuotoisuuden kannalta olennaisia erityispiirteitä ovat esimerkiksi kerroksellisen latvuston tuottamat mikroilmasto-olosuhteet ja näiden olosuhteiden pysyvyys, latvuston kytkeytyvyys, hakkuusta viereisille alueille koituvan reunavaikutuksen minimointi, metsän jatkuva puustoisuus ja maanpinnan rikkoutumisen välttäminen. Jaksollisessa kasvatuksessa monimuotoisuuden kannalta olennaisia erityispiirteitä ovat esimerkiksi avoalue- ja lehtipuujatkumoiden säilyminen, mahdollisuus palojatkumoalueiden ylläpitämiseen sekä vaihtelevan pituinen järeäpuustoisen varttuneen metsän vaihe.

Peitteisen metsänkäsittelyn olosuhteita saavutetaan monipuolisella menetelmäkirjolla, jossa on mukana jatkuvan kasvatuksen menetelmiä sekä osa tasaikäisen kasvatuksen menetelmistä. Rakennepiirteiden myötä kehittyvät monimuotoisuushyödyt voivat olla hyvin saman tyyppisiä jatkuvassa kasvatuksessa kuin esimerkiksi tasaikäismetsätalouden kaksijaksoisissa käsittelyissä. Niin ikään tasaikäismetsätalouden monimuotoisuushyötyjä saadaan jatkuvan kasvatuksen alueille käyttämällä monipuolista menetelmäkirjoa poimintahakkuista pienaukkoihin. Metsien monimuotoisuuden säilyttäminen ja lisääminen onnistuukin helpoiten, mikäli puun tuottajalla on käytössään monipuolinen metsänkasvatustapojen keinovalikoima, josta voi hakea kohdekohtaisesti tarkoituksenmukaisen ratkaisun.

Paikallinen ja alueellinen luonto, eliöstö ja luontotyypit, vaikuttavat merkittävästi siihen, millä metsänkasvatustapojen ja luonnonhoitokeinojen yhdistelmillä ylläpidetään tai parannetaan alueen metsäelinympäristöjen tilaa. Metsä-ELO näkee tärkeänä pyrkimykset nykyistä yksilöidympien, alueellisten ja paikallisten luonnonhoitotavoitteiden tunnistamiseen ja tuomiseen osaksi metsänomistajien päätöksentekoa. Kasvatustapojen ja luonnonhoitokeinojen kohdentaminen yhdistämällä maanomistajien tavoitteet metsä- ja luontotietoon on kokonaisuus, jota kehittämällä metsänkäsittelymenetelmien monipuolistuminen alkaa luotettavasti tuottamaan monimuotoisuushyötyä talousmetsiin.

Ilmasto ja hiilen sidonta

Katri Himanen, Luke

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta jatkuvan kasvatuksen yhtenä ongelmana on kuusettuminen, jota kasvatusmenetelmä suosii, ja toisaalta ilmastokestävämpien puulajien suosimisen vaikeus. Kuusen odotetaan menestyvän pääpuulajeistamme heikoiten lämpenevässä ilmastossa. Muuttuvassa ilmastossa jatkuvan kasvatuksen yksinomainen käyttö ei ole siten sopeutumisnäkökulmasta tarkoituksenmukaista vaan voi jopa haitata sitä.

Hannu Ilvesniemi, Luke

Metsämaahan varastoituva hiili

Maastomittauksiin perustuvia tutkimustuloksia kivennäismailla kasvavien tasaikäisten metsien maaperän hiilivaraston muutoksesta pitkällä aikavälillä on käytettävissä melko kattava (Saarsalmi et.al.2014) tutkimusaineisto, jonka keskeinen viesti on, että metsämaahan kertyy hiiltä sitä enemmän mitä enemmän puusto kasvaa. Jatkuvan kasvatuksen kohteilta vastaavaa empiirisiin havaintoihin perustuvaa aikasarjaa ei ole käytettävissä. Metsäntutkimuslaitoksella kerätyn julkaisemattoman aineiston perusteella valtakunnan metsien inventoinnin pysyvillä koealoilla, jotka edustavat keskimääräisiä suomalaisia metsiä, maaperän hiilivaraston muutos on ollut ikäluokassa 0-20 vuotta hakkuusta lähellä nollaa ja sitä vanhemmissa ikäluokissa hiiltä kerryttävä niin että suurin kertymä maaperään on havaittu niissä ikäluokissa, joissa myös puuston kasvu on ollut suurinta.

Erilaisien metsänkäsittelytapojen vaikutuksia vertaileva tutkimus osoittaa, että Etelä-Suomen kivennäismaiden kuusikoissa jatkuva kasvatus johtaa pitkällä aikavälillä 15–25 % alhaisempaan puuntuotokseen kuin tasaikäinen kasvatus (Hynynen ym. 2019, Bianchi ym. 2020). Lisäksi empiiriset tutkimustulokset osoittavat, että poimintahakkuun jälkeen puuston kyky hyödyntää vapautunutta kasvutilaa on selvästi hitaampi verrattuna alaharvennukseen, kun hakkuun voimakkuus ja jäävän puuston määrä ovat samalla tasolla (Hynynen ym. 2019). Sen sijaan pienaukkohakkuiden ja männyn jatkuvan kasvatuksen vaikutuksista kivennäismailla ei ole vielä riittävästi tutkimustietoa, jotta voidaan arvioida tuotoseroja eri kasvatustapojen välillä. Mikäli yllä esittämäni riippuvuus puuston kasvun ja maaperän hiilivaraston kertymisen välisestä riippuvuudesta pitää paikkaansa myös jatkuvan kasvatuksen tapauksessa, seuraisi tämän hakkuutavan käyttöön otosta maaperään kertyvän hiilen määrässä vastaava alenema kuin puuston kasvussa tapahtuu. Tätä johtopäätöstä ei kuitenkaan pystytä tällä hetkellä todentamaan mittauksiin perustuvilla havainnoilla.

Saija Huuskonen, Luke

Hiilensidonnan näkökulmasta merkittävä seikka on tarkastelutaso ja aikajänne. Yksittäisen metsikön tasolla kaikki hakkuut pienentävät aina sekä puuston hiilinielua että hiilivarastoa. Aluetasolla hakkuita voidaan suunnitella niin, että otetaan huomioon puustojen hiilinielujen ja varastojen ylläpito. Tällöin metsien käsittelyllä huolehditaan metsien elinvoimaisuudesta (hyvä kasvukunto) ja puuston järeytymisestä (kasvusta). Yksittäistä metsikköä tarkasteltaessa on tasaikäisessä metsikössä avohakkuun jälkeen vaihe, jolloin alue on hiilen lähde. Lakialoitteessa mainittu 20 vuoden ajanjakso on todettu myös mallinnuksiin perustuvassa tutkimuksessa eteläsuomalaisen kivennäismaan kuusikossa (Mäkipää ym. 2011). Osassa tutkimuksia on kuitenkin todettu merkittävästi lyhyempiä ajanjaksoja, kuten 12 vuotta kylvömännikössä (Kolari ym. 2004). Vastaavasti Virossa on todettu männikössä alle kymmenen vuoden (Uri ym. 2019) ja kuusi-koivusekametsässä kuuden vuoden (Rebanen ym. 2020) ajanjakso. Aiheesta tarvitaan lisää tutkimustietoa, ennen kuin voidaan luotettavasti todeta mikä on aikajänne nykyisillä käytössä olevilla metsänviljelymenetelmillä ja jalostetuilla taimimateriaaleilla ennen kuin metsä on hiilinielu metsänuudistamisen jälkeen.

Olli Tahvonen, HY

Ilmastonmuutokseen varautuminen edellyttää sekametsien ja metsien heterogeenisyyden lisäämistä. Tähän jatkuvapeitteisenä pidettävät sekametsät näyttävät sopivilla kasvupaikoilla tarjoavan vaihtoehdon, joka ei aiheuta tappioita verrattuna yhden puulajin tasaikäisrakenteisiin, uudistushakkuilla hoidettaviin metsiin (Pukkala 2017, Parkatti ja Tahvonen 2020). Nykytiedon valossa näyttää ilmeiseltä, että avohakkuu ja maanmuokkaus jouduttavat kuolleen orgaanisen aineen hajoamista (esim. Finer ym. 2016, Sutinen ym. 2019). Avohakkuualueiden kohonneen lämpötilan ja muokkauksen vaikutusta metsämaan hiilitaseeseen ei oteta huomioon Yasso-mallissa, jolla metsämaan hiilipäästöt Suomessa lasketaan. Tämän vuoksi avohakkuumetsäta-

louden todellinen hiilitase on huonompi kuin suomalaisissa laskelmissa on esitetty. Metsämaa on huomattavasti suurempi hiilivarasto kuin elävä puusto, ja avohakkuiden sekä maanmuokkauksen vähentäminen on tehokas keino ehkäistä metsämaan hiilen vapautumista ilmakehään.

Heljä-Sisko Helmisaari, Annikki Mäkelä, HY

Lakialoitteen mukaan jatkuva kasvatus suojelee sekä vahvistaa metsien hiilivarastoja ja hiilinieluja. Tässä yhteydessä aloitteen perusteluissa viitataan siihen, että jatkuva kasvatus ja avohakkuiden kieltäminen vähentäisivät hakkuita ylipäätään, mikä kasvattaisi hiilinieluja ja hiilivarastoja. On totta, että alueen hakkuutasolla on suuri merkitys alueen hiilinielujen ja hiilivarastojen kehitykseen (Kalliokoski et al. 2019, 2020). Hakkuutaso ei kuitenkaan määräydy ensisijaisesti metsänhoitomenetelmän mukaan.

