

Mirkka Utriainen

JATKUVA KASVATUS

Opinnäytetyö
Metsätalouden koulutusohjelma

Kesäkuu 2010



MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

Opinnäytetyön päivämäärä

2.6.2010

Tekijä

Mirkka Utriainen

Koulutusohjelma ja suuntautuminenMetsätalouden koulutusohjelma
Metsätalous**Nimeke**

Jatkuva kasvatus

Tiivistelmä

Nykyään vallalla olevat metsänhoitomenetelmät avohakkuineen eivät miellytä kaikkia metsänomistajia, siksi halusinkin tässä työssä esitellä jatkuvaa kasvatusta yhtenä metsänhoidon vaihtoehtona. Jatkuvassa kasvatuksessa metsä pidetään koko ajan peitteellisenä eli harjoitetaan metsänhoitoa ilman avohakkuita. Hakkuilla säilytetään tai kehitetään puustoa erirakenteiseksi. Metsässä on siis kaikenikäisiä ja -kokoisia puita. Pieniläpimittaisia puita on eniten, ja puiden määrä vähenee siirryttäessä taimista tukkipuihin. Puustoa sekä kasvatetaan että uudistetaan jatkuvasti samaan aikaan.

Jatkuvassa kasvatuksessa luontoarvot ja metsän monimuotoisuuden vaaliminen ovat puuntuotoksen ohella tärkeimpiä periaatteita. Jatkuva kasvatus ei siis ole määrämittaharsintaa. Työn tavoitteena on antaa ohjeita ja vinkkejä jatkuvan kasvatuksen harjoittamiseen sekä siihen, kuinka tasarakenteinen metsä saadaan muutettua erirakenteiseksi. Työssä on lisäksi kerrottu, kuinka jatkuva kasvatus onnistuu nykymetsälain puitteissa.

Tutkimukset jatkuvan kasvatuksen kannattavuudesta ja mahdollisuuksista ovat hyvin ristiriitaisia, ja menetelmää tuleekin vielä tulevaisuudessa kehittää sekä tutkia lisää. Mitään varmoja tuloksia menetelmän toimivuudesta ei tästäkään työstä siis löydy, mutta olen kuitenkin kasannut niin puolustajien kuin vastustajienkin mielipiteitä ja näkemyksiä jatkuvan kasvatuksen hyödyistä sekä riskeistä.

Asiasanat (avainsanat)

Jatkuva kasvatus, erirakenteinen metsä, eri-ikäisrakenteinen metsä

Sivumäärä

30 s. + liitt.2 s.

Kieli

Suomi


URN

URN:NBN:fi:mamk-opinn201030848

Huomautus (huomautukset liitteistä)**Ohjaavan opettajan nimi**

Timo Leinonen

Opinnäytetyön toimeksiantaja

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences		Date of the bachelor's thesis June 2, 2010
Author Mirikka Utriainen	Degree programme and option Degree Programme in Forestry Forestry	
Name of the bachelor's thesis Uneven-aged forest management		
Abstract <p>Modern forestry management practices with open fellings, are not something that every forest owner wants to use in their forests. For this reason I want to introduce the method of uneven-aged forestry management, as one possibility for taking care of your forests. In uneven-aged forestry management, the forest is kept fully coverable at all times, instead of doing open fellings. The target of the fellings is to maintain the unevenness of the trees, or to forge it to that direction. This means, that there are trees with every size and age in the forest. Majority is small circumference trees and the number of trees goes down towards timber wood. The forest is grown and renewed at the same time</p> <p>With the uneven-aged forestry management, diversity and natural values are the most important principles to focus in addition to produce timber wood. The purpose of this thesis is to give advice and tips for uneven-aged forestry management and how to change a typical Finnish industrial forest in to uneven-aged forest. One topic in this thesis is also how and if the uneven-aged forestry management is possible within the current forest law.</p> <p>Research concerning the profitability and possibilities of uneven-aged forestry management are highly contradictory and it is important that the method is studied more in the future. This is why there are no certain results about the functionality of the method in this thesis either. I have however gathered opinions from both sides.</p>		
Subject headings, (keywords) uneven-aged forest		
Pages 30 p. + app. 2 p.	Language Finnish	URN URN:NBN:fi:mamk-opinn201030848
Remarks, notes on appendices		
Tutor Timo Leinonen	Bachelor's thesis assigned by	

SISÄLTÖ

KUVAILELLEHDET

1 JOHDANTO.....	1
2 MITÄ JATKUVA KASVATUS ON?	1
2.1 Metsien rakennetyypit	1
2.2 Jatkuvan kasvatuksen yleisiä periaatteita	3
2.3 Hakkuun ajankohta sekä hakkuukertymä.....	5
2.4 Alikasvoksen merkitys erirakenteisessa metsässä.....	6
2.5 Tasarakenteisen ja kerroksellisen metsän muuttaminen erirakenteiseksi	7
2.5.1 Kerrokselliset puustot.....	7
2.5.2 Taimikot ja kasvatusmetsät	8
2.5.3 Uudistuskypsät metsät.....	8
2.5.4 Avaavat hakkuut.....	9
3 JATKUVAN KASVATUKSEN VAHVUUDET JA RISKIT.....	10
3.1 Vahvuudet	10
3.1.1 Monimuotoinen metsäluonto.....	10
3.1.2 Ilmastonmuutos ja tuhot	12
3.1.3 Laatupuun kasvatus	13
3.1.4 Tuottavuus	13
3.1.5 Vaihtoehtoja metsänomistajille	14
3.2 Riskit	15
3.2.1 Ilmastonmuutos ja tuhot	15
3.2.2 Uudistuminen	16
3.2.3 Kannattavuus.....	17

3.2.4 Tutkittua tietoa liian vähän.....	18
4 METSÄLAKI.....	19
4.1 Nykyinen metsälaki.....	19
4.1.1 Yleistä metsälaista.....	19
4.1.2 Kasvatushakkuu	19
4.1.3 Uudistushakkuu.....	21
4.1.4 Luontainen uudistaminen	22
4.1.5 Hakkuu erityiskohteissa	24
4.2 Tulevaisuuden metsälaki	24
4.2.1 Ehdotus jatkuvan kasvatuksen kriteereistä.....	24
4.2.2 Metsälakiuudistus.....	26
5 POHDINTA	27
LÄHTEET	28
LIITTEET.....	31

1 JOHDANTO

Nykymetsänhoito avohakkuineen ei miellytä kaikkia nykypäivän metsänomistajia. Vaihtoehto nykyään vallalla olevalle metsänhoidolle on metsän kasvatusta erirakenteisena eli jatkuvan kasvatuksen periaatteella. Tämä luomumetsänhoidoksikin kutsuttu menetelmä on synnyttänyt paljon keskustelua, ja aihe jakaa rajusti mielipiteitä niin tutkijoiden, metsäammattilaisten kuin metsänomistajienkin keskuudessa. Tavallisen metsänomistajan onkin käytännössä melko vaikeaa harjoittaa jatkuvaa kasvatusta nykyinsäädännön aikana.

Jatkuva kasvatusta ei välttämättä ole taloudellisesti yhtä kannattavaa kuin avohakkuukierron mukainen kasvatusta, eikä nykykoneilla ole mahdollista kunnolla toimia eri-ikäisrakenteisissa metsissä. Silti metsänomistajille olisi tarjottava vaihtoehtoja hoitaa metsiään omien tarpeidensa ja mieltymystensä mukaan. Jos joku ei halua metsiään hakattavan aukeaksi, vaan haluaa säilyttää sen peitteellisenä, silläkin uhalla että taloudellinen tuotto laskee, niin mielestäni hänelle pitäisi suoda siihen mahdollisuus.

Haluaisinkin tässä opinnäytetyössäni kertoa, mitä tämä niin sanottu jatkuva kasvatusta oikein tarkoittaa, ja mitä hyötyjä siitä on metsän monikäytön sekä maisemallisten arvojen kannalta. Lisäksi valaisin hieman, miten jaksollisen kasvatuksen metsiä voi pikkuhiljaa muuttaa eri-ikäisrakenteisiksi ja kuinka menetelmän harjoittaminen onnistuu nykyisen metsälain puitteissa. Yritän pohtia asiaa myös kriittisesti ja tuoda esille faktoja jatkuvan kasvatuksen mahdollisista riskeistä.