Avohakkuutaloudessa hakkuutasoa voidaan joustavasti muuttaa, esimerkiksi sitä voidaan alentaa väliaikaisesti pidentämällä kiertoaikaa ja harvennusväliä. Eri-ikäismetsän uudistumiselle on tärkeää, että metsä pidetään riittävän harvana, jotta uutta taimiainesta pääsee syntymään (Valkonen ym. 2010). Tämä edellyttää kullekin metsikölle ominaisen hakkuuvälin ja siihen liittyvän keskimääräisen kasvatustiheyden soveltamista (esim. Parkatti ym. 2019). Erityisesti männyn eri-ikäiskasvatus edellyttää hyvin alhaisia metsikön keskimääräisiä pohjapinta-aloja, koska männyn uudistuminen vaatii valoisan ympäristön. PohjoisSuomessa tällainen tilanne vallitsee usein luonnostaan männiköissä. Etelä-Suomen nopeakasvuisissa metsiköissä hakkuuvälin pidentäminen johtaa kylläkin metsän hiilivaraston kasvuun, mutta samalla uudistuminen hidastuu ja metsän eri-ikäisrakenne vinoutuu.

Metsän hiilinielut ja puuston potentiaaliset hiilivarastot ovat yhteydessä metsän tuotoskykyyn. Tutkimusten mukaan eri-ikäiskasvatuksessa voidaan päästä lähes yhtä suureen tuotokseen kuin tasaikäiskasvatuksessa (keskimäärin kiertoaikana) sellaisissa metsissä, jotka ovat eri-ikäiskasvatukseen soveltuvia (Valkonen ym. 2017). Jos kaikkia metsiä hoidettaisiin eri-ikäisrakenteisina, tämä johtaisi hiilivarastojen ja hiilinielujen alentumiseen, koska suurella osalla kasvupaikoista uudistuminen olisi liian hidasta – ainakin ilman täydennysistutusta - nykyisen tuotoskyvyn ja hiilensidonnan ylläpitämiseen.

Lakialoitteen perusteluissa todetaan, että avohakkuiden jälkeen metsäalue on päästölähde lähes kaksikymmentä vuotta, koska taimikon hiilensidonta on heikkoa. Tutkimuksissa on tosiaan havaittu, että avohakkuun jälkeen metsät muuttuvat nielusta lähteeksi. Tämä selittyy kuitenkin lähinnä sillä, että avohakkuun jälkeen maassa on paljon hakkuutähdettä, jonka hajoaminen synnyttää hiilidioksidipäästöjä (esim. Mäkipää ym. 2015). Jatkuvassa kasvatuksessa syntyy saman puumäärän korjuusta sama määrä hakkuutähdettä ja siten myös sama määrä sen hajoamisesta johtuvia hiilidioksidipäästöjä, vaikka metsä ei koskaan olisikaan hiilidioksidin nettolähde (ks. esim. Kumpu ym. 2018). Kyse on toimintojen ja niihin liittyvien prosessien erilaisesta ajoittumisesta.

Lakialoitteen kohdassa 1.2 mainitaan avohakkuisiin tyypillisesti liittyvän maanmuokkauksen lisäävän maaperän hiilipäästöjä. Uusimpien tutkimustulosten (Mjöfors ym. 2017) perusteella tämä väittämä ei pidä paikkaansa. Tutkimuksessa käytettiin kahta myös Suomessa yleistä maanmuokkausmenetelmää, mätästystä ja äestystä sekä Pohjois-Suomessa aiemmin yleistä aurausta. Mukana oli myös vertailualueita, jotka oli muokattujen alueiden tavoin avohakattu ja istutettu, mutta maaperää ei ollut muokattu. Tulosten mukaan maaperän hiilivarasto oli 25 vuoden jälkeen samansuuruinen eri käsittelyissä, mutta puuston hiilivarasto oli suurin muokatuilla alueilla ja pienin muokkaamattomilla alueilla. Tutkimuksen kolme koealuetta sijaitsi sekä Etelä-Ruotsissa että Keski-Ruotsissa Suomea ilmastollisesti vastaavalla alueella, ja puulajeina oli mänty ja kuusi. Tulokset vahvistavat käytännön maanmuokkauksessa ja kotimaisissa tutkimuksissa todetun tosiasian: maanmuokkaus nopeuttaa istutustaimien kasvua parantamalla taimien alkuvaiheen olosuhteita, lisäämällä taimien käytettävissä olevia ravinteita ja vähentämällä pintakasvillisuutta.

Tuomo Kalliokoski, HY

Lakialoitteessa esitetään, että siirtyminen tasaikäismetsätaloudesta jatkuvaan kasvatukseen tuottaisi ilmastohyötyjä kasvaneen tukkipuusaannon seurauksena. On totta, että vältetyt fossiiliset päästöt, eli korvaushyödyt, ovat suuremmat sahatavaralla kuin kuitupuutuotteilla. Raakatukkipuunkin hiilisisällöstä menee kuitenkin n. 50% lyhytkestoisiin energia- ja kuitutuotteisiin. Laskelmien mukaan koko hakkuukertymän tulisi mennä tukkipuutuotteisiin seuraavan 50 vuoden aikana ennen kuin hakkuutaso 80 milj.m3 a -1 vastaisi ilmastovaikutuksiltaan hakkuutasoa 65 milj.m3 a -1 , eli olisi ilmastoneutraali (Kalliokoski ym. 2020). Tästä voidaan tehdä johtopäätös, että mahdollinen tukkipuusaannon lisääntyminen siirtymällä valtionmailla jatkuvaan kasvatukseen tuottaisi vain marginaalisesti ilmastohyötyjä kasvaneiden korvaushyötyjen ansiosta. On mahdollista, että hitaampi metsien uudistuminen luontaisesti kumoaa tämän marginaalisenkin vaikutuksen.

Lakialoitteessa esitetään maaperän muokkauksen vähenevän siirryttäessä jatkuvaan kasvatukseen, minkä todetaan vähentävän hiilipäästöjä merkittävästi, erityisesti turvemailla. Turvemaiden osalta tämä vastaa nykyistä tieteellistä käsitystä. Kivennäismailla maanmuokkauksen poisjääntı voi aikaansaada hiilen kertymistä maaperään tehokkaammin kuin tasaikäisessä avohakkuisiin perustuvassa metsätaloudessa, mutta tutkimukset ovat tämän osalta tuottaneet toisistaan poikkeavia tuloksia (Suomen ilmastopaneeli 4/2015, 1/2017). Metsätalouden vaikutukset maaperän hiilitaseisiin ovat ylipäätään erittäin epävarmoja. Puustoon sitoutuneen hiilen määrä pidemmän aikavälin tarkasteluissa ei tämän hetkisen käsityksen mukaan tuota suuria eroja menetelmien välille (esim. Berndes et al. 2018).

Lakialoitteessa todetaan, että albedovaikutuksen, eli säteilyn heijastusvaikutuksen, lisäämisen kannalta suotuisaa olisi lehtipuita sisältävien sekametsien osuuden kasvattaminen. Tämä on sinänsä totta, koska tutkimuksissa on todettu havupuiden albedon olevan pienempi kuin lehtipuiden (esim. Kuusinen ym. 2014), jolloin lehtipuiden lisääminen aikaansaa albedon voimistumista ja ilmastoa viilentävää säteilyn heijastumisen tehostumista (esim. Matthies et al. 2016). Aloitteessa ei huomioida puiden tuottamia haihtuvia hiilivetyjä (BVOC), jotka vaikuttavat ilmakehän aerosolien muodostumiseen ja sitä kautta pilvien määrään ja niiden ominaisuuksiin Erityisesti pilvien säteilyn takaisinheijastamisella (pilvialbedo) on suuri ilmastoa viilentävä vaikutus. Tästä näkökulmasta metsien peitteisenä pitäminen voi lisätä niiden ilmastoa viilentävää vaikutusta. Kalliokoski ym. (2020) tutkimuksessa aerosoli ja albedovaikutus lähes kumosivat toisensa havupuiden tapauksessa, jolloin nettoilmastovaikutus oli viilentävin rauduskoivumetsiköissä, kun metsien eri ilmastovaikutukset huomioitiin samanaikaisesti (hiili puissa, maaperässä, puutuotteissa, korvausvaikutukset, sekä albedo ja aerosolit). Metsiköiden kasvattaminen sekametsiköinä on siis ilmastovaikutusten kannalta hyvä tavoite riippumatta kasvatusmenetelmästä.

Petri Ahlroth, Syke

Avohakkuista luopuminen lisäisi käsiteltävälle pinta-alalle jäävän puun määrää. Samalla tämä tarkoittaisi myös suuremman elävään puustoon, juuristoon ja maaperään sitoutuneen hiilimäärän pysymistä kyseisellä pinta-alalla. Jos kuitenkin metsähallitukselle asetettu tulos- tai hakkuutavoite säilyy ennallaan, ainakin osa tästä poistumasta toteutuu muualla, eikä todellista ilmastohyötyä synny.

Metsänhakkuiden yhteydessä tai sen jälkeen kohteilla tehtävä maanmuokkaus on hiilitaseiden kannalta keskeisessä asemassa. Maanmuokkauksen tarkoituksena on voimistaa orgaanisen aineksen hajoamista ja ravinnekiertoja. Samalla hiiltä vapautuu ilmakehään. Jos avohakkuista luopuminen tarkoittaisi myös maanmuokkauksesta luopumista tai maanmuokkauksen muuttamista nykyistä kevyemmäksi, koituisi muutoksesta mah-

dollisesti hyötyä myös hiilitaseiden näkökulmasta. Tällaisen hyödyn laskennallinen arvioiminen sisältää kuitenkin epävarmuuksia, koska vertailuja jatkuvan/jatkuvapeitteisen ja tasaikäisen kasvatuksen hiilitalousvaikutuksista on toistaiseksi vähän, ja tutkimusten johtopäätökset osittain poikkeavat toisistaan. Tehtyjen vertailujen tulokset osoittavat, että metsien käsittelyn ilmastovaikutukset riippuivat hakkuiden intensiteetistä (määristä), ei niinkään siitä, onko kyseessä jatkuvapeitteinen vai tasaikäinen metsänkasvatus. Hiilitaseen kannalta metsän tuotos, hakkuiden intensiivisyys, biomassan hajotustoiminta, erilaiset häiriöt ja fossiilisten raaka-aineiden korvausvaikutukset voivatkin olla merkittävämpiä seikkoja kuin valittu metsänkäsittelymenetelmä.