2 MITÄ JATKUVA KASVATUS ON?

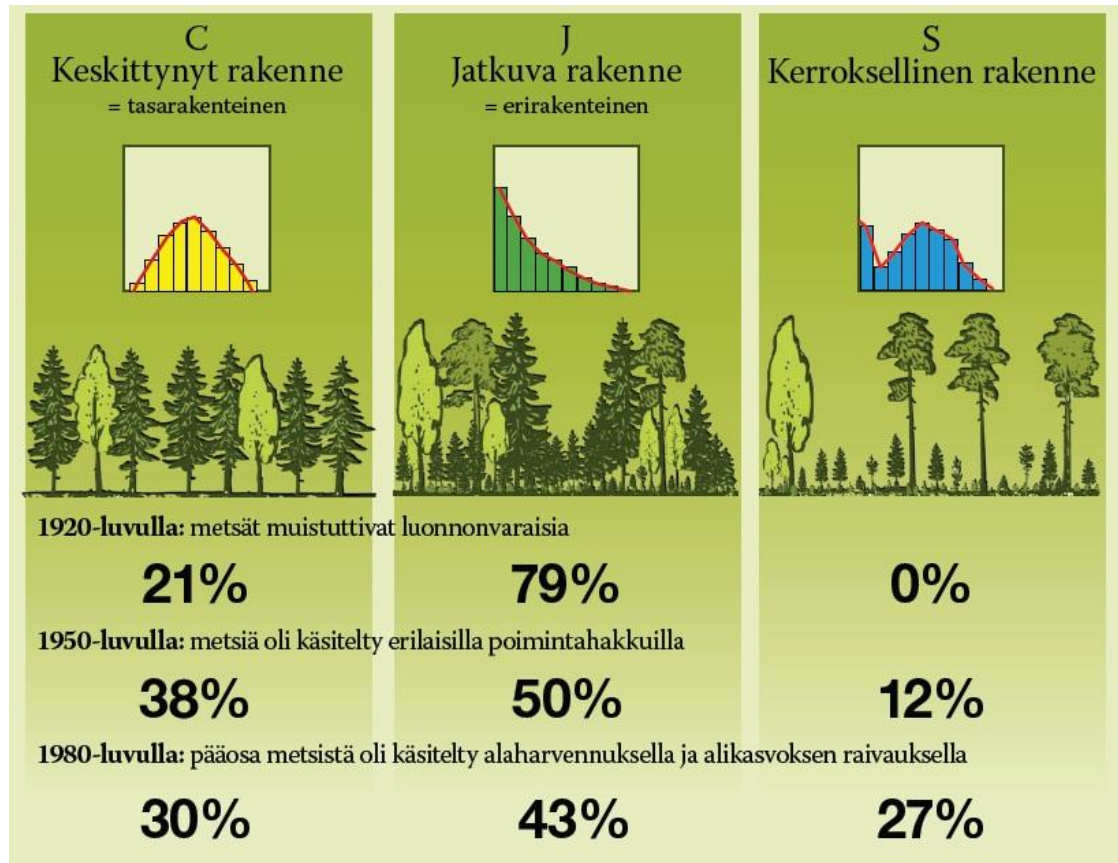
2.1 Metsien rakennetyypit

Ensimmäinen valtakunnallinen metsävarojen inventointi tehtiin Suomessa vuosina 1921–1924, jonka jälkeen inventointeja on tehty noin kymmenen vuoden välein. Inventoinneista saadut tulokset tarjoavat tietoa metsiemme rakenteen kehityksestä sekä erilaisten metsiköiden puuntuotoksesta. Ensimmäisen inventoinnin aikaan vielä kaksi kolmasosaa Suomen metsistä oli joko kokonaan tai lähes kokonaan hakkuilta säästy-

neitä. Todennäköisesti niistäkin kuitenkin ainakin osaa oli hakattu joskus tervanpolttoa tai kaskeamista varten. Kolmanteen inventointiin (1951–1953) mennessä pääosa varttuneista metsistämme oli käsitelty erilaisin poiminta- ja määrämittahakkuin. Tällöin metsien tila vastasi edelleen kohtalaisen hyvin luonnontilaista kehitystä. Vuosina 1985–1986 tehty kahdeksas inventointi kuvaa tilannetta, jossa varttuneet metsät oli todennäköisesti ainakin kertaalleen alaharvennettu. (Lähde ym. 1999, 15; Lähde ym. 2009, 25.)

Professori Erkki Lähde sekä tohtorit Olavi Laiho ja Yrjö Norokorpi ovat käyttäneet useiden tutkimustensa aineistona näitä kolmea edellä mainittua metsiemme eri käsitteilyvaihetta kuvaavaa inventointia. He ovat jakaneet metsiköiden puuston rinnankorkeudelta mitatun runkolukujakauman rakenneluokitusta varten yhdeksään 4 cm läpimittaluokkaan: 2–6cm, 6–10cm,...,yli 34cm. Runkolukujakauman laajuuden ja muodon perusteella metsiköt on luokiteltu seuraaviin rakenneryhmiin (kuva 1) (Lähde ym. 1999, 15–16; Lähde ym. 2009, 25–26):

- 1. Tasarakenteiset:** Puiden koon vaihtelu on pientä. Jakauma muistuttaa normaalijakaumaa, ja puita esiintyy enintään kolmessa peräkkäisessä läpimittaluokassa.
- 2. Erirakenteiset eli jatkuvarakenteiset:** Metsässä on kaikenkokoisia puita, eniten pieniä puita. Puita on vähintään neljässä peräkkäisessä läpimittaluokassa. Jakauma muistuttaa käännettyä J-kirjainta.
- 3. Kerrokselliset:** Ainakin yksi 2.–4. läpimittaluokista on puuton väliluokka.



KUVA 1. Valtakunnanmetsien inventointitulokset (VMI) osoittavat eri rakenteiden osuuden ja kehityksen 1900-luvulla varttuneissa metsissä (Lähde ym. 2009, 26).

2.2 Jatkuvan kasvatuksen yleisiä periaatteita

Jatkuvassa kasvatuksessa metsä pidetään koko ajan peitteellisenä eli harjoitetaan metsänhoitoa ilman avohakkuuta. Hakkuilla pyritään säilyttämään tai kehittämään puustoa säännöllisen erirakenteiseksi, koska erirakenteiset sekametsät ovat olleet metsissämme yleisin luontainen rakennetyyppi. Erirakenteisen metsän runkolukujakauma muistuttaa käänteistä J-kirjainta. Metsässä on siis kaikenikäisiä ja -kokoisia puita. Pieniläpimittaisia puita on eniten, ja puiden määrä vähenee siirryttäessä taimista tukkipuihin. (Lähde 2002, 93; Metsähallitus 2004, 53.)

Jatkuvasta kasvatuksesta käytetään myös nimitystä luonnonmukainen metsänhoito, koska luontoarvot ja metsän monimuotoisuuden vaaliminen ovat puuntuotoksen ohella tärkeimpiä periaatteita. Jatkuvassa kasvatuksessa tehdään samanaikaisesti sekä puuston kasvatusta että uudistusta. Hakkuissa poistetaan etupäässä kasvunsa jo lopettaneet,

sekä huonolaatuiset ja sairaat puut. Tiheitä kohtia harvennetaan kaikissa kokoluokissa. Jatkuva kasvatus ei ole määrämittaharsintaa, koska hakkuissa ei poisteta kaikkia isoja puita, vaan runkolukujakauma säilytetään säännöllisen erirakenteisena. (Lähde & Jalakanen 1987, 105–106; Metsähallitus 2004, 53.)

Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ja niiden lähiympäristö noin kahdenkymmenen metrin etäisyydeltä jätetään jatkuvassa kasvatuksessa hakkaamatta tai käsitellään vain niin varovasti, että voidaan olla varmoja alueen säilymisestä luonnontilaisena. Vastaavanlaisia kohteita ovat myös harvinaisten lintulajien, muiden eläimien tai eliöiden pesäpuut ja pesäpaikat. Pötkelöt, maapuut sekä kuolemaisillaan olevat puut jätetään kokonaan hakkaamatta ja korjaamatta, koska ne ovat monimuotoisuuden kannalta arvokkaita. Jos pystyyn kuolleet tai kuolemaisillaan olevat puut aiheuttavat turvallisuusriskin metsässä liikkujille, voidaan ne katkaista parin metrin korkeudelta. Poikkeuksellisen laajan tuhon jälkeen voidaan tuhopuustosta suuri osa korjata taloudellisista syistä sekä metsän terveydentilan kannalta. Harvinaiset puulajit, kaikki alikasvospuut sekä puiden erikoismuodot, kuten käärme- tai mukurakuuset säästetään. (Lähde ym. 2009, 31.)

Osa isoimmista puista jätetään hakkaamatta metsikön sisäisen rakenteen sekä maisemallisten syiden vuoksi. Leimauksessa tuleekin aivan ensimmäiseksi valita ne isot puut, joita ei hakata. Hakkuut kohdistetaan ensisijaisesti huonoimpiin puihin, jolloin kasvukykyisemmät puut saavat jatkaa kasvuaan. Kaikissa tapauksissa edistetään elinvoimaisen sekametsän kehittymistä, mikä merkitsee yleensä lehtipuiden suosimista. Harvinaiset puulajit, haapa sekä raita ovat monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä. Ojitusta, torjunta-aineita eikä voimakasta maanmuokkausta käytetä, ja lannoitteenakin käytetään vain luonnollista tuhkaa. (Lähde ym. 2009, 31.)

Parhaiten jatkuva kasvatus sopii kuusivaltaisille kasvupaikoille. Metsää ei kuitenkaan kannata pitää loputtomiin vain ”kuusen kierrossa”, sillä kuusen neulaset happamoittavat maan ja uudistuminen heikkenee asteittain. Valopuiden uudistaminen edellyttää aina jossain vaiheessa metsän hakkaamista väljäksi. On tärkeää muistaa, että jatkuva kasvatus ei sovi kaikille kasvupaikoille, vaan tarvittaessa karummilla mailla joudutaan käyttämään siemenpuuhakkuita sekä erilaisia avaavia hakkuita taimettumisen turvaamiseksi (Innofor Finland Oy 2010.)

2.3 Hakkuun ajankohta sekä hakkuukertymä

Jatkuvassa kasvatuksessa hakkuu tehdään yleensä vasta metsikön saavutettua sellaisen kehitysvaiheen, että hakkuukertymä on taloudellisesti mieluinen. Hyvä taloudellinen tulos tarkoittaa käytännössä lähes 100 m³/ha kertymää. Pienempäänkin kertymään voidaan tyytyä, jos suurin osa puusta on tukkia tai muutoin keskimääräistä arvokkaampaa raaka-ainetta. Pienempi hakkuukertymä on myös aivan luonnollinen karuilla kasvupaikoilla sekä maamme pohjoisosissa. Joissain tapauksissa alikasvoksen säästäminen saattaa edellyttää pienempää hakkuuta. Toisaalta taas runsas puusto, liika kuusettuminen tai tarve nopeuttaa metsän uudistumista voivat vaatia keskimääräistä voimakkaampaa hakkuuta. Keskimääräinen hakkuukierto on 15–37 vuotta, riippuen sijainnista, kasvupaikasta tai puulajisuhteista. (Lähde ym. 2009, 31–33; Innofor Finland Oy 2010.)

Jatkuvassa kasvatuksessa on tärkeää muistaa taloudellisuus ja joustavuus hakkuumäärässä, ajoituksessa sekä kasvatusmallien (liite 1) noudattamisessa. Kasvatusmalleissa kuusivaltaiset kasvupaikat sisältävät lehdot, lehtomaiset ja tuoreet kankaat sekä niitä vastaavat suot. Mäntyvaltaiset kasvupaikat sisältävät taas tätä karummat kankaat sekä vastaavat suot. Malleja on kuitenkin aina sovellettava kulloisiinkin olosuhteisiin. Malleissa esiintyviä läpimittaluokkia ei kaikkia tarvitse välttämättä löytyä metsästä. Riittää, että siellä on mallin mukaisesti vähintään kolmea kokoluokkaa: alikasvos, kasvatettavat puut ja järeät puut. Seuraava hakkuu kohdistetaan etupäässä järeään puustoon, mutta kasvatettavista puistakin hakataan vaurioituneita ja huonolaatuisimpia puita. (Lähde ym. 2009, 33.)

Kun halutaan lisätä runsaasti valoa vaativien puulajien osuutta tai muutoin halutaan varmistaa uudistuminen ja alikasvoksen nopea elpyminen, on vaihtoehtona ryhmittäinen jatkuva kasvatus. Hakkuin säädellään myös puulajisuhteita suosimalla valopuita, kuten mäntyä, koivua ja haapaa. Kuusivaltaisessa metsässä hakataan siis eniten varjoa sietäviä, mutta toisaalta eniten varjostavia kuusia. Hakkuissa säästettävien isojen puiden määrää säädellään kasvupaikasta riippuen. Jos uudistuminen vaikuttaa liian hitaalta, tehdään hieman voimakkaampi hakkuu ja tarvittaessa nopeutetaan uudistumista viljelytaimilla. (Lähde ym. 2009, 37; Innofor Finland Oy 2010.)

Tällä hetkellä erirakenteisissa metsissä joudutaan vielä useimmiten tyytymään tasarakenteisia metsiä varten kehitettyihin hakkuu- ja korjuumenetelmiin, vaikka useita teknisiä ratkaisumalleja erirakenteisille metsille onkin kehitteillä. Tasarakenteisten metsien harvennushakkuisiin kehitetyt menetelmät soveltuvat useimmiten myös erirakenteisten metsien käsittelyyn. Kuitenkin ne tarvitsevat enemmän ammattitaitoa sekä huolellisuutta, ja siksi saattavat aiheuttaa lisäkustannuksia. (Lähde ym. 2009, 32.)

Kaikissa hakkuissa on oltava erityisen varovaisia, ettei jäävä puusto ja maaperä kärsi vaurioita. Pehmeillä mailla tulee erityisesti sulan maan sekä sateisen kauden aikana varoa kaikkia toimenpiteitä. Hakkuiden keskittäminen talvikauteen on roudan vuoksi järkevää. Lumipeite suojaa taimia ja juuristoa vaurioilta, mutta kovemmilla pakkasilla puiden vuosikasvainten katkeamisherkyys kasvaa voimakkaasti. Kevyiden koneiden kehittämistyö onkin todella tärkeää, etenkin jos ilmaston lämpeneminen lyhentää routakautta. Hevosen käyttö modernilla kalustolla varustettuna onkin tullut uudelleen tarkoituksenmukaiseksi erityiskohteissa. (Lähde ym. 2009, 32.)

2.4 Alikasvoksen merkitys erirakenteisessa metsässä

Alikasvokset ovat jatkuvan kasvatuksen kannalta elintärkeitä, ja ne muodostavat metsän peitteellisenä säilyttämisen perustan. Erirakenteisten metsien hakkuussa alikasvokset tuleekin aina säästää. Alikasvosten hyödyntäminen tuo kustannussäästöjä uudistamisessa ja taimikonhoidossa, ja näin ollen kompensoi varovaisen hakkuun ja korjuun tuomia lisäkustannuksia. Monesti esimerkiksi kuivahkon kankaan männikköön syntyy kyllä hyvää kuusialikasvosta kuusen hyvän varjonsietokyvyn ansiosta, mutta kuusi ei karummilla mailla loppujen lopuksi kasva kuitenkaan kovin suureksi. Jatkuvassa kasvatuksessa kasvupaikkatyyppeiden ja niille soveltuvien puulajien tuntemus onkin ensiarvoisen tärkeää, jotta kasvatetaan aina alueelle parhaiten soveltuvia puita. (Lähde ym. 2009, 32.)

Alikasvoksilla on hämmästyttävän hyvä toipumiskyky, sillä esimerkiksi valtakunnan metsien inventoinneissa aikoinaan kasvatuskelvottomiksi luokitelluista kuusi- ja mäntyalikasvoksista huomattavan suuri osa on myöhemmin todettu kasvatuskelvoisiksi. Alikasvospuut kasvavat alkuun toisten puiden varjostuksessa hitaasti, mutta elpyvät

sekä nopeuttavat kasvuaan varjostavien puiden hakkuun jälkeen ja saavuttavat loppujen lopuksi samat mittasuhteet kuin emopuutkin. Kun alikasvos vapautetaan, sen kasvuympäristö muuttuu rajusti. Muutos on sitä suurempi mitä voimakkaampaa on ollut ylispuuston varjostus ja juuristokilpailu. Erirakenteisissa metsissä ylispuuston ei anneta koskaan kasvaa niin tiheäksi ja varjostavaksi, että alikasvosta ei pääsisi syntymään. Alikasvoksen päältä ei myöskään koskaan kerralla hakata kaikkia suojaavia ylispuita, jolloin taimet eivät koe liian suurta shokkia valon ja ravinteiden saannin suhteen. Näin ollen erirakenteisen metsän alikasvoksen elpyminen ja kasvun nopeutuminen tapahtuu helpommin kuin perinteisessä ylispuuhakkuussa, jossa kaikki ylispuut poistetaan kerralla. (Lähde 1995, 93; Moilanen & Saksa 1998, 16, 33, 35.)

Moilanen ja Saksa (1998, 64–65, 78) toteavat kirjassaan Alikasvokset metsänuudistamisessa, että alikasvoksena kehittynyt taimikko on koko- ja ikävaihtelultaan epätasainen. Heidän mukaansa tästä voi olla kuitenkin hyötyä puuston kokonaistuotoksen kannalta, koska eripituiset puut pystyvät käyttämään tehokkaasti hyväkseen aukkoisen metsän valaistusta. Moilasan ja Saksan mukaan alikasvosten merkitys on käytännön metsänuudistamisaloilla huomattava, ja arvioiden mukaan jopa neljäsosa Etelä-Suomen uudistamistarpeessa olevista metsistä voitaisiin uudistaa pelkästään poistamalla ylispuut. Myös luonnon monimuotoisuuden kannalta on edullista, jos puustoa ei poisteta kokonaan uudistusosalta. Tämä vähentää maankäsittely- heinäntorjunta- ja perkaustarvetta.

2.5 Tasarakenteisen ja kerroksellisen metsän muuttaminen erirakenteiseksi

2.5.1 Kerrokselliset puustot

Tasarakenteiset eli runkolukujakaumaltaan normaalijakaumaa muistuttavat metsät muutetaan jatkuvassa kasvatuksessa vähitellen erirakenteisiksi. Tämä tapahtuu käytännössä leikkaamalla normaalijakaumaa muistuttavaa huippua ja tekemällä tilaa alikasvoksille. Jos metsässä ei ole riittävästi alikasvosta, voidaan rakenne muuttaa hakkuulla kerrokselliseksi. Ellei riittävää taimettumista tapahdu kohtuullisessa ajassa, sitä voidaan helpottaa kylvöllä tai istutuksella. (Lähde ym. 2009, 37.)

Myös kerroksellista rakennetta on tarkoitus kehittää edelleen kohti säännöllistä erirakenteisuutta. Jos suurempien puiden jaksossa ei ole riittävästi hakattavaa puuta, annetaan alemman jakson ilman hakkuuta saavuttaa ylempi jakso. Jos isomman puuston jaksossa taas on kasvatettavan lisäksi myös tarpeeksi hakattavaa puustoa, leikataan jakson huippua, mutta jätetään puita jäljelle kaikkiin läpimittaluokkiin. (Lähde ym. 2009, 37.)

2.5.2 Taimikot ja kasvatusmetsät

Tasakokoinen taimikko tarvitsee aina jonkin verran harvennusta jo ennen ensimmäistä kaupallista hakkuuta, jotta latvukset eivät supistuisi liikaa. Reikäperkauksella vapautetaan muutama sata hyvälaatuisinta puuta hehtaaria kohden. Jos taimikon tai nuoren metsän alle on jo syntynyt hyvä ja elinvoimainen alikasvos, käsittelyillä edistetään alikasvoksen kehittymistä edelleen. Jos taimikko on kehittynyt luonnostaan vaihtelevan erirakenteiseksi sekapuustoksi, ei monestikaan tarvita mitään toimenpiteitä ennen ensiharvennusta. Ensiharvennuksessa kehitetään puuston erirakenteisuutta hakkaamalla myös osa isoimmista ja huonolaatuisimmista puista. (Lähde ym. 2009, 37–38.)

Tasarakenteinen varttunut kasvatusmetsä harvennetaan siten, että kasvamaan jätetään edelleen myös parhaita pienikokoisimpia puita. Näin laajennetaan metsikön runkoluokajakaumaa. Väljennyshakkuun jälkeen voidaan jo lähteä edistämään metsikön uudistumista ja puuston kehittymistä kerroksellisen erirakenteiseksi kevyellä maanmuokkauksella, ellei luontaista uudistumista muutoin näytä tapahtuvan tarpeeksi. Tämän vaiheen jälkeen kasvatusta jatketaan kuten kerroksellisen erirakenteisessa metsikössä. (Lähde ym. 2009, 38.)

2.5.3 Uudistuskypsät metsät

Uudistuskypsää tasarakenteista metsikköä voidaan lähteä muuttamaan erirakenteiseksi usealla eri tavalla. Ensisijainen vaihtoehto on luontainen uudistaminen joko suojuus- tai siemenpuuhakkuulla. On mahdollista käyttää uudistamiseen myös pienialaisia aukkoja, mutta laajempia avohakkuuta käytetään poikkeustapauksissa vain silloin, kun ala on tarkoitus kulottaa. Kaikissa aukkohakkuissa jätetään alueelle ehdottomasti säästöpuita ja alikasvosta. (Lähde ym. 2009, 38.)

Käsittelyvaihtoehdon valintaan vaikuttavat uudistuskypsän alueen puulajisuhteet sekä kasvuolosuhteet. Jos puusto sisältää mäntyä ja/tai lehtipuita, on järkevintä suorittaa joko suojus- tai siemenpuuhakkuu. Tällöin siementäviksi puiksi jätetään pääosin mäntyjä ja/tai lehtipuita. Siemenpuuhakkuussa hehtaarille jätetään 20–150 keskikokoista runkoa, kun taas suojuspuuhakkuussa niitä jätetään 150–350. Viljavilla mailla myös kuusten säästäminen on suotavaa. Uudistumisen jälkeen kasvatusta jatketaan kerroksellisten erirakenteisten metsien ohjeen mukaisesti. (Lähde ym. 2009, 38.)