Jos jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen menetelmillä pystytään säätelemään kasvupaikan vedenpinnan tasoa suotuisasti, menetelmillä saattaa olla merkittäviäkin mahdollisuuksia ainakin metsikkö- tai suoaluetasolla hillitä turpeen hajoamista ja vähentää turvemaiden maaperästä tulevia päästöjä. Kivennäismaiden osalta kysymys hiilensidonnasta on monimutkainen, turvemailla maanmuokkauksesta luopumisen positiivinen vaikutus on todennäköisesti suurempi.

Pekka Kauppi ja Heikki Smolander, HY

Ruotsin metsätieteen johtavat tutkijat ovat lokakuussa 2020 julkaisseet uusimpaan tieteelliseen tietoon perustuvan laajan katsauksen ruotsalaismetsien merkityksessä ilmastonmuutoksen hillinnässä. Siinä he arvioivat, että jaksollinen kasvatus tuottaa jatkuvaa kasvatusta suotuisamman hiilitaseen (ks. Bergh ym. 2020; ss. 15- 19) Ruotsalaiskatsaus suosittaa metsäsektorille seitsemän strategisen tavoitteen omaksumista, joiden avulla metsäsektori voi entistä paremmin myötävaikuttaa ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Jatkuvan kasvatuksen puoltaminen metsänhoidossa ei kuulu näiden suositusten joukkoon. Suositukset ovat:

1. Hyvän metsänhoidon edistäminen kaikissa talousmetsissä (nykyiset suositukset).

2. Metsien kasvua lisäävät uudet toimenpiteet (parannetut suositukset).

3. Hakkuutähteiden keräyksen tehostaminen.

4. Teollisuuden puuhävikin vähentäminen.

5. Metsätuhojen torjuminen; erityisesti hirvituhojen ja ilmaston muuttumisen aiheuttamien tuhojen torjuminen.

6. Metsäteollisuuden tuotevalikoiman muuttaminen siihen suuntaan, että se entistä tehokkaammin korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

7. Puusta valmistettujen tuotteiden talteenoton ja uudelleenkäytön parantaminen osana kiertotaloutta.

Turvemaat ja vesiensuojelu

Jari Hynynen, Taneli Kolström, Mikko Kurttila, Juha Siitonen, Hannu Hökkä, Hannu Salminen, Luke

Turvemaille jatkuvapeitteiset kasvatusmenetelmät vaikuttaisivat sopivan paremmin kuin kangasmaille, vaikka tutkimustietoa onkin vielä niukasti. Korpikuusikoissa luontainen uudistuminen ja taimien alkukehitys on nopeampaa kuin kangasmailla, joten siirtyminen jatkuvapeitteisiin kasvatusmenetelmiin on helpompaa. Korpikuusikoissa järeitä puita poistamalla voidaan puuston voimakasta haihdutusta, joka kuivattaa turvetta

syvältä, nopeuttaa turpeen hajoamista ja aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä. Rämeiltä tutkimustietoa on vähemmän, mutta siellä toimivia menetelmiä ovat todennäköisimmin pienaukko- ja kaistalehakkuut. Uudistumisen onnistumisen ja taimien alkukehityksen tutkimus on vasta alkuvaiheessa.

Turvemaiden jaksollisessa kasvatuksessa pohjavedenpinta nousee uudistumisvaiheessa hyvin korkealle aiheuttaen tarpeen kunnostusojituksille, jotka saavat aikaan vesistökuormitusta. Jatkuvapeitteisen kasvatuksen avulla vesistökuormitusta ja kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavat suuret vaihtelut pohjavedenpinnan tasossa voitaneen välttää. Tästä tarvitaan kuitenkin vielä lisää tutkimusta.

Kari Minkkinen, Paavo Ojanen, Harri Vasander, HY

Avohakkuisiin perustuva metsänkasvatus aiheuttaa myös merkittäviä ympäristövaikutuksia, joista suuri osa johtuu voimakkaasta ojituksesta. Ojitusta tarvitaan suometsissä erityisesti avohakkuiden jälkeen viljelytaimikon kasvun turvaamiseksi. Ojitus lisää turpeen hajotustoimintaa ja vapauttaa hiilidioksidia ja typpioksiduulia ilmakehään (Ojanen ym. 2013, Minkkinen ym. 2020). Turpeen hajotustoiminta aiheuttaa myös ravinteiden mineralisaatiota ja johtaa vesistöjä rehevöittävään ravinnekuormitukseen (Nieminen ym. 2017). Ojitus on muuttanut avoimia ja vähäpuustoisia soita metsiksi ja uhkaa täten merkittävästi myös soiden eliölajiston ja luontotyyppien monimuotoisuutta (Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018).

Avohakkuiden jälkeen vedenpinta nousee merkittävästi, mikä aiheuttaa ravinnekuormitusta vesistöihin (Kaila ym. 2014) ja voi myös lisätä metaanin päästöjä ilmakehään (Korkiakoski ym. 2019). Vedenpinnan nousun takia avohakkuualue täytyy usein kunnostusojittaa tai ojitusmätästää, mikä entisestään lisää päästöjä vesistöihin ja ilmakehään (Kaila ym. 2014)

Ojituksesta johtuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää antamalla vedenpinnan olla niin korkealla, kuin se puuston kasvua vaarantamatta on mahdollista. Siirtyminen avohakkuisiin ja viljelyyn perustuvasta menetelmästä kohti jatkuvapeitteistä metsänkasvatusta auttaa toteuttamaan tätä tavoitetta. Kun metsässä pysyy riittävä puustopääoma, puusto hoitaa riittävän kuivatuksen haihduttamalla (Sarkkola ym. 2010) ja kunnostusojituksia voidaan vähentää, mikä vähentää vesistökuormitusta ja päästöjä ilmakehään. Kun avohakkuita ei tehdä, vähentää vakaampi ja korkeampi vedenpinta ravinteiden vapautumista vesistöihin (Kaila et al. 2014).

Jatkuvapeitteisen kasvatuksen onnistuminen riippuu puuston uudistumisesta, josta ei ole vielä kovin paljon tutkimustuloksia. Avohakkuista luopumisessa ja siirtymisessä jatkuvapeitteiseen kasvatukseen on siis myös omat riskinsä. Mutta erityisesti rehevillä turvemailla, joissa turpeen hajoaminen on voimakasta ja kasvihuonekaasupäästöt sekä vesistökuormituksen riski ovat suuria, tulisi päästöjä pyrkiä vähentämään kaikin keinoin. Muuten ei voida väittää, että metsätalous olisi kestävällä pohjalla. Karuilla turvemailla taas jatkuvapeitteinen metsätalous voi ratkaisevasti edistää taloudellista kannattavuutta.

Näkemyksemme on, että turvemailla kannattaisi merkittävästi lisätä jatkuvapeitteistä kasvatusta avohakkuisiin perustuvan jaksollisen kasvatuksen sijaan. Valtion mailla jatkuvapeitteinen kasvatus voisi olla jopa ensisijainen menetelmä, mutta avohakkuiden kategorinen kieltäminen ei liene viisasta ennen kuin jatkuvapeitteisen kasvatuksen toimivuus on käytännössä osoitettu.

Petri Ahlroth, Syke

Metsätaloudelliset ojitukset ja maanmuokkaus aiheuttavat vesistövaikutuksia. Avohakkuista pidättäytyminen johtaa todennäköisesti maanmuokkauksen ja kunnostusojituksen vähenemiseen. On kuitenkin mahdollista, että kunnostusojituksiin ryhdytään ennen pitkää myös ilman avohakkuita, jos sille nähdään tarvetta.

Ravinteiden lisäksi metsänpohjaa muokattaessa vapautuu kiintoainesta ja liukoista orgaanista ainesta. Tämä vaikutus näkyy nykyisin Suomen vesistöissä hyvin laajasti, mm. vesistöjen tummumisena. Vaikutukset ovat syntyneet pitkän ajan kuluessa, mutta ovat havaittavissa valuma-alueelta merelle saakka. Erityisesti Perä- ja Selkämerellä liukoisen orgaanisen aineen määrä on pitkällä aikavälillä kasvanut.

Virkistyskäyttö, porotalous ja muut ekosysteemipalvelut

Heljä-Sisko Helmisaari, Annikki Mäkelä, HY

Lakialoitteen kohdassa mainitaan avohakkuiden heikentävän porojen laidunnusmahdollisuuksia ja kiinnitetään huomiota varttuneissa puissa riippuviin naavoihin ja luppoihin porojen talviravintona. Aloitteessa mainitaan myös, että jatkuvapeitteisessä metsänkasvatuksessa säästyy sekä maanpinnan jäkäläpeitettä että naava-ja luppopuita, mutta myönnetään, että tärkeimmät talvilaidunalueet on jatkuvapeitteisessä metsätaloudessakin siirrettävä metsätalouden ulkopuolelle.

On totta, että valtaosa poronhoitoalueen metsämaasta on Metsähallituksen vastuulla olevaa valtion metsää, josta noin kaksi kolmasosaa on metsätalouskäytössä. Loppu pinta-ala on esimerkiksi suojelualueita ja joutomaata (Kumpula ym. 2018). Poronhoitolaki (848/1990) määrää, että varsinkin poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella maata ei saa käyttää niin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. On totta, että vanhojen metsien päätehakkuut ovat vähentäneet merkittävästi parhaiden talvilaitumien ja luppometsien määrää ja hakkuut ja maanmuokkaus ovat muuttaneet porojen vuotuista laidunkiertoa (Kumpula ym. 2018). Lakialoitteessa ei kuitenkaan mainita, että laidunten tilaan, varsinkin jäkäläpeitteeseen, vaikuttavat metsätalouden lisäksi myös porotalous itse sekä muut maankäyttömuodot ja ilmasto. Kumpula ym. (2015) osoittivat jäkälälaidunten kulumisen tunturipaliskunnissa johtuneet pitkäaikaisista suurista poromääristä ja laidunkierron puuttumisesta, joihin myös hakkuut ja maanmuokkaus osaltaan vaikuttavat.

Sama tulos saatiin Luonnonvarakeskuksen tutkimuksissa. Kun porojen laidunnus oli kymmenien vuosien ajan estetty aitaamalla, jäkäläbiomassa oli 15-kertainen aitaamattomiin alueisiin verrattuna. Metsätalouden vaikutus jäkälämääriin oli pienempi. Tutkimuksen johtopäätöksenä oli, että laidunkiertojärjestelmien kehittäminen on avainasemassa laidunten tilan parantamisessa (Akujärvi ym. 2014).