2.5.4 Avaavat hakkuut

Kun muutetaan tasarakenteisia puustoja erirakenteisiksi ja lisätään kulotuksen käyttöä metsän uudistumisessa, tarvitaan aina jonkin verran avaavia hakkuita (Lähde ym. 2009, 42). Avaavista hakkuista suositeltavimpia ovat pienaukot, joiden koko tulisi suurimmillaankin olla vain noin hehtaarin kolmasosa. Männiköissä pienaukkojen koko on syytä olla suosituksen yläpäästä männyn uudistumisen varmistamiseksi. Kuusikossa taas voidaan käyttää pienempiä aukkoja. Hakkuutähteet voidaan kerätä kasoihin, ja polttaa aikaisin keväällä tai myöhään syksyllä, kun metsäpalon vaaraa ei ole. Jos luontaista uudistumista ei tapahdu riittävästi, voidaan täydennyksenä tehdä kevyt maankäsittely sekä hajakylvö. (Metsähallitus 2004, 54; Lähde ym. 2009, 40.)

Jatkuvassa kasvatuksessa tehdään vain pienialaisia avohakkuita, vaikka hakkuuala kulotettaisiinkin. Monimuotoisuuden kannalta täytyisi esimerkiksi sadan hehtaarin tilalla tehdä kulotusta vähintään muutamalla hehtaarilla sadan vuoden kuluessa. Jos mahdollista, olisi pienaukkojakin hyvä kulottaa, tai ainakin polttaa hakkuutähteet. Siten nopeutetaan hakkuutähteiden hajoamista ja saadaan samalla tuhkalannoitus. Vaihtoehtona tai kulotuksen täydennyksenä on toisinaan tarpeen käyttää kevyttä maanmuokkausta uudistumisen apuna. Luontaista uudistamista käytetään kaikenlaisilla uudistusaloilla mahdollisimman paljon. Jos taimikko tarvitsee täydennystä, paras ratkaisu on hajakylvö paikallisella metsikkösiemenellä. Kaikissa avaavissa hakkuissa on kuitenkin tärkeää jättää säästöpuita, ja antaa niiden lahota pysty- ja maapuuksi. (Lähde ym. 2009, 38–40.)

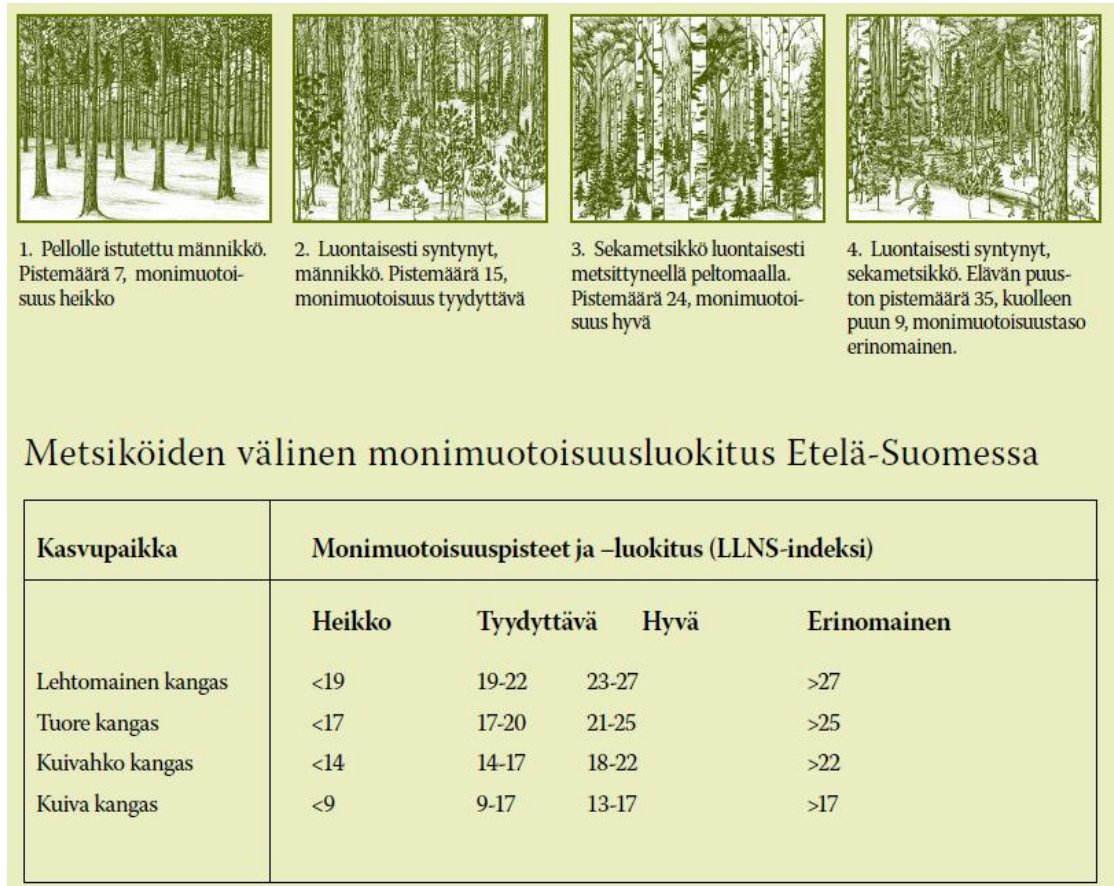
3 JATKUVAN KASVATUKSEN VAHVUUDET JA RISKIT

3.1 Vahvuudet

3.1.1 Monimuotoinen metsäluonto

Biologinen monimuotoisuus tarkoittaa eläinten, kasvien ja mikro-organismien sekä niiden elinympäristön monimuotoisuutta ja vaihtelua. Metsäekosysteemin monimuotoisuus taas määräytyy eliöryhmien lajimäärän sekä niiden elinympäristöjen ja puuston monimuotoisuuden perusteella. Metsäekosysteemissä puustolla on keskeinen asema. Puuston monimuotoisuus onkin koko metsän monimuotoisuuden perusta. Mitä enemmän metsikössä on puulajeja sekä puiden kokovaihtelua, sitä monimuotoisempaa metsä on. (Lähde ym. 2009, 21–22.)

Professori Erkki Lähde sekä tohtorit Olavi Laiho ja Yrjö Norokorpi ovat kehittäneet metsikön sisäisen diversiteetti- eli monimuotoisuusindeksin eli LLNS-indeksin (kuva 2). Siinä otetaan huomioon kaikki edellä mainitut kriteerit, ja näiden lisäksi alikasvos, lahoava puuainne sekä erikoispuut esimerkiksi harvinaisten lintujen pesäpuut. LLNS-indeksille on määritetty myös matemaattinen laskentakaava. Lehtipuut arvioidaan havupuita arvokkaammiksi. Esimerkiksi haapa ja raita ovat erityisen arvokkaita, koska niillä elää runsaasti harvinaisia sekä uhanalaisia eliölajeja. Puiden juurien ja juurisienten, eli mykorritsojen, elinvoimaisuuden säilyttäminen edellyttää metsän jatkuvaa peitteellisyttä. Käsitellyistä metsistä erirakenteiset sekametsät täyttävät parhaiten korkeat monimuotoisuusvaatimukset. Erirakenteiset metsät ovat myös monikäyttöisiä, sillä ne ovat hyviä marja- ja sienimetsiä sekä omaavat hyvät mahdollisuudet virkistytymiseen. (Lähde ym. 2009, 21–23; Innofor Finland Oy 2010.)



KUVA 2. Metsän monimuotoisuus LLNS-idenksillä (Lähde ym. 2009, 22).

Lähes 20 prosenttia metsälajeista on joko kokonaan hävinneitä, uhanalaisia tai ainakin silmällä pidettäviä. Ekologi ja akatemiaprofessori Ilkka Hanski kertoo Metsätalouden lehdessä numerossa 2/2006 mm. Metso-ohjelmalla sekä metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen suojelulla olevan loppujen lopuksi hyvin pieni merkitys uhanalaisten lajien kannalta. Näissä suojelukeinoissa suojelualueet pirstoutuvat liian pieniksi palasiksi ja sijaitsevat kovin kaukana toisistaan. Hanskin mukaan ei ole mitään perusteita olettaa, että uhanalaisten lajien kanta pääsisi vahvistumaan näiden keinojen avulla. Hän antaakin tukensa jatkuvalla kasvatukselle, joka olisi mahdollisuus, jossa kaikki voittavat. Nimenomaan avohakkuu ja siihen perustuva puunkasvatus on tuhoisaa isolle osalle lajistoa. Jos metsikön puustossa on vain yksi kokoluokka, sen merkitys uhanalaisille lajeille on mitätön. Jatkovaa kasvatustakin toki voi harjoittaa huonolla tavalla lajiston kannalta. Hanski toteaaakin, että menetelmää tulisi vielä kehittää ja tutkia lisää. Tulevaisuuden metsänhoidon pitäisikin ehkä olla jonkinlainen kombinaatio jatkuvasta kasvatuksesta ja nyky menetelmistä, jotta paras lopputulos saataisiin niin metsänomistajan kuin lajistonkin kannalta. (Holopainen 2006, 10–14.)

3.1.2 Ilmastonmuutos ja tuhot

Ilmastonmuutoksen seurauksena ilmaston ennustetaan lämpenevän ja talvien lyhenevän. On myös ennustettu, että myrskyjen sekä tuholaisien ja tautien aiheuttamat tuhot tulevat lisääntymään tulevaisuudessa. Jatkuvan kasvatuksen puolestapuhujat ovat sitä mieltä, että luonnonmukainen metsänhoito kykenee parhaiten vastaamaan näihin tulevaisuuden haasteisiin. (Ilmastonmuutos lyhyesti 2009; Lähde ym. 2009, 67.)

Kovien pakkastalvien harvinaistumisen myötä taudit ja tuhohyönteiset tulisivat todennäköisesti yleistymään. Monipuulajisia metsiä kasvattamalla voidaan minimoida metsän täydellinen tuho esimerkiksi siinä tapauksessa, että tuhohyönteiselle maistuu vain tietty puulaji. Tällöin muut puulajit jäävät tuhon jälkeen vielä metsään kasvamaan. Metsään jätetyt pötkelöt ovat tässäkin suhteessa hyödyksi. Ne nimittäin tarjoavat pesäpaikkoja pikkulinnuille, jotka taas ovat tehokkaita tuhohyönteisten vähentämisessä. (Metsät ovat...2009; Lähde ym. 2009, 67.)

Avohakkuiden välttäminen antaa hyvän elinympäristön muurahaisille, ja yksi muurahaispesä voikin tuhota noin satatuhatta hyönteisen toukkaa päivässä. Samalla muurahaiset sitovat hiiltä pesässään olevan karikkeen ja kaarnanpalojen muodossa. (Lähde ym. 2009, 67.)

Äärimmäisten sääilmiöiden ennustetaan lisääntyvän ilmastonmuutoksen myötä, mikä metsien kannalta merkitsee lisääntyviä myrskytuhoja. Jatkuvan kasvatuksen metsissä avohakkuita ja näin ollen tuulelle alttiita reunametsiä vältellään. Sekametsät parantavat metsien heijastavuutta, joka omalta osaltaan voi auttaa hidastamaan ilmaston lämpenemistä. Pelkät kuusikot ovat hyvin tummia, joten ne heijastavat huonosti ilmastoa lämmittäviä säteitä takaisin. Kuusikon ja sekametsän ero korostuu vielä talvisin, kun lehtipuut ovat lehdettömiä ja luminen maa heijastaa tehokkaasti lämpöä takaisin. (Metsät ovat...2009; Lähde ym. 2009, 67–68.)

3.1.3 Laatupuun kasvatus

Sahatavaran laatua huonontavat poikaoksat, korot, mutkat, lenkous ym. viat. Paksut oksat ovat ylivoimaisesti suurin laatua huonontava tekijä. Hakkuissa tulisi aina poistaa ensimmäisenä puut, joista edellä mainittuja vikoja löytyy. Seuraavaksi hakkuissa tulisi valikoida kasvatettavaksi puut, joista saadaan tulevaisuudessa mahdollisimman laadukasta ja oksatonta sahatavaraa. (Lähde ym. 2009, 7; Pellinen 2010.)

Jos puusto on kasvanut nuorena huomattavan tiheässä, siitä on mahdollista saada hyvälaatuista pienioksaista puuta. Samoin kuin puista, jotka ovat kasvaneet nuoruudessaan suurempien puiden varjostuksessa. Tällöin puut ovat joutuneet kilpailemaan valosta ja kasvamaan pituutta mahdollisimman nopeasti. Energian kuluessa pituuskasvuun jäävät alaoksat pieniksi ja karsiutuvat pois aikaisessa vaiheessa. Kun tukkipuukoko on saavutettu, ei laadulliseen kehitykseen voida enää juurikaan vaikuttaa. Karsiutuneet oksat eivät kasva enää takaisin, vaikka yläharvennuksen myötä puu saisikin huomattavan paljon lisää valoa ja kasvutilaa. (Innofor Finland Oy 2010.)

Vaativissa puusepäntuotteissa puun tiheäisyisyys sekä oksattomuus ovat todella arvostettuja ominaisuuksia. Ohuet vuosilustot kertovat puun kasvaneen kilpailussa suorarakoiseksi ja ohutoksaiseksi. Hyvälaatuisen tyvitukin tunnistaa siitä, että se on nuoruudessaan kasvanut hitaasti paksuutta toisten varjostuksessa, ja rungon ensimmäiset kuivat oksat ovat hyvin pieniä. Puuseppien käyttämän puutavaran, stammwaren, kriteerit ovat yleensä seuraavanlaiset: puun tulee olla suora ja kyhmytön, eikä siinä saa olla koroja tai ulkoisia vikoja. Tukin tulee olla järeä, yleensä latvaläpimitaltaan 25 cm. Puun tulee lisäksi olla tiheäkasvuinen eli vuosiluston paksuus alle 3mm. Myös sahatavaran lujuslajittelussa vuosiluston paksuus on tärkeä lajittelukriteeri. (Lähde ym. 2009, 74–75; Innofor Finland Oy 2010.)

3.1.4 Tuottavuus

Metsäntutkimuslaitoksen professori Olli Tahvosen tutkimus Optimaalinen valinta erirakenteisen ja tasaikäisrakenteisen metsänhoidon välillä, paljastaa eri-ikäisrakenteisen metsän olevan tuottoisampi kuin tasaikäinen. Tahvonen kehitti mallin kannattavim-

man metsänhoitotavan löytymiseksi. Se yhdistää matemaattisen optimoinnin sekä taloudellisen laskennan metsänhoidon tuloista ja ekologisen kuvauksen metsän kasvusta. (Tahvonen 2007.)

Tahvosen mukaan avohakkuussa kaadetaan puita, joita olisi kannattanut vielä kasvat-
taa, eikä siinä hyödynnetä metsän luontaista uudistumista. Erirakenteinen metsä käyt-
tää tasaikäistä metsää tehokkaammin kasvulle välttämättömät tekijät, kuten valon.
Tahvosen mukaan useissa metsien kuutiotuotosta koskevissa tutkimuksissa eriraken-
teinen metsä on ollut vähintäänkin tasaikäisen vertainen, mutta tuloksien tueksi olisi
kuitenkin saatava entistä monipuolisempia metsäekologisia malleja. (Tahvonen 2007.)

Monet tutkijat ovat arvostelleet Tahvosen mallia liian teoreettiseksi. Lisäksi heidän
mielestään tutkimus yliarvioi metsän luontaisen kyvyn uudistua. Tahvonen kuitenkin
puolustautuu kertomalla eri-ikäisrakenteisen vaihtoehdon olleen parempi myös silloin,
kun uudistumista pudotettiin alle kymmeneen prosenttiin siitä, mitä se oli hänen käyt-
tämässään ekologisessa mallissa. Arvostelijat ovat ihmetelleet myös tapaa, jolla puun
korjuun kustannusten oli arvioitu nousevan kun korjuumäärä suureni. Tällaista kuva-
usta Tahvonen ei kuitenkaan ole kannattavuuslaskelmissaan edes käyttänyt. Jatkuvan
kasvatuksen kallista korjuuta kompensoivat vähäiset uudistamis- ja taimikonhoitoku-
lut. (Kivipelto 2009, D1.)

3.1.5 Vaihtoehtoja metsänomistajille

Vuonna 2005 tutkija Heikki Surakka ja BirdLife Internationalin metsävastaava Mar-
cus Walsh selvittivät metsänomistajien asenteita ja kiinnostusta monimuotoisuutta
vaalivaan metsänhoitoon. Tutkimuksen mukaan suurin osa metsänomistajista suhtau-
tui varauksella tai kielteisesti avohakkuisiin. Valtaosa olikin kiinnostunut luontoarvoja
painottavasta metsäneuvonnasta. Nykypäivänä yhä useammat metsänomistajat arvos-
tavat mahdollisimman suuren taloudellisen tuoton sijasta metsän virkistyskäyttöä,
metsämaisemaa ja luontoarvojen säilyttämistä. Läheskään kaikki eivät halua metsiään
suojeluun, vaan toivoisivat metsien käsittelyyn vaihtoehtoja, jotka säilyttäisivät met-
sän monimuotoisuuden. Helsingin yliopiston Metsäekologian laitoksen tutkimuksen
mukaan peräti 70 prosenttia suomalaisista ei hyväksy avohakkuita, ja vain noin 15
prosenttia vastaajista tuki avohakkuita. Tutkimuksen mukaan 56 prosenttia metsän-

omistajistakin vastustaa avohakkuita. Lisäksi 60 prosenttia kansasta on sitä mieltä, että metsäteollisuudella on liikaa päätösvaltaa. (Walsh 2005; Kupari 2007; SLL: Metsänomistajille tuputetaan avohakkuita 2009; Valkeapää ym. 2009.)

Jatkuva kasvatus on vaihtoehto metsänomistajille, jotka haluavat välttää avohakkuita ja vaalia metsän monimuotoisuutta. Metsätalous-lehden numerossa 1/2005 Professorit Erkki Lähde ja Matti Kärkkäinen keskustelevat jatkuvasta kasvatuksesta yhtenä tulevaisuuden vaihtoehtoisena metsänhoito-oppina. Kärkkäisen mukaan jatkuvan kasvatuksen suurimmat ansiot ovat luonnonhoidon puolella. Hän arvioi Suomen metsänkäytön olevan liian kategorisoitua, eli on joko talousmetsiä tai suojelualueita. Jatkuva kasvatus tarjoaakin erinomaisen mahdollisuuden pehmittää tätä kahtiajakoisuutta. Kärkkäinen on myös sitä mieltä, että kansantalouden etu ei tulisi kärsimään, vaikka metsänomistajien valinnanvapautta lisättäisiin. (Holopainen 2005, 10–13.)

3.2 Riskit

3.2.1 Ilmastonmuutos ja tuhot

Jos ilmasto lämpenee tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen myötä, saattaa juurikäpää nousta vakavaksi ongelmaksi erirakenteisissa metsissä. Metsikössä jo mahdollisesti piilevän juurikäävän leviäminen ja torjuminen saattaa muodostua miltei mahdottomaksi tehtäväksi. Toistuvien hakkuiden aiheuttamat puustovauriot lisäävät entisestään taudin tartuntariskiä. Taimikkovaiheessa alkunsa saaneilla lahovioilla on runsaasti aikaa levitä runkoon, ja juurikäävän on nimenomaan todettu leviävän nopeasti heti sen jälkeen, kun kuuseen alkaa syntyä sydänpuuta. On todettu, että juurikäävän vaivaamisen vanhojen kuusikoiden aukkoihin syntyneissä alikasvoskuusissa esiintyy sydänlahoa jo aivan pienissäkin taimissa. Juurikäpätartuntoja voidaan kuitenkin hillitä kantokäsittelyllä ja suorittamalla hakkuut talviaikaan. (Moilanen & Saksa 1998, 59; Valkonen & Siren 2009, 14; Metsät ovat...2009.)

Jos talvet lämpenevät tulevaisuudessa lyhenee talvikorjuukohteiden korjuuaika, ja korjuuvaurioiden riski lisääntyy. Tämä on ongelma kaikille metsänhoitotavoille, mutta jatkuvan kasvatuksen metsissä ongelmat vielä korostuvat. Jatkuvan kasvatuksen metsissä kertymä ajourametriä kohti on pieni, eli kuution korjaamiseksi täytyy usein ajaa

koneilla tavallista enemmän. Tällöin alikasvokset ja pystyyn jäävät puut altistuvat kolhuille pahemmin. Äärimmäisten sääilmiöiden lisääntyessä myös myrskyt yleistyvät. Jatkuvan kasvatuksen hakkuissa poistetaan suurimpia puita, ja jäljelle jätetään lähes yhtä pitkiä mutta läpimitaltaan pienempiä runkoja. Uusiin olosuhteisiin sopeutumattomat pitkät ja ohuet rungot kaatuvat ja katkeilevat helposti myrskyissä ja talvisin lumen painosta. (Kärkkäinen 2008; Mäntyranta 2009; Metsät ovat...2009.)