Tärkeillä porojen talvilaidunalueilla jäkälän ja lupon kasvua edistetään ylläpitämällä metsien peitteisyyttä ja säilyttämällä puustossa myös riittävän vanhoja ikäluokkia. Mahdolliset hakkuut tulisi kohdentaa metsiin, joista lupot ja jäkälät ovat jo hävinneet ja niiden elpyminen on epätodennäköistä. Jäkälikköjen elvyttämiseksi tulisi myös kehittää ja toteuttaa porojen laidunkiertoa paliskunnissa.

Mika Rekola, HY

Metsätieteissä on tutkittu eri tavoin määriteltyjä kauneus, virkistys- ja maisema-arvoja lähinnä lähimaisemanäkymien perusteella jo 1970 luvulta lähtien (Kellomäki 1975). Tiivistetysti voidaan todeta, että arvostetuimpana koetaan melko avarat ja monilajiset metsät, jotka ovat useimmiten olleet tasaikäisesti hoidettuja metsiä (Silvennoinen 2017). Ihmiset arvostavat myös suhteellisen hyvää näkyvyyttä, melko runsasta alikasvosta ja vihreää käsittelemätöntä kenttäkerrosta. Vähiten arvostettuina metsänkäsittelyinä pidetään uudistushakkuita, erityisesti avohakkuukohteita (Silvennoinen ym. 2002, Gundersen ja Frivold 2008, Kearney ja Bradley 2011, Tyrväinen ym. 2017). Varsinkin isot ja tuoreet uudishakkuualat hakkuutähteineen sekä maanmuokkauksineen koetaan kielteisesti (Silvennoinen 2017).

Uusin tutkimus suomalaisten hakkuutapoihin liittyvistä preferensseistä koski eri tavoin käsiteltyjä tasaikäisinä kasvatettuja mäntymetsiä. Tulokset vahvistavat aiempia tutkimustuloksia: avohakkuut ovat vähiten pidetty hakkuutapa metsikkötasolla (Koivula ym. 2020). Vastaajat ottivat kantaa valokuvissa esitettyihin hakkuutapoihin omien odotustensa ja mieltymystensä mukaisesti liittyen virkistyskäyttöön, luontoharrastuksiin, esteettisiin arvoihin jne.

Maisematason tarkastelua on tehty jonkin verran ns. kaukomaiseman arvostusten tutkimuksessa ja metsien maisemanhoitoon perustuvissa ohjeissa. Niiden mukaan avohakkuualojen toteutuksessa on tärkeätä säilyttää mäkien lakialueiden siluetti yhtenäisenä, jättää rantavyöhyke luonnontilaan ja välttää tiukkoja geometrisiä muotoja (Lucas 1991; Komulainen 2012). Metsänkäsittelyllä voidaan myös parantaa kaukomaiseman laatua. Sopivasti sijoitetut uudistusalat parhaimmillaan avaavat matkailijoiden ja virkistyskäyttäjien toivomia kaukonäkymiä (Tyrväinen ym. 2014b).

Kasvatusmenetelmien maisemavaikutukset riippuvat siitä, miten hakkuukuviot on rajattu sekä kuinka usein ja kuinka laajoilla pinta-aloilla hakkuut toteutetaan (Tyrväinen ym. 2014b; Hallikainen ym. 2016; Silvennoinen 2017). Eri menetelmien yhteydessä voidaan hakkuukuviot rajata maisemaan sopiviksi ja säästää esimerkiksi näyttäviä vanhoja puita tai puuryhmiä.

Lausumassa todetaan, että vähiten arvostettuina metsänkäsittelyinä pidetään uudistushakkuita, erityisesti avohakkuukohteita. Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen soveltaminen laajoilla alueilla voi kuitenkin johtaa pahimmillaan saman tyyppiseen maisemaan, jossa ulkoilijoiden arvostamaa vaihtelua on vähän. Lakiehdotuksessa mainittua tutkimustulosta avohakkuiden vastustamisesta ei voida näin ollen suoraviivaisesti tulkita kannanotoksi eri-ikäisrakenteisen metsänkasvatuksen puolesta tasaikäisrakenteista metsänkasvatusta vastaan. Virkistyskäytön ja maisemapreferenssien tutkimuksen perusteella ei voida kategorisesti sanoa, että avohakkuiden kieltäminen aina parantaisi metsämaiseman laatua virkistyskäyttömielessä.

Petri Ahlroth, Syke

Avohakkuut koetaan virkistyskäytön kannalta ongelmallisiksi. Vaikutus on osin esteettinen, mutta jos avohakkuun yhteydessä toteutetaan voimakas maanmuokkaus, voi toimenpiteillä olla pidempiaikainen vaikutus alueen virkistyskäytölle. Esityksen positiiviset vaikutukset metsien virkistyskäytölle ovat ilmeisiä, mutta edelleen jos hakkutapojen muutos lisää hakkuita sellaisilla alueilla, jotka muutoin olisi jätetty virkistyskäytön vuoksi hakkuiden ulkopuolelle, voi vaikutus olla tavoitteiden vastainen.

Olli Tahvonen, HY

Metsähallituksen metsissä tulisi tuottaa niitä ekosysteemipalveluita, joita suomalaiset haluavat metsiltä. Kun jatkuvapeitteistä ja tasaikäismetsätaloutta, jossa tehdään alaharvennuksia, vertaillaan usean ekosysteemipalvelun samanaikaisen tuottamisen kannalta, jatkuvapeitteinen metsätalous on osoittautunut näistä kahdesta menetelmästä selvästi paremmaksi (Pukkala 2016b, Díaz-Yáñez ym. 2019).

Taloudellis-monitieteisen tutkimuksen perusteella kansalaislakialoite tarjoaa lukuisia hyviä lähtökohtia valtion metsien käytön ja hoidon kehittämiseksi.

Jari Hynynen, Taneli Kolström, Mikko Kurttila, Juha Siitonen, Hannu Hökkä, Hannu Salminen, Luke

Jatkuvapeitteisen kasvatuksen ja jaksollisen kasvatuksen välillä on eroja myös muiden metsien ekosysteemipalvelujen suhteen. Merkittävin niistä lienee se, että jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa ei toteuteta avohakkuita eikä maanmuokkausta, joilla koetaan olevan selkeästi maisemaa etenkin kesäaikana heikentävä vaikutus, joskin sopivasti metsämaisemaan sijoitetut uudistusalat voivat avata kaukomaisemia matkailijoille ja virkistyskäyttäjille. Luonnontuotteiden satojen osalta osa hyötyy jatkuvapeitteisestä kasvatuksesta (esim. mustikka), osa puolestaan hyötyy jaksollisesta metsänkasvatuksesta (esim. osa ruokasienistä, vadelma). Jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa puuntuotannon haitat poroelinkeinolle pienenisivät pidemmän ajan kuluessa.

Talous

Jari Hynynen, Taneli Kolström, Mikko Kurttila, Juha Siitonen, Hannu Hökkä, Hannu Salminen, Luke

Kasvatusvaihtoehtojen taloudellisia kannattavuutta vertailevien tutkimusten tulokset ovat ristiriitaisia. Useimmat mallipohjaiset laskelmat perustuvat oletuksille, joihin liittyy suuri epävarmuus. Laskelmissa on oletettu muun muassa luontaisen uudistumisen olevan riittävää ylläpitämään puuntuotannollisen kestävyyttä, ja metsänkasvatuksen oletetaan onnistuvan ilman metsänhoitokustannuksia. Vielä ei ole myöskään käytettävissä jatkuvapeitteisten metsien puunkorjuun ajanmenekkiin perustuvia korjuukustannusmalleja.

Jos Metsähallituksen mailla siirrytään jatkuvapeitteiseen kasvatukseen, eikä tuottotavoitteita pienennetä, seurauksena on vuosittaisten hakkuupinta-alojen lisääntyminen. Hakkuupinta-alojen lisääntymisellä on luonnollisesti omat ympäristövaikutuksensa. Jos hakkuutavoitteita pienennetään, on sillä sekä valtiontaloudellisia että etenkin alueellisesti Itä- ja PohjoisSuomessa merkittäviä sosioekonomisia vaikutuksia. Hakkuumahdollisuuksien pieneneminen heikentäisi välittömästi puunkorjuun, kuljetusalan ja raakapuun jatkojalostuksen näkymiä.

Jari Hynynen, Luke

Eri tavoin käsiteltyjen metsien maastomittauksiin perustuvat tutkimukset osoittavat, että pitkällä aikavälillä puuston hehtaarikohtainen kasvu jää jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa selkeästi alemmaksi kuin jaksollisessa kasvatuksessa (esimerkiksi kuusikoissa tutkimusten mukaan n. 15-25 %). Syynä ovat jatkuvapeitteisesti kasvatettavan puuston alhaisempi määrä ja luontaisesti syntyvien taimien hitaampi alkukehitys verrattuna uudistamalla (esim. istuttamalla) perustettuun tasaikäiseen metsään. Metsänviljelyssä käytetyt taimet ja siemenet ovat pääosin jalostettua materiaalia, jonka kasvu on luonnontaimia nopeampaa (jalostushyöty). Pienemmän kasvun ja hiilivaraston vuoksi myös hiilensidonta jää jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa alhaisemmaksi pitkällä aikavälillä. Jos jatkuvapeitteisessä kasvatuksessa metsä kasvatetaan tiheämpänä, puuston kokonaiskasvu ja hiilivarasto on kyllä suurempi, mutta uusia taimia ei synny, eivätkä ne pysty kasvamaan kovan varjostuksen alla.

Heli Peltola UEF:

Tällä hetkellä kokeellista tutkimustietoa luontaisen taimiaineksen synnystä ja taimettumisesta poimintahakatuin käsitellyissä metsissä on Suomessa vielä varsin vähän. Olemassa oleva kokeellinen tutkimustieto perustuu pääosin Etelä-Suomessa tehtyihin tutkimuksiin, joiden mukaan luontainen taimettuminen on pääsääntöisesti hyvin hidasta tällaisilla aloilla. Myös pienaukkojen taimettuminen voi olla epävarmaa ilman maanmuokkausta.