3.2.2 Uudistuminen

Ruotsissa ja Norjassa on tehty pitkäaikaisia kokeita eri-ikäisrakenteen luomista ja säilyttämistä koskien. Norjassa 70 vuoden koejakson aikana tarkkailtiin 16 koemetsikköä, joista vain kolmessa onnistuttiin säilyttämään eri-ikäisrakenne. Yhdeksässä metsikössä koe keskeytettiin, ja neljässä metsikössä eri-ikäisrakenteen ylläpitämisessä epäonnistuttiin. Ruotsin 30–60 vuotta kestäneissä kokeissa vastaavasti tutkittiin 11 koemetsikköä, joista kuudessa metsikössä onnistuttiin ja viidessä epäonnistuttiin. Kokeiden ongelmakohdaksi muodostui puuston hidas uudistuminen. Myös puuston määrää jouduttiin vähentämään liikaa. (Valkonen & Siren 2009, 12; Valkonen 2010.)

Alikasvostaimien syntyä ja kehitystä sääteleviä tekijöitä ovat maapohjan kosteus- ja lämpöolot sekä siementävien puiden läheisyys. Siemen tarvitsee itääkseen riittävästi kosteutta ja lämpöä. Alhaisen lämpötilan onkin todettu hidastavan itämistä etenkin kuivina kausina. Alikasvoskuuset itävät ja säilyvät hengissä hyvinkin vähäisessä valossa, mutta kehittyäkseen normaaliksi kuusi vaatii kuitenkin 20–30 prosenttia metsikköön tulevasta kokonaissäteilystä. Männyllä ja koivulla vastaava valomäärä on peräti 60–80 prosenttia. Latvuksien varjostuksessa pitkäaaltoisen punaisen valon osuus lisääntyy, mikä rajoittaa koivun siementen itämistä. (Moilanen & Saksa 1998, 19–21.)

Varjoa sietävällä kuusella onkin meidän oloissamme parhaat edellytykset uudistua vanhan puuston alla. Toki mänty ja koivukin uudistuvat suotuisissa oloissa, mutta niiden kilpailukyky varjostusta ja juuristokilpailua vastaan on selkeästi kuusta heikompi. Epäilijät ovat vakuuttuneita siitä, että jatkuva latvuspeitteisyys pitää maapohjan kylmänä, mikä hidastaa ravinteiden kiertoa ja kerää paksun kerroksen lahoamatonta kangashumusta. Tällöin luontainen uudistuminen varsinkaan valopuulajeilla ei on-

nistu, ja elinkelpoisia taimia syntyy vähän. Syntyneet taimet myös jurovat kehnoina pensaina, eivätkä kasva pituutta. Voimakas harvennus saattaa auttaa tilannetta, mutta vain tilapäisesti. Jatkuvan kasvatuksen epäillään aiheuttavan myös puuston geneettistä heikkenemistä. Jos aina poistetaan nopeimmin suuriksi kasvaneet puut, valikoidaankin puusto, joka kasvaa keskimääräistä hitaammin. (Moilanen & Saksa 1998, 19–21; Kärkkäinen 2008; Valkonen 2010.)

3.2.3 Kannattavuus

Vaikeinta jatkuvassa kasvatuksessa lienee tasaikäisen metsän muuttaminen erirakenteiseksi. Metsikköä täytyy avata vaiheittain, jotta taimettuminen käynnistyy ja alikasvoksista alkaa nousta uusi puusukupolvi. Eri-ikäisrakenteen kehittämiseksi ja siementuotannon turvaamiseksi isoja puita täytyy kasvattaa normaalia kiertoaikaa pidempään. Tässä siirtymävaiheessa tulee väistämättä tappioita niin rahallisesti kuin puuntuotannollisestikin. Uudistushakkuun sijasta tehtävä puuston eri-ikäistäminen jättää hakkuutulot pienemmiksi. Puuston pitäisi alkaa kasvamaan ripeästi, jotta pääoma tuottaisi saman koron kuin avohakatun puuston hakkuutulo. (Valkonen & Siren 2009, 12–13.)

Jatkuvassa kasvatuksessa koneellinen korjuu on huomattavasti vaikeampaa kuin avohakkuumallissa. Hakkuut täytyy aina tehdä talvisaikaan, jotta alikasvos säästyisi vaurioilta. Talvihakkuut estävät myös tehokkaammin juurikäävän leviämistä. Verrattuna avohakkuuseen joudutaan jatkuvan kasvatuksen hakkuissa valikoimaan kaadettavia puita tarkemmin sekä varomaan jäävien runkojen kolhimista. Tämä hidastaa hakkuita, ja aiheuttaa näin myös lisäkustannuksia. (Kärkkäinen 2008.)

Jos kestävä eri-ikäisrakenne saadaan aikaiseksi ja uudistuminen toimii odotetusti, puuntuotos ei tule olemaan juurikaan pienempi kuin tasaikäisissä metsissä. Metsäntutkimuslaitoksen ERIKA-tutkimuksen mukaan eteläsuomalaisen erirakenteisen kuusikon ero tasarakenteiseen olisi noin 10–20 % erirakenteisen tappioksi. Tilapäisesti poimintahakkuut ja yläharvennukset kuitenkin johtavat jopa puuntuotannon kohoamiseen. Jatkuvan kasvatuksen taloudellisesta kannattavuudesta tehdyt tutkimukset ovat ristiriitaisia, mutta tutkijat uskovat, että tulokset tuskin ovat katastrofaalisen huonoja. (Valkonen & Siren 2009, 13.)

3.2.4 Tutkittua tietoa liian vähän

Metsäntutkimuslaitoksen professori Kari Mielikäinen kehottaa ihmisiä luottamaan metsänkasvatuksen tutkittuun tietoon. ”Aktiivinen, omatoiminen, harkitseva ja osaava metsänomistaja saattaa onnistua jatkuvassa kasvatuksessa sopivissa kohteissa, mutta nykysuosituksista poikkeavien hoitomenetelmien käyttäminen Suomen metsissä ei ole riittävästi tutkittu”, Mielikäinen varoittaa. (Niskanen 2009, 32–33.)

Jatkuva kasvatusta on herättänyt viime aikoina paljon keskustelua ja suurta mielenkiintoa metsänomistajien keskuudessa. Jatkuvan kasvatuksen ja nykyisen metsänhoitomallin vertailua on kuitenkin vaivannut tutkimustiedon puute. Jatkuvan kasvatuksen hakkuutavoista ja kannattavuudesta on tutkittua tietoa saatavilla vähänlaisesti. Metsäntutkimuslaitos ja Metsähallitus yhdessä Helsingin ja Joensuun yliopistojen kanssa ovat käynnistäneet pitkäaikaisen hankkeen koskien jatkuvaa kasvatusta. Hankkeen tarkoitus on tutkia metsien luontaista kehitystä mukailevia metsänkäsittelytapoja ja niiden vaikutusta metsän uudistumiseen, monimuotoisuuteen sekä puunkorjuuseen. (Latokartano 2010, 22–23.)

Tutkimushanke on vasta aluillaan, ja hankekoordinaattori Sauli Valkonen toteaa, että tuottavuutta on vielä tässä vaiheessa liian varhaista arvioida. Valkonen kertoo kuitenkin, että metsän tuoton ei oleteta missään nimessä romahtavan. Metsähallitus on antanut hankkeen käyttöön lähes 3 000 hehtaaria maitaan, ja ensimmäiset hakkuut aloitettiin vuonna 2009. Hankkeen yhtenä päämääränä on selvittää, onko jatkuva kasvatusta kannattavaa tehdä koneellisesti, ja miten hakkuumenetelmät vaikuttavat käytännön metsätalouteen. Lisäksi pyritään selvittämään kasvi- ja eläinlajiston kehittymistä, korjuun kustannuksia, miten välttyä korjuuvaurioilta ja juurikäävän leviämiseltä ym. Ensimmäisiä tuloksia odotetaan saatavaksi 5–10 vuoden sisällä, mutta lopullisia vastauksia moniin kysymyksiin saadaan vasta vuosikymmenten kuluttua. (Latokartano 2010, 22–24.)

4 METSÄLAKI

4.1 Nykyinen metsälaki

4.1.1 Yleistä metsälaista

Metsälain viidennessä pykälässä määritellään hakkuutavat eli kasvatus- ja uudistushakkuu. Metsälaki sisältää myös metsänuudistamisvelvoitteen, jolloin metsänomistajan on huolehdittava taimikon perustamisesta hakatulla alueella. Lisäksi metsälain kuudennessa pykälässä on määritelty hakkuut erityiskohteissa. Nämä metsälain pykälät vaikeuttavat jatkuvan kasvatuksen harjoittamista, ja siksi metsänomistajan tulisi tietää näistä pykälistä tarkemmin. (Metsälaki 1093/1996.)

Metsäkeskuksen tehtävänä on valvoa metsälain noudattamista. Metsänomistajan tulee toimittaa Metsäkeskukselle metsänkäyttöilmoitus vähintään 14 päivää ja enintään kaksi vuotta ennen hakkuun tai muun toimenpiteen aloittamista. Kotitarvehakkuusta ilmoitusta ei kuitenkaan tarvitse tehdä. Taimikon perustamisesta uudistusalueelle on huolehdittava metsänkäyttöilmoituksessa ilmoitetussa ajassa, kuitenkin viimeistään viiden vuoden kuluessa uudistushakkuun päättymisestä. Metsälain noudattamatta jättämisestä seuraa rangaistus. (Metsälaki 1093/1996.)

4.1.2 Kasvatushakkuu

Metsälain viidennen pykälän mukaan hakkuu on kasvatushakkuuta silloin, kun se tehdään alueelle jäävän puuston kasvattamista edistävällä tavalla. Hakkuu on tehtävä siten, että alueelle jää riittävästi kasvatuskelpoista puustoa. (Metsälaki 1093/1996, 5§.) Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen mukaan kasvatushakkuussa on jätettävä ensisijaisesti kasvamaan ylimpien latvuserosten hyväkasvuisia ja -laatuisia puita. Vaurioituneita tai sairaita puita ei lueta kuuluviksi kasvatuskelpoiseen puustoon. Lisäksi hakkuissa jäljelle jääneen kasvatuskelpoisen puuston on oltava riittävän tasaisesti jakautuneena hakkuualueelle (taulukko 1). Ravinteisuudeltaan taulukon kasvupaikkoja vastaavilla turvemaidella sovelletaan samoja vähimmäisrajoja. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 528/2006, 3§.)

TAULUKKO 1. Kasvatushakkuussa kasvamaan jätettävä puusto (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 528/2006, 3§).

Puulaji- valtaisuus ja kasvu- paikan laatu	Puuston valtapituus metreinä	Alle 12	Alle 12	Väh. 14	Väh. 16	Väh. 18	Väh. 20	Väh. 22
		Runkolu- ku, kpl/ ha	Pohja- pinta- ala, m ² / ha					
1	Etelä- ja Väli-Suomi	800	10	12	14	15	16	16
	Pohjois-Suomi	700	9	11	13	14	14	-
2	Etelä-Suomi	800	9	11	13	15	15	15
	Väli-Suomi	700	9	11	13	14	14	14
	Pohjois-Suomi	700	8	10	12	12	12	-
3	Etelä- ja Väli-Suomi	800	9	11	12	13	13	-
	Pohjois-Suomi	700	8	10	11	11	11	-
4	Etelä- ja Väli-Suomi	700	8	9	10	10	10	-
	Pohjois-Suomi	600	7	9	9	9	-	-
5	Etelä- ja Väli-Suomi	600	-	7	9	11	12	-
	Pohjois-Suomi	500	-	7	9	10	-	-
6	Etelä- ja Väli-Suomi	700	-	7	9	10	10	-
	Pohjois-Suomi	600	-	7	9	10	-	-

Taulukon riviotsikot:

1:kuusivaltaiset metsiköt lehtomaisella kankaalla, 2:mänty- ja kuusivaltaiset metsiköt tuoreella kankaalla, 3:mäntyvaltaiset metsiköt kuivahkolla kankaalla, 4:mäntyvaltaiset metsiköt kuivalla kankaalla, 5:rauduskoivuvaltaiset metsiköt tuoreella kankaalla tai sitä ravinteikkaammalla kankaalla, 6: hieskoivuvaltaiset metsiköt tuoreella kankaalla tai sitä ravinteikkaammalla kankaalla

Maa- ja metsätalousministeriö on huomionnut päätöksessään myös muunlaisia metsänhakuutapoja, sillä taulukon mukainen kasvatuskelpoisen puuston vähimmäismäärä voidaan erityisen perustelluista syistä alittaa. Tällaisia syitä ovat esimerkiksi alueen kallioisuus ja joissain tapauksissa kaksijaksoisen tai muuten tasaikäisestä poikkeavan metsikön kasvattaminen. Missään ei ole kuitenkaan määritelty, milloin tällaista hakkuutapaa saa käyttää, ja kuinka se on suoritettava. Jos on mahdollista että hakkuun

jälkeen puuston määrä alittaa minimin, tulee siitä ilmoittaa metsänkäyttöilmoituksessa. Tasaikäisestä poikkeavan metsikön kasvatus riittää erityisen perustelluksi syyksi alittaa tämä puuston vähimmäismäärä. Metsänomistajalle on kuitenkin helpointa suorittaa hakkuu siten, että jäljelle jää vaadittu määrä puustoa. Tällöin ei myöskään ole tarvetta ilmoittaa metsäkeskukselle, millaista hakkuutapaa käytetään. (Maa- ja metsätalousministeriön päätös 224/1997, 3§; Lähde ym. 2009, 81.)

4.1.3 Uudistushakkuu

Jos erirakenteisessa metsässä puusto hakataan selvästi kasvatushakkuulle määritellyn vähimmäisrajan alapuolelle, tulee se ilmoittaa metsänkäyttöilmoituksessa uudistushakkuuna (Lähde ym. 2009, 83). Metsälaisissa on määritelty uudistushakkuun edellytykset, eli onko puusto saavuttanut riittävän järeyden tai iän (taulukot 2 ja 3). Näitä edellytyksiä arvioitaessa ei oteta huomioon puita, jotka olisivat poistettavissa kasvatushakkuussa, joten uudistushakkuukelpoisuus katsotaan käytännössä valtapuista. Uudistushakkuu saadaan tehdä ennen puuston uudistushakkuukelpoisuuden saavuttamista, vain jos siihen on erityinen syy. Näitä syitä voivat olla esimerkiksi puuston poikkeuksellisen huono kasvu tai vähäinen taloudellinen tuotto. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 528/2006, 4§.)

TAULUKKO 2. Puusto on saavuttanut riittävän iän uudistushakkuuta varten, jos puuston keski-ikä vuosina on vähintään (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 528/2006, 4§):

Pääasiallinen puulaji ja kasvupaikan laatu	Pohjois-Suomi	Väli-Suomi	Etelä-Suomi
Mänty			
Tuore tai ravinteikkaampi kangas	80	70	60
Kuivahko kangas	90	80	70
Kuiva kangas	110	90	80
Kuusi			
Lehtomainen tai ravinteikkaampi kangas	90	70	60
Tuore kangas	100	80	70
Raudus- ja hieskoivu			
Lehtomainen tai ravinteikkaampi kangas	50	50	50
Tuore kangas	50	50	50

TAULUKKO 3. Puusto on riittävän järeää uudistushakkuuta varten, jos sen keskiläpimitta senttimetreissä on vähintään (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 528/2006, 4§):

Pääasiallinen puulaji ja kasvupaikan laatu	Pohjois-Suomi	Väli-Suomi	Etelä-Suomi
Mänty			
Tuore tai ravinteikkaampi kangas	22	23	25
Kuivahko kangas	21	22	24
Kuiva kangas	20	20	20
Kuusi			
Lehtomainen tai ravinteikkaampi kangas	22	23	25
Tuore kangas	21	22	23
Rauduskoivu			
Lehtomainen tai ravinteikkaampi kangas	20	23	24
Tuore kangas	20	22	23
Hieskoivu	18	20	20

4.1.4 Luontainen uudistaminen

Metsälain päätöksessä on määritelty ehdot myös luontaisen uudistamisen käytölle. Edellytyksenä on, että uudistettavalla alueella tai sen reunalla kasvaa riittävästi siementäviä hyvälaatuisia puita, tai että alueella on riittävästi hakkuussa kasvatuskelpoisina säilyviä taimia. Taimikon tulee koostua puulajeista, jotka ovat kasvupaikalla taloudellisesti kasvatuskelpoisia (Maa- ja metsätalousministeriön asetus 528/2006, 5§,7§):

- mänty lehtomaisilla ja sitä karummilla kankailla sekä ravinteisuudeltaan vastaavilla turvemailla
- kuusi tuoreilla ja sitä ravinteikkaammilla kankailla sekä vastaavilla turvemailla
- rauduskoivu tuoreilla ja sitä ravinteikkaammilla kangasmailla
- hieskoivu turvemailla ja soistuneilla sekä savipitoisilla kangasmailla
- haapa lehtomaisilla ja sitä ravinteikkaammilla kankailla

Nämä kasvupaikkojen puulajivaatimukset kannattaa pitää mielessä täytettäessä metsänkäyttöilmoitusta, koska siinä kysytään kasvupaikkaa sekä uudistettavaa puulajia. Esimerkiksi uudistettaessa kuusimetsää kannattaa metsänkäyttöilmoitukseen laittaa

uudistettaviksi puulajeiksi kuusen ohella myös koivu. Kuusta luontaisesti uudistettaessa tulee alueen olla aina selvästi taimettunut jo ennen uudistushakkuuta. Ellei taimettumista ole tapahtunut, kannattaa suorittaa ensin väljennyshakkuu taimien aikaansaamiseksi. Jos uudistettavalla alueella ei ole tapahtunut selvää taimettumista ennen uudistushakkuuta, Metsäkeskus saattaa vaatia maanpinnan käsittelyä ja keinollista uudistamista hakkuun jälkeen. Maa- ja metsätalousministeriö ei kuitenkaan ole missään tarkemmin määritellyt, mikä on riittävä taimimäärä uudistusalueella. (Lähde ym. 2009, 84–85.)

Taimikon perustamista koskeviin toimenpiteisiin luetaan maanpinnan käsittely, vesitalouden järjestely sekä taimikon perustamista haittaavien puiden ja pensaiden raivaus. Metsää viljellen uudistettaessa näitä toimenpiteitä ovat myös kylvö ja istutus. Metsälaki määrää, että nämä toimenpiteet tulee suorittaa viiden vuoden kuluessa hakkuun aloittamisesta tai kolmen vuoden kuluessa hakkuun päättymisestä (Metsälaki 1093/1996). Jatkuvaa kasvatusta harjoittaessa nämä toimenpiteet kannattaa mainita metsänkäyttöilmoituksessa, vain jos ne ovat ehdottoman välttämättömiä. Tämä sen vuoksi, että Metsäkeskukset katsovat kirjatut toimenpiteet velvoittaviksi ja vaativat yleensä niiden toteuttamista, vaikka jälkepäin ilmenisikin niiden olleen tarpeettomia. (Lähde ym. 2009, 85.)

Luontaisessa uudistamisessa metsälaki velvoittaa lisäksi tarvittaessa huolehtimaan taimettumista haittaavan heinän- ja vesakontorjunnasta. Perustamistoimenpiteiden jälkeen alueelle tulee syntyä tietyssä ajassa riittävä määrä taimia, joilla on edellytykset kehittyä vakiintuneeksi taimikoksi. Aika, jonka kuluessa taimien tulee syntyä, riippuu alueen lämpösummasta. Uudistamisvelvoite päättyy, kun alueelle on saatu syntymään taloudellisesti kasvatuskelpoinen vakiintunut taimikko, jonka kasvua ei välittömästi uhkaa muu kasvillisuus. Taimia täytyy tällöin olla alueesta ja pääpuulajista riippuen 1 000–1 300 tainta hehtaarilla riittävän tasaisesti jakautuneena. Tästä määrästä 80 prosenttia on oltava taloudellisesti kasvatuskelpoisten puulajien taimia, ja loput voivat olla täydentäviä taimia. Täydentäviksi taimiksi kelpaavat kaikki markkinakelpoista puuta tuottavat puulajit. Vakiintuneen taimikon on synnyttävä alueelle kohtuullisen ajan kuluttua hakkuusta. Etelä-Suomessa kohtuullisena aikana pidetään 10 vuotta, Pohjois-Suomessa 15 vuotta ja Ylä-Lapissa jopa 25 vuotta hakkuista. (Maa- ja metsätalousministeriön päätös 224/1997; Lähde ym. 2009, 85–86.)