Etelä- ja Keski-Suomen olosuhteissa tehtyjen mallilaskelmien mukaan poimintahakkuisiin perustuva metsänkasvatus on taloudellisesti kannattavampaa kuin jaksollinen metsänkasvatus, mikä perustuu vältettyihin uudistamiskuluihin (maanmuokkaus, siementen kylvö tai taimien istutus) ja taimikonhoitokuluihin. Toisaalta näissä laskelmissa on oletuksena se, että taimiainesta syntyy kohtuuajassa riittävästi poimintahakkuualoille

ilman maanmuokkausta. Lisäksi jaksollisessa kasvatuksessa kannattavuuslaskelmat alkavat paljaan maan tilanteesta. Jos ne alkavat jaksollisessa metsänkasvatuksessa toisen harvennuksen tilanteesta voi tulos olla päinvastainen. Riippumatta siitä käytetäänkö peitteistä vai jaksollista metsän kasvatusta, ainespuutuotannon määrään ja metsänkasvatuksen taloudellisen kannattavuuteen sekä metsän hiilensidontaan ja -varastoihin vaikuttavat sekä metsiköiden rakenne, kasvupaikka- ja ilmasto-olosuhteet että metsänkäsittelyn voimakkuus. Tämän vuoksi peitteisen ja jaksollisen metsänkasvatuksen menetelmien vertailu on haastavaa.

Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen vaikutuksesta erilaisiin tuhoriskeihin on vielä olemassa hyvin vähän tutkittua tietoa Suomessa.

Uudistamishakkuista ja eritoten avohakkuista (ja metsänviljelystä) luopuminen merkitsisi merkittävää muutosta valtion monikäyttömetsien hoitoon. Se voisi myös vaarantaa metsien tulevan kehityksen ja eri ekosysteemipalvelujen tuottamisen luontaiseen uudistumiseen liittyvien haasteiden vuoksi. Tällaisen päätöksen tulisi perustua vahvaan tutkimustietoon ja käytännön kokemukseen. Jaksollisessa metsän kasvatuksessa on olemassa Suomessa vakiintuneet hoito- ja hakkuumenetelmät, jotka perustuvat sekä hyvin tutkittuun (kokeelliseen) tietoon että pitkään käytännön kokemukseen, toisin kuin peitteisessä metsänkasvatuksessa, johon liittyy vielä osaamishaasteita. Toisaalta erilaiset metsänhoitomenetelmät täydentävät toisiaan ja on järkevää hyödyntää eri menetelmiä niille parhaiten soveltuvilla kohteilla ja sen mukaan millaisia tavoitteita asetetaan metsien hoidolle ja käytölle.

Jaksollisen metsänkasvatuksen ja jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen vastakkaisasettelu ei edistä hyvää metsänhoitoa ja metsien kestävää käyttöä pitkällä aikajänteellä. Tämänhetkisen tiedon valossa uudistamishakkuista luopumiselle valtion metsissä ei ole riittävää tutkittuun (kokeelliseen) tietoon ja käytännön kokemukseen perustuvaa tietoa. Tarvitaan lisää tutkimustietoa ja käytännön kokemuksia peitteisen metsänkasvatuksen soveltuvuudesta erilaisiin olosuhteisiin sekä Etelä-, Keski- kuin Pohjois-Suomessakin. Tässä mielessä valtion maille perustetut peitteisen metsänkasvatuksen laajat koealueet tuottavat tärkeää tutkimustietoa metsien hoidon ja käytön päätöksenteon tueksi tulevaisuudessa.

Risto Kasanen ja Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa, HY

Juurikäävät (Heterobasidion annosum s.l.) ovat pahimpia metsäpuiden taudinaiheuttajia. Ne leviävät hakkuissa syntyneisiin kantoihin ilmateitse itiöiden välityksellä, ja levintä jatkuu metsikön juuriverkostossa (Asiegbu ym. 2005). Suomi sijaitsee juurikääpien levinneisyysalueen pohjoisrajoilla. On todennäköistä, että juurikääpä leviää tehokkaammin talvien lyhentyessä, vaikka lämpösumma ei näyttäisikään rajoittavan juurikäävän leviämistä nykyistä pohjoisemmaksi (Kasanen ym. 2011). Juurikääpä on tällä hetkellä Eteläisen Suomen ongelma, mutta esteitä sen leviämiselle pohjoisemmaksi ei ole.

Jos juurikäävän lahottaman kuusikon uudistaa kuuselle, uudesta kuusikosta tulee lahovikaisempi kuin edellisestä sukupolvesta, vaikka kannot käsiteltäisiin. Piri ja Valkonen (2013) tutkivat juurikäävän leviämistä viidessä eri-ikäisrakenteisessa kuusikossa Lapinjärvellä Etelä-Suomessa. Näissä metsiköissä juurikääpä oli levinnyt puusta puuhun säännöllisesti sekä puiden eri ikäluokissa, että puusukupolvien välillä. Kaikki ylispuista tai niiden kannoista tunnistetut juurikääpäyksilöt olivat levinneet kasvullisesti ympärillä kasvaviin nuorempiin kuusiin. Yksi juurikääpäyksilö pystyi tartuttamaan 3- 6 puuta. Laajimmalle ylispuun kannosta levinnyt juurikääpäklooni oli lahottanut viisitoista alemman latvuskerroksen puuta.

Mikäli kuusikon uudistaminen pyritään toteuttamaan luontaisesti eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatuksella, on hakkuun yhteydessä syytä varmistaa, ettei kuusikossa ole juurikääpää. Lahovikaisen puuston kasvattaminen ei ole taloudellisesti järkevää, vaan tällaisessa tapauksessa päätehakkuu ja puulajin vaihto ovat parempia

vaihtoehtoja. Koivu ja haapa ovat kestäviä kuusenjuurikäävälle ja niillä on hyvä vastustuskyky myös männynjuurikääpää vastaan. Avohakkuiden kategorinen kieltäminen estäisi siten tärkeimmän metsätuholaisemme juurikäävän metsänhoidollisen torjunnan.

Männyn versosurmaa ja tervasrosoa on havaittu viime vuosina Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosissa, Länsi-Lapissa ja Ruotsin Norrbottenissa. Metsähallitus, yhteismetsät ja yksityiset metsänomistajat ovat joutuneet uudistamaan vajaatuottoiseksi tuhoutuneita nuoria metsiä Pohjois-Pohjanmaalla ja Koillis-Lapissa (Jalkanen 2014). Versosurman ja tervasroson leviämiseen vaikuttavat sääolot, joten ilmastonmuutos voi vaikuttaa näiden tautien merkitykseen tulevaisuudessa. Laajat tasaikäiset nuoret männiköt ovat alttiita neulasten ja versojen taudeille. Nuorissa metsissä leviävien tuhojen torjumiseksi ja tappioiden minimoimiseksi avohakkuut ovat siten välttämättömiä jatkossakin.

Kirjanpainaja (Ips typograhus L.) aiheuttaa parhaillaan voimakkaimman uhkan hyönteistuhojen kannalta Suomen metsätaloudelle. Lajin merkityksen on ennakoitu yhä voimistuvan tulevina vuosikymmeninä Pohjoismaissa (Hlasny ym. 2019). Tuholainen voi menestyä myös riukuvaiheen kuusikossa runsaan populaatiotiheyden vallitessa (Blomqvist ym. 2018). Pystynävertäjälle (Tomicus piniperda L.) ja vaakanävertäjälle (Tomicus minor L.) jatkuva kasvatus toisi mukanaan runsaasti optimaalisia olosuhteita.

Ytimennävertäjät menestyvät varttuvassa männikössä, mutta myös mäntyvaltaisessa alikasvoksessa, koska ne esiintyvät usein sekundaarituholaisina (Annila ym. 1999). Korkeahko ilman suhteellinen kosteus edistää menestymistä, koska se suosii näiden kuljettamia sinistäjäsieniä (Borkowski 2007). Suotuisa elinympäristö on alati tarjolla jatkuvapeitteisessä metsässä. Näistä syistä ongelmaksi muodostuu puuston elinvoimaisuuden aleneminen ja samalla kasvava kaarnakuoriaisten lisääntymismateriaali. Eri-ikäisrakenteisessa metsässä on aina läsnä tuhoaltista kasvavaa puustoa, joten kasvutappioiden ja tästä johtuvien taloudellisten menetysten todennäköisyys on huomattavampi kuin tasarakenteisessa metsässä. Sekametsien suosiminen jatkuvan kasvatuksen yhteydessä pienentää kaarnakuoriaistuhojen riskiä (Björkman ym. 2015).

Jatkuvapeitteinen kasvatus saattaisi voimistaa ja laajentaa neulasia syövien tuholaisten, kuten mäntypistiäisten ja perhostuholaisten aiheuttamia vahinkoja, varsinkin ilmastonmuutoksen voimistuessa (Pureswaran ym. 2018). Hyötyviä lajeja ovat todennäköisesti rusko- ja pilkkumäntypistiäinen (Neodiprion sertifer Geoff. ja Diprion pini L.), mäntymittari (Bupalus piniarius L.) ja havununna (Lymantria monacha L.) (De Somviele ym. 2007, Fält-Nardmann ym. 2018). Nämä lajit voivat pidentyneen joukkoesiintymän vuoksi aiheuttaa vakavia kasvutappioita ja puuston kuolleisuutta.

Suositeltavin strategia on päättää metsän kestävyyttä ja palautuvuutta edistävistä metsänhoidollisista menetelmistä jo ennen hyönteistuhoja. Samoin puuston korjuu- ja varastointimenetelmät voivat kohottaa tuhoriskiä. Jatkuvapeitteisessä metsänkäsittelyssä syntyy enemmän korjuuvaurioita, jotka alentavat laatua ja altistavat puiden heikentymisen vuoksi hyönteistuhoille. Sekametsien suosiminen on paras tapa alentaa sekä kotoperäisten että vieraslajituholaisten etenemistä, koska sekametsät muodostavat sekä kemiallisia että mekaanisia esteitä lajien etenemiselle ja isäntäpuun löytämiselle sekä tarjoavat runsaammin habitaatteja tuhohyönteisten luontaisille vihollisille (Ramsfield ym. 2016).

Jarkko Hentula, Luke

…Johtopäätös: Edellä kuvatun tutkimustiedon valossa voidaan loogisesti päätellä, ettei jatkuva kasvatus sovellu lainkaan jo valmiiksi juurikääpäiselle kasvupaikalle, jollaisiksi on katsottava suurin osa eteläisen Suomen kuusimetsistä. Tässä menetelmässähän metsän uudistuminen perustuu juurikäävälle erityisen alttiille alikasvostaimille, joiden eri-ikäismetsikössä tyypilliset juuristot toimivat äärimmäisen tehokkaana leviämisreittinä

juurikäävälle. Siten avohakkuiden kieltäminen johtaisi kuusten tyven pilaavan tyvilahon määrän nopeaan kasvuun Etelä-Suomen valtionmetsissä. Lisäksi ongelman korjaaminen olisi käytännössä mahdotonta, koska juurikääpäkierteen katkaisemiseksi välttämätön avohakkuu ja puulajivaihto olisivat kiellettyjä kansalaisaloitteen vaatimusten mukaan harjoitetussa metsätaloudessa. Jopa juurikäävänkestävien kuusentaimien käyttö olisi vaikeaa.

Edellä kuvaamani juurikääpälahon pahenemiskierre on oleellinen tekijä arvioitaessa kansalaisaloitteessa esitettyä väitettä, jonka mukaan ”jatkuvapeitteisen kasvatuksen metsissä järeän tukkipuun saanti lisääntyy, joka mahdollistaa pitkäaikaisten puutuotteiden suuremman osuuden”. Tosiasiassa pitkään jatkuvan kasvatuksen periaatteilla hoidetussa valmiiksi juurikääpäisessä ja iältään vanhoista puista koostuvassa metsässä kasvaa kyllä järeitä puita, mutta ajan myötä niistä yhä useamman arvokkain osa eli rungon alaosien tukkipuu tulee juurikäävän lahottamaksi ja kelpaa parhaimmillaankin vain sellun valmistukseen. Siten kansalaisaloitteen väite pitkäaikaisten puutuotteiden lisääntymisestä avohakkuut kieltämällä on pitkällä aikavälillä tarkasteluna ilmeisen väärä.

Katri Himanen, Luke

Lakialoitteessa tarkoitetut jatkuvan kasvatuksen menetelmät eivät sisällä piirteitä, joiden vuoksi uudistumistulosten olisi syytä olettaa olevan näitä muita luontaisen uudistamisen menetelmiä parempia. Tästä syystä jatkuvaan kasvatukseen liittyy uudistumisen viivästymisen ja epäonnistumisten korkea riski verrattuna viljelymetsätalouteen. Osassa jatkuvan kasvatuksen taloudellista kannattavuutta käsitteleviä mallinnustutkimuksia taimettumisen ajallinen vaihtelu ja epäonnistumisen riski on jätetty huomiotta, minkä vuoksi kaikki kannattavuustarkastelut eivät anna realistista kuvaa avohakkuupohjaisen metsänkäsittelyn ja jatkuvan kasvatuksen eroista.

Nykyisen tutkimustiedon perusteella lakialoitteen ehdottama laajamittainen siirtymä jatkuvan kasvatuksen käyttöön Metsähallituksen mailla sisältää merkittävän metsien uudistumiseen liittyvän riskin, eikä tältä osin tue aloitteen tavoitteita ekologisen kestävyyden parantamisesta. Lakiesitys pienentää metsänhoidollista valikoimakirjoa vastata ilmastonmuutoksen aiheuttamaan sopeutumistarpeeseen. Lakiesitys ei ole näkemykseni mukaan metsien käytön kestävyyden näkökulmasta perusteltu.

Timo Saksa, Luke

Uudistaminen jatkuvapeitteisessä metsänkasvatuksessa

Jatkuvapeitteisessä metsänkasvatuksessa uudistuminen pohjautuu varttuneen puuston alla tai pienaukoissa tapahtuvaan luontaiseen uudistumiseen. 1980-1990 -luvuilta lähtien seurattujen ns. Erika-kokeiden perusteella voidaan todeta taimia (melkein yksinomaan kuusen taimia) syntyvän poimintahakatuissa metsiköissä lähes joka vuosi siemensadon määrästä ja laadusta sekä siementen itämisolosuhteista riippuen. Valtaosa taimista kuolee jo ensimmäisten kasvukausien aikana ja taimien pituuskehitys rinnankorkeudelle kestää havaintojen mukaan useita kymmeniä vuosia (keskimäärin 60 vuotta). Tähänastisen seurantajakson valossa ei vielä voi päätellä luotettavasti kuinka hyvin syntyvä alikasvosreservi riittää pitkällä aikavälillä korvaamaan hakkuissa korjatun puuston. Erika-metsiköt ovat perustamisvaiheessa olleet jossain määrin puustoltaan erirakenteisia, joten tulokset eivät ole suoraan yleistettävissä kaikkiin Etelä-Suomen kuusikoihin.

Peitteellisessä metsänkasvatuksessa uudistumista rajoittaa varttuneen puuston juuristokilpailu. Puiden juuristo kilpailua voidaan pienentää siirtymällä poimintahakkuiden latvusaukoista pienaukkoihin (koko alle 0,3 ha). Viljavalla kasvupaikalla jo pienessäkin aukossa (tai jo harvan puuston alla) nopeasti kehittyvä pintakas-

villisuuden kilpailu heikentää taimien kehittymistä ja lyhentää avoimen tilan syntymisen jälkeen taimettumiselle otollista aikaa. Etelä-Suomen osalta tutkimustulokset pienaukkojen uudistumisesta viljavilla kasvupaikoilla ovat vähäiset ja riskit vajavaisesta ja hitaasta uudistumisesta ovat suuret erityisesti, kun kohteella ei jo pienaukkoa tehtäessä ole valmiina taimia. Peitteellisen metsänkasvatuksen kestävyyden näkökulmasta uudistumisen onnistumisesta pienaukkohakkuussa Etelä-Suomen viljavilla kasvupaikoilla ei tämän hetkisten tutkimustulosten mukaan ole riittävää, yleistyskelpoista näyttöä.

Nykyisen tutkimustiedon perusteella laajamittainen siirtyminen jatkuvan kasvatuksen käyttöön Metsähallituksen mailla sisältää merkittävän metsien uudistumiseen liittyvän riskin erityisesti EteläSuomen kuusivaltaisilla viljavilla kasvupaikoilla. Jos uudistuminen onnistuu huonosti ja johtaa pidemmällä aikavälillä metsätalouden näkökulmasta vajaatuottoisiin metsiköihin, nousevat tilanteen korjaamiseksi tehtävien metsänviljelytoimenpiteiden kustannukset tavanomaista korkeammiksi.

Lakiesitys ei näkemykseni mukaan ole metsätalouden kestävyyden näkökulmasta perusteltu.

Olli Tahvonen, HY

Jos metsänhoidon tavoitteet määritellään taloudellisesti, pyritään mahdollisimman suureen puuntuotannosta saatavaan nettokantorahatulojen nykyarvoon (eli metsänomistuksesta saataviin tuloihin). Mikäli puumarkkinaosapuolilla ei ole monopolivoimaa, on tämä myös kansantaloudellisesti perustelluin puuntuotannollinen lähtökohta (Samuelson 1976).

Tähän lähtökohtaan perustuvan taloudellis-monitieteisen tutkimuksen tulokset eivät tue alaharvennusta vaan sen sijaan taloudellisesti edullisemmaksi tulee kookkaampien puiden yläharvennus (Haight ja Monserud 1990, Valsta 1993, Pukkala ym 1994, Hyytiäinen ym 2002, 2004, Niinimäki et al 2011, Tahvonen ym. 2013, Fransson et al 2019). Näissä tutkimuksissa kuvaus metsän kasvusta perustuu (ilman yksinkertaistuksia) parhaisiin julkisesti saatavissa oleviin metsäekologisiin malleihin (esim. Mäkelä 2002, Hynynen ym. 2002). Ero ylä- ja alaharvennuksen taloudellisen kannattavuuden välillä on merkittävä.

Tulos syntyy puulajista riippumatta ja optimointimalleilla, joita on käytetty metsänhoidon suositusten kehittämisessä ja metsälainsäädännön uudistamisessa (Tapio 2006, Hyytiäinen ym 2006). Tässä yhteydessä käytetyt mallit eivät vielä sisällä mahdollisuutta puuston jatkuvaan luontaiseen uudistumiseen ja johtavat uudistushakkuuseen, mutta 20-30 vuotta pidemmällä kiertoajalla kuin alaharvennukseen perustuvat uudistushakkuut. Mallien tuottama systemaattinen yläharvennus kuitenkin jo viittaa mahdollisuuteen hoitaa metsiä jatkuvapeitteisinä, mikäli puustoinen metsä uudistuu luontaisesti.

Taloudellis-ekologiset optimointimallit, jotka sisältävät mahdollisuuden puustoisen metsän jatkuvaan luontaiseen uudistumiseen, ja joissa ei aseteta mitään rajoitteita metsänhoidon vaihtoehdoille, voivatkin tuottaa tuloksen, jossa jatkuvapeitteisyyteen perustuva metsänhoito on kannattavampi kuin uudistushakkuut sisältävä metsänhoito (Haight ja Monserud 1990, Tahvonen 2009, Pukkala et al. 2009, Tahvonen et al 2010, Tahvonen 2011, Tahvonen ja Rämö 2016, Pukkala 2016a, Parkatti et al 2019, Parkatti ja Tahvonen 2020).

Tämä tulos saadaan erityisesti, jos laskennassa huomioidaan korkokanta ja uudistamiskustannukset ja jos alkupuusto on koko- ja ikäluokkarakenteeltaan heterogeeninen tai alkutilana on paljas maa. Jatkuvapeitteisyyteen perustuvan metsänhoidon parempi kannattavuus näyttää kiistattomimmalta kuusi- ja sekametsissä (Parkatti ja Tahvonen 2020). Sen sijaan Etelä- ja Keski-Suomen mäntymetsissä uudistushakkuisiin perustuva malli näyttää kannattavammalta, ainakin jos korkokanta ja keinollisen uudistamisen kustannukset ovat matalia (Parkatti ym 2019). Malleissa on huomioitu jatkuvapeitteisenä pidettävän metsän korkeammat harvennuskustannukset verrattuna uudistushakkuisiin.

Markus Holopainen, Jari Vauhkonen, Ilkka Korpela, Bo Dahlin, Jori Uusitalo, Veli-Pekka Kivinen, Marketta Sipi, Juha Rikala, HY

Metsäsuunnittelu

Avohakkuiden täyskielto ja siten nopea poimintahakkuisiin siirtyminen voisi aiheuttaa suuraluetasolla puunhankinnan kustannuslisäyksen, jonka mittakaavaa voi arvioida esim. Vauhkosen ja Packalenin (2019) tekemän skenaarioanalyysin perusteella eli arvioimalla ensin, kuinka paljon ja millaista metsää uuden käsittelyn piiriin siirtyisi. Kustannusten nousu vaikuttaisi mahdollisesti puunhankintaorganisaatioiden kykyyn maksaa puusta ja pienentyneiden puunhintojen kautta myös jatkuvapeitteisestä metsänkasvatuksesta (jatkuvasta kasvatuksesta) kiinnostuneiden yksityismetsänomistajien metsätalouden kannattavuuteen. Tämän vuoksi mahdollinen laajamittainen siirtymä jaksollisesta kasvatuksesta jatkuvapeitteiseen kasvatukseen voisi olla perustellumpaa toteuttaa vaiheittain, vapaaehtoisuuteen perustuen, ja ensisijaisesti siihen parhaiten soveltuvilla kohteilla (vrt. Vauhkonen ja Packalen 2019), jolloin toimijat ehtisivät sopeuttaa toimintansa muutokseen.

Avohakkuiden täyskieltämisen sijaan samaan tavoitteeseen voitaisiin päästä tehokkaammin nykyaikaisilla metsäsuunnittelumenetelmillä: mm. harkitsemalla uudelleen hakkuumäärien kestävyyden ja monimuotoisuuden kriteereitä ja tavoitetasoja, soveltamalla pidennettyjä kiertoaikoja ja vastaavia maankäyttörajoitteita sekä sidosryhmiä osallistavia suunnittelumenetelmiä erityisesti alueilla, joilla on erityinen paikallinen tarve esimerkiksi luontomatkailun tai ekologisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Alueilla, joilla metsien ikärakenne on epätasainen tai avohakkuin uudistettavaa pinta-alaa on enää vähän, on hakkuujärjestelyin mahdollista pyrkiä parantamaan tilannetta. Jos valtion metsien puuntuotannon euromääräisiä tavoitteita lisäksi vähennettäisiin, syntyisi liikkumatilaa, jossa metsäammattilainen voi soveltaa eri kasvatusmenetelmiä tapauskohtaisesti.

Puunkorjuu

Puunkorjuukoneet ovat nykyisin hyvin painavia ja aiheuttavat kasvavassa määrin maaperän tiivistymistä ja raiteistumista. Puunkorjuun maaperälle aiheuttamat vauriot ovat luonteeltaan pitkäikäisiä. Vauriot voivat suotuisissa olosuhteissa merkittävässä määrin vähentyä seuraavan 20 vuoden aikana, mutta monet vauriot jäävät maaperään 100 vuodeksi, jopa pitempään. Jatkuvaan kasvatukseen soveltuvat kohteet ovat pääosin rehevimmillä kasvupaikoilla, joilla pohjamaalaji on usein hienojakoinen ja sen päällä on 5–20 cm paksu orgaaninen kerros. Tämän tyyppiset metsiköt ovat hyvin herkkiä maastovaurioille ja metsäkoneiden aiheuttamien maastovaurioiden palautuminen todennäköisesti kestää useita kymmeniä vuosia. Jatkuvan kasvatuksen periaatteen mukainen hakkuiden toistaminen 10–20 vuoden välein ei ole useimmissa kohteissa maaperän kantavuusongelmien takia mahdollista, vaan metsänkäsittelyoperaatioita tulee toteuttaa yhtä harvalla frekvenssillä kuin jaksollisen metsänkasvatuksen harvennushakkuita, mielellään korkeintaan 25–40 vuoden välein.

Puunkorjuun näkökulmasta jatkuvan kasvatuksen hakkuut voidaan pitkälti rinnastaa jaksollisen kasvatuksen myöhempiin harvennushakkuisiin. Tällöin kasvatettavan puuston tulevan kehityksen kannalta keskeistä on paitsi edellä mainittujen maastovaurioiden myös puustovaurioiden (runko- ja juuristovaurioiden) välttäminen. Jatkuvassa kasvatuksessa poistuma koostuu valtaosin järeistä puuyksilöistä, minkä vuoksi korjuussa pitää käyttää mahdollisimman järeitä hakkuukoneita. Isokokoinen hakkuukone ei välttämättä automaattisesti merkitse lisääntyvää määrää runkovaurioita, mutta riski on kuitenkin hyvä tiedostaa. Mahdollinen maaperä- ja puustovaurioiden lisääntyminen on ongelma etenkin kuusen kasvupaikoilla maanousemasienen vuoksi. Jaksolliseen metsänkasvatukseen verrattuna ongelmaa pahentaa hakkuiden tiheämpi toistuvuus. Jatkuvan kasvatuksen hakkuissa kasvatettavan elinkelpoisen taimiaineksen vahingoittamisen välttäminen on ensisijai-

sen tärkeää. On olemassa tutkimuksellista näyttöä, että tässä tavoitteessa onnistutaan usein heikosti (Surakka ja Sirén 2007, Laamanen 2014).

Puuston kasvu, ominaisuudet ja laatu

Jatkuvassa kasvatuksessa hyödynnetään metsikköön luontaisesti syntyvää taimiainesta. Jotta kunnollinen taimettuminen olisi mahdollista, on poimintahakkuiden oltava voimakkaita. Alhainen puustopääoma – jopa vajaapuustoisuus – puolestaan johtaa siihen, että kasvupaikan potentiaalista puuntuotoskykyä ei hyödynnetä täysimääräisesti. Vapautuva kasvutila lisää paitsi runkopuun myös oksien kasvua, mikä puolestaan vaikuttaa puuston ominaisuuksiin ja laatuun. Tutkittua tietoa puuston laadusta jatkuvan kasvatuksen metsissä on toistaiseksi niukasti. Korkea laatupotentiaali männyn sahapuun osalta on toteutunut silloin, kun parhaimmat puuyksilöt on jätetty kasvamaan huomattavasti pitempään – jopa 180-vuotiaiksi – kuin jaksollisessa metsänkasvatuksessa. Eri-ikäiskuusikoiden ongelmina on todettu runkopuun suuret tiheyserot, oksatihentymät ja suurempi lylyn määrä verrattuna jaksollisen metsänkasvatuksen kuusikoihin (esim. Piispanen ym. 2012). Puun käytön kannalta erot olivat kuitenkin vähäisiä.

Vaikka jatkuvassa kasvatuksessa vältytään uudistamiskustannuksilta, ei hyöty ole yksiselitteinen, koska luontaisessa uudistumisessa ei hyödynnetä jalostettuja taimia ja niiden nopeampaa kasvua. Luontainen uudistuminen on myös epävarmempaa siemenvuosien vaihtelun ja pintakasvillisuuden kilpailun vuoksi. Lahovikaiset puustot on perusteltua uudistaa avohakkuin ja viljelemällä ne juurikääpää kestävällä puulajilla. Jatkuvapeitteistä metsänkasvatusta on sen sijaan suositeltu mm. turvemaakohteille, koska puuston haihdutus pitää pohjaveden pinnan alhaalla ja tarve kunnostusojituksille vähenee.

Yhteenvetona toteamme, että kaavamainen avohakkuukielto valtion mailla olisi perusteeton ja monin tavoin myös vahingollinen metsätalouden näkökulmasta. Myös jatkossa tulee olla mahdollisuus valita tapauskohtaisesti, sovelletaanko metsissämme jaksollista vai jatkuvapeitteistä metsänkasvatusta (jatkuvaa kasvatusta), ja siten pitää erilaiset metsänkäsittelyvaihtoehdot keinovalikoimissa. Pidämme tärkeänä, että Metsähallituksen nykyisiä jatkuvan kasvatuksen soveltamiseen varattuja metsäalueita seurataan vähintään yhden hakkuusyklin ajan ja tuotetaan empiiristä tietoa ekologisista, taloudellisista, sosiaalisista ja mm. puun laadun kehittymiseen liittyvistä näkökulmista.

Yhteenvetoa:

Pasi Puttonen, HY:

Suurimmassa osassa lausunnoista tuodaan esiin kielteinen tai varauksellinen kanta aloitteeseen.

• Avohakkuiden kategorinen kieltämiseen liittyvät riskit:

• jatkuvapeitteisen kasvatuksen uudistumisen onnistumisesta ja puuston kasvusta ei ole riittävästi tutkimustuloksia ja käytännön näyttöä

• johtaisi käyttämään suurilla pinta-aloilla riittämättömästi tunnettua menetelmää

• Jaksollinen metsienkäsittely mahdollistaa metsien rakenteen, puuston, raaka-aineen määrän ja metsien muiden tunnusten ennakoinnin toistaiseksi paremmin

• Lakiohjaus johtaa helposti epäoptimaalisiin ratkaisuihin niin puuntuotannon, luonnonsuojelun, ilmastotavoitteiden kuin sosiaalisen kestävyydenkin yhteensovittamisessa.

• Olennaista on metsänkäsittelymenetelmien aktiivinen monipuolistaminen Metsähallituksen metsissä, missä tavoitteena mm:

• Metsien rakenteen monipuolistaminen – metsiköiden kerroksellisuus, monet ikäluokat

• Sekapuustojen lisääminen – tässäkin on uuden tiedon tarve varsin suuri

• Näitä muutoksia voidaan tehdä myös jaksollisen kasvatuksen menetelmillä ja omistajaohjauksella

• Aktiivista kehitystyötä jatkuvan kasvatuksen menetelmien soveltuvuudesta eri kasvupaikoilla ja puulajeilla tulee jatkaa yhdessä tutkimuksen ja käytännön toimijoiden kanssa sekä resursoida.

Jari Hynynen, Taneli Kolström, Mikko Kurttila, Juha Siitonen, Hannu Hökkä, Hannu Salminen, Luke

Yhteenvetona Luonnonvarakeskus toteaa, että metsien kokonaiskestävä käyttö ja metsien monimuotoisen rakenteen turvaaminen edellyttää kullekin kasvupaikalle soveltuvaa metsänhoidon harjoittamista. Metsänkäsittelyn kokonaiskestävyyttä ei voi tarkastella yhden metsikön perusteella, vaan sitä on arvioitava vähintäänkin maisematasolla. Avohakkuukiellon voimaantulo Metsähallituksen metsissä edellyttää siirtymistä sellaisiin metsänkasvatuksen menetelmiin, joiden vaikutuksia ei vielä tunneta, eikä siten voida arvioida niiden vaikutusta metsien käytön kokonaiskestävyyteen pitkällä aikavälillä. Luonnonvarakeskus katsoo, ettei yksittäisten tiettyjen menetelmien kategorinen kieltäminen ole perusteltua vaan suosittelee käytettyjen metsänkäsittelymenetelmien monipuolistamista.

Luontopaneeli

Tarkastellessaan Suomen metsiä ja niiden käsittelyä kokonaisuutena, jossa valtion talousmetsät muodostavat vain osan metsäpinta-alasta, Luontopaneeli katsoo, että valtionmaiden siirtäminen avohakkuuttomaan metsätalouskäyttöön on luonnon monimuotoisuuden, mutta myös ilmastonmuutoksen torjunnan ja vesiensuojelun kannalta perusteltua ja kannatettavaa. Jatkuva kasvatus on todettu taloudellisesti kilpailukykyiseksi tavaksi hoitaa metsää, joka vastaa myös ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin tasaikäiskasvatusta paremmin.

Heljä-Sisko Helmisaari, Annikki Mäkelä, HY

Metsähallituksen hallinnoimien metsien uudistamisessa ei tarvita paluuta yksipuolisiin kieltoihin, vaan kunkin alueen uudistamistavan valinta tehdään alueen luonnonolosuhteiden (kuten puulaji, kasvupaikka ja ilmasto, suojeluarvot, erityispiirteet) ja elinkeinojen perusteella. Metsätalous on vain yksi Pohjois-Suomen elinkeinoista. Poronhoidon, luontomatkailun ja retkeilyn tarpeet on asetettava osalla alueista etusijalle. Samalla on huolehdittava siitä, että metsien monimuotoisuus ei heikenny.

Pekka Kauppi ja Heikki Smolander, HY

Lakialoitteen perustelut tulkitsevat metsätiedettä yksipuolisesti ja osin virheellisesti. Jatkuvan kasvatuksen käyttöönotto laajoilla metsäalueilla heikentäisi mahdollisuuksia turvata luonnon monimuotoisuutta, vaarantaisi metsien suotuisan ilmastovaikutuksen, johtaisi vuosittaisen hakkuupinta-alan voimakkaaseen laajentumiseen ja siitä huolimatta heikentäisi hyvinvointiyhteiskunnan rahoituspohjaa. Emme pidä oikeana lakialoitteen hyväksymistä

Luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta on tärkeää, ettei metsäteollisuuden tuotantoa siirry Suomesta metsäkatomaihin. Kansainvälisesti on pyrkimystä siirtyä ns. fossii-

likapitalismista biotalouden aikaan. Jos maailman metsäteollisuutta tästä syystä edelleen laajennetaan pyrkien kuitenkin pitämään haitalliset vaikutukset luonnolle vähäisinä, laajennukset on syytä sijoittaa Eurooppaan Alppien pohjoispuolelle, missä luonnon monimuotoisuus on vähiten uhattuna[5].

Vaikka avohakkuut kiellettäisiin, on joka tapauksessa tärkeää ylläpitää valtion metsien hakkuumäärä riittävän suurena, ettei metsäteollisuutta siirry Suomesta sellaisiin maihin, missä luonnon monimuotoisuus ja metsien hiilitase kehittyvät kielteiseen suuntaan. Suomessa tapahtuva metsäteollisuuden tuotannon vähentäminen johtaisi lähes vastaavaan tuotannon lisääntymiseen muissa maissa[6].
Metsäteollisuus ansaitsee vientitulot pääosin paperista, kartongista ja sellusta. Valtion metsät ovat mäntyvoittoisia ja niistä hakataan runsaasti kuitupuuta, mikä soveltuu hyvin tärkeimpien teollisuustuotteiden valmistukseen.

Valtion metsien (samoin kuin yksityismetsien) puusto on pääosin pienikokoista kuitupuuta. Valtion tulojen kannalta kuitupuun tuottaminen ei ole vähäarvoista, sillä pääosa metsäteollisuuden vientituloista tulee kuiduttavalta teollisuudelta. Tärkeimpien uusien tuotteiden perustana on usein joko sellu tai ligniini, joiden erottaminen toisistaan tapahtuu kuiduttavassa teollisuudessa.

Valtion metsien puusto on voimakkaasti karttunut ja luonnonsuojeluun varattuja alueita on valtion maalla jo noin 1,7 milj. ha. Matkailuelinkeinot ovat kehittyneet ja keskittyneet suurten kansallispuistojen laidoille. Valtion metsien kehitys on ollut monipuolista ja suotuisaa, ja on tärkeää, että tämä kehitys saa jatkua.

Jatkuva kasvatus vaikuttaa metsien kasvua heikentävästi ja sopii huonosti männiköihin [7]. Yhdellä hakkuukerralla saadaan keskimäärin paljon vähemmän puuta jatkuvassa kasvatuksessa kuin jaksollisessa kasvatuksessa. Jatkuvaan kasvatukseen siirtyminen kasvattaisi vuotuiset hakkuupinta-alat noin kaksinkertaiseksi nykyisillä hakkuumäärillä. Koneiden liikkuminen metsissä nykyistä paljon laajemmilla alueilla lisäisi kustannuksia ja aiheuttaisi luonnolle haittaa.

Jaksollisessa kasvatuksessa selvitään usein metsien luontaisella uudistamisella eikä avohakkuun ja istutuksen yhdistelmää aina tarvita varsinkaan Pohjois-Suomessa. Tästä huolimatta lainsäädännössä ei tule mennä keino-ohjaukseen kuten avohakkuukieltoon. Lainsäädännön tasolla ei ole syytä luetteloida metsänhoidossa sallittuja tai kiellettyjä keinoja. Keino-ohjausta parempi vaihtoehto on omistajaohjuksella määritellä valtion metsille selkeät toteuttamiskelpoiset tavoitteet.

Vuoden 2014 metsälain keskeisimpänä tavoitteena oli mahdollistaa entistä monimuotoisempi metsien käsittely. Voimassa oleva laki sallii metsien jatkuvan kasvatuksen (entiseltä nimeltään metsänhoidollisen harsinnan). Avohakkuiden kieltäminen rajaisi ja vähentäisi metsien hoidon vaihtoehtoja. Lakitasolle vietynä erilaisten metsänhoitomenetelmien säätely on keino-ohjausta, joka johtaa epäoptimaalisiin ratkaisuihin niin puuntuotannon, luonnonsuojelun, ilmastotavoitteiden kuin sosiaalisen kestävyydenkin yhteen sovittamisessa.

Petri Ahlroth, Syke

Esityksen yleiset tavoitteet ovat luonnon monimuotoisuuden, vesiensuojelun, virkistyskäytön ja ilmastotavoitteiden näkökulmasta erittäin perusteltuja. Se, päästäänkö niihin kategorisella avohakkuukiellolla on eri asia. Todennäköisesti avohakkuiden kieltämisen vaikutukset olisivat pitkällä aikavälillä tarkasteltuna keskimäärin positiivisia, mutta yleisten tavoitteiden saavuttamiseksi tulisi tarkastella, kuinka tavoitteet voidaan saavuttaa eri keinoin. Avohakkuiden vähentäminen tai niiden alojen supistaminen tulisi olla tarkasteltavien keinojen joukossa.

Osaa mahdollisista vaikutuksista ei voida nykytiedon valossa arvioida kovin hyvin, ja siksi muutoksia olisi perusteltua lähteä toteuttamaan vaiheittain. Metsähallitus on jo nyt saanut velvoitteen toteuttaa osan hakkuista metsien jatkuvaa/peitteistä kasvatusta noudattaen. Nyt tehtävään muutokseen on syytä liittää vankka

tutkimuksellinen ote, jotta uudistetun toimintatavan vaikutukset tulevat selvitetyiksi ja dokumentoiduiksi tulevaa päätöksentekoa varten. Myös avohakkuista luopumisen alue- ja muita taloudellisia sekä muita yhteiskunnallisia vaikutuksia on syytä selvittää ja arvioida toiminnan mahdollisen uudelleen suuntaamisen pohjaksi.

Luke, Jari Hynynen, Taneli Kolström, Mikko Kurttila, Juha Siitonen, Hannu Hökkä, Hannu Salminen

Yhteenvetona Luonnonvarakeskus toteaa, että metsien kokonaiskestävä käyttö ja metsien monimuotoisen rakenteen turvaaminen edellyttää kullekin kasvupaikalle soveltuvaa metsänhoidon harjoittamista. Metsänkäsittelyn kokonaiskestävyyttä ei voi tarkastella yhden metsikön perusteella, vaan sitä on arvioitava vähintäänkin maisematasolla. Avohakkuukiellon voimaantulo Metsähallituksen metsissä edellyttää siirtymistä sellaisiin metsänkasvatuksen menetelmiin, joiden vaikutuksia ei vielä tunneta, eikä siten voida arvioida niiden vaikutusta metsien käytön kokonaiskestävyyteen pitkällä aikavälillä.

Luonnonvarakeskus katsoo, ettei yksittäisten tiettyjen menetelmien kategorinen kieltäminen ole perusteltua vaan suosittelee käytettyjen metsänkäsittelymenetelmien monipuolistamista.