4.1.5 Hakkuu erityiskohteissa

Jos hakattava alue on maiseman, monimuotoisuuden tai metsän monikäytön kannalta erityisen merkityksellinen, voidaan hakkuu tehdä kohteen erityisluonteen edellyttämällä tavalla (Metsälaki 1093/1996, 6§). Tämä antaa metsänomistajalle hieman suurempia vapauksia hakkuutavan suhteen, mutta Metsäkeskus vaatii hyviä perusteluja tällaisen hakkuun hyväksymiseksi. Perusteluksi käy esimerkiksi hyvän marja- tai sienimetsän säilyttäminen tai metsäkanalintujen kannan hoitaminen. Metsä voi olla myös maisemallisesti erityisen merkityksellinen metsänomistajalle. Monikäyttöä voi perustella lisäksi laadukkaan sahapuun kasvatuksella. (Lähde ym. 2009, 87.)

Metsälain elintärkeiden elinympäristöjen käsittelyä on rajoitettu, mutta talouskäyttöä ei kuitenkaan ole kokonaan kielletty. Sallittuja toimenpiteitä ovat mm. varovaiset hakkuut, yksittäisten puiden kaataminen ja puiden istuttaminen sekä muut toimenpiteet, jotka eivät vahingoita elinympäristön ominaispiirteitä (Maa- ja metsätalousministeriön päätös 224/1997, 9§). Aina on kuitenkin järkevää selvittää tapauskohtaisesti suunniteltujen toimenpiteiden laillisuus. Erirakenteisen metsän hoidossa elinympäristöjen luonnontilaisuuden säilyttäminen onnistuu paremmin kuin viljelymetsätaloudessa. Esimerkiksi hakkaamalla lähteen ympäristö erirakenteisesti, saadaan suojavyöhykettä laajennettua ilman, että taloudellinen tuotos laskee. Lähteen lähiympäristön voi myös jättää kokonaan hakkaamatta ja hakkuita jatketaan etäämpänä asteittain voimakkaammin. Näin elinympäristön tärkeä pienilmasto saadaan säilymään muuttumattomana talousmetsissäkin. (Lähde ym. 2009, 87–88.)

4.2 Tulevaisuuden metsälaki

4.2.1 Ehdotus jatkuvan kasvatuksen kriteereistä

Jatkuvalla kasvatukselle ei ole olemassa ohjeita tai määräyksiä nykyisessä metsälainsäädännössä. Nykykäytäntö edellyttääkin erirakenteisen metsän kasvatukselta tasarakenteiskasvatuksen kriteerien täyttämistä. Jatkuva kasvatusta tarvitsisikin aivan omat kriteerit, joiden mukaan toimia. Yhden esimerkin näistä kriteereistä ovat laatineet tohtorit Erkki Lähde, Olavi Laiho ja Yrjö Norokorpi. Ne perustuvat valtakunnan metsien

inventoinneista saatuihin tietoihin sekä pitkäaikaisiin kenttäkokeisiin. (Lähde ym. 2009, 89.)

Kasvatushakkuun jälkeiselle puustolle tulisi asettaa minimirajat, jotka perustuvat hakkuunjälkeiseen valtapituuteen. Samalla tulee ottaa huomioon, ettei kasvatuksessa jouduta lainkaan avohakkuiden jälkeiseen vähäpuustoiseen vaiheeseen. Minimipuusto voisi olla esimerkiksi 75 % vastaavista tasarakenteisten metsien harvennuksien jälkeisistä rajoista. Tällöin harvennuksen jälkeinen minimi esimerkiksi Etelä-Suomen tuoreella kankaalla voisi olla 13 m²/ha, ja vastaavasti hakkuuseen ryhtymisen suositusraja 23 m²/ha. Hakkuun jälkeen puuston tulisi tietenkin olla erirakenteista. Pieniä puita tulisi olla eniten ja runkojen määrän laskea läpimitan suuretessa. Rinnankorkeudelta alle 10 cm puita tulisi olla vähintään 500 kpl/ha, kun taas läpimitaltaan 10–20 cm puita 250 kpl/ha. (Lähde ym. 2009, 89.)

Kun hakkuu on ns. uudistushakkuuta, tulisi alueelle jättää riittävästi siementämiskykyisiä puita, mäntyjä, kuusia ja koivuja. Siemenpuiden läpimitta tulisi olla yli 15 cm, ja puita pitäisi olla hehtaarilla vähintään sata kappaletta. Pohjapinta-alan sijaan kriteerinä käytettäisiin syntyneiden taimien ja aikaisemman alikasvoksen määrää. Hyväksyttävät puulajit voisivat olla samoja kuin nykykäytännönkin mukaan, mutta koko- ja etäisyysrajoitukset voisi jättää pois. Koska jatkuvan kasvatuksen metsissä on jo valmiina erirakenteista puustoa, tulisi se ottaa mukaan uudistumiskriteereihin runkojen koolla painotettuna. Etelä-Suomessa uudistumisen aikaraja voisi olla 10 vuotta ja Pohjois-Suomessa 20 vuotta. Tämän ajan kuluttua hakkuusta tulisi pituudeltaan alle 1,3 metrisiä taimia ja muuta vastaavankokoista alikasvosta olla yhteensä 700 kpl/ha. Jos taimia ei olisi riittävästi, täytyisi alueelle tehdä täydennysistutusta, jotta vaadittava taimimäärä täytyisi. Näitä kriteerejä käytettäessä saataisiin varmuus siihen, että jatkuvassa kasvatuksessa metsiä ei hakattaisi vajaapuustoisiksi. Samalla varmistettaisiin metsien riittävä ja jatkuva uudistuminen. (Lähde ym. 2009, 89–90.)

4.2.2 Metsälakiuudistus

Maa- ja metsätalousministeri Sirkka-Liisa Anttila on kertonut aloittavansa metsälakiuudistuksen, jotta päästäisiin eroon rangaistuksiin perustuvasta metsänhoidosta ja saataisiin lisättyä metsänomistajien valinnanmahdollisuuksia metsänhoidossa. Anttila kertoo havahtuneensa ja heränneensä huomaamaan, kuinka ihmisten arvot ja asenteet metsäsektoria kohtaan ovat muuttuneet. ”Ihmiset kaipaavat tänä päivänä moniarvoisuutta metsien käsittelyyn ja hoitoon sekä entistä enemmän valtaa metsänkäyttö- ja uudistamismenetelmissä”, toteaa Anttila. (Ulkuniemi 2010.)

27.1.2010 järjestetyssä Metsänhoidon linjat -seminaarissa Anttila nosti esille mm. sen, pitäisikö jatkuva kasvatusta nostaa yhdeksi metsänhoidon menetelmäksi. Lisäksi Anttila pohti, onko tarpeen säätää lailla, milloin metsä on uudistuskypsää. Uudistamisvelvoitteesta ei Anttilan mukaan kuitenkaan voida luopua. Metsäkeskusten, metsänhoitoyhdistysten ja metsäpalveluyrittäjien tehtävänä on kertoa näistä vaihtoehtoisista metsänhoitomenetelmistä metsänomistajille, jotta nämä voivat helpommin valita omaan tilanteeseensa parhaiten sopivat menetelmät. (Anttila: Lisää vaihtoehtoja metsänhoitoon 2010.)

Nähtäväksi jää, tuoko uusi metsälaki luvattuja uudistuksia ja vaihtoehtoja. Joulukuussa valtioneuvosto jätti eduskunnalle metsälakiesityksen, joka voimaantullessaan edelleenkin vain tiukentaisi metsänomistajien kontrollia sekä hankaloittaisi jatkuvan kasvatuksen harjoittamista. Lakiehdotuksen mukaan esimerkiksi taimikon perustamistoimenpiteiden suorittamiseen varattua määräaikaa kiristettäisiin entisestään kahdella vuodella, jolloin luontaiselle uudistukselle ja siementen itämiselle jää vähemmän aikaa. Tällöin Metsäkeskukset pystyvät velvoittamaan metsänomistajia tekemään maanmuokkausta entistä laajemmilla alueilla. Uusi lakiehdotus on kirjoitettu selvästikin vain tasarakenteista metsänkasvatusta silmälläpitäen. (Hankonen 2010.)

5 POHDINTA

Jatkuva kasvatus kiinnostaa minua henkilökohtaisesti metsänhoitomenetelmänä, ja aiheesta oli mukava tehdä opinnäytetyö. Monien näkökulmien ja mielipiteiden, sekä saatavilla olevan tutkitun tiedon puute hieman hankaloitti työn tekemistä. Tämän vuoksi en keskittynytäkään tutkimaan menetelmän tuottavuutta ym. vaan keskityin lähinnä esittelemään menetelmää yhtenä metsänhoidon vaihtoehtona, yrittäen tuoda puolueettomasti esiin vastustajien ja puolustajien mielipiteitä.

Toivon menetelmän kehittyvän ja tutkimustiedon lisääntyvän tulevaisuudessa. Olisi mukavaa, jos jatkuva kasvatus onnistuisi nousemaan yhdeksi viralliseksi metsänhoitopikiksi maassamme. Tällöin metsänomistajat saisivat valinnanvapautta hoitaa metsiään itselleen parhaiten sopivalla tavalla. Täytyy kuitenkin muistaa, että jatkuva kasvatus ei sovi kaikille kasvupaikoille, vaan tarvittaessa täytyy suorittaa myös siemenpuuhakkuita sekä erilaisia avaavia hakkuita taimettumisen turvaamiseksi. Jatkuva kasvatus on tällä hetkellä omiaan harkitsevalle, asiantuntevalle ja omatoimiselle metsänomistajalle, jolle metsän rahallinen tuotto ei välttämättä ole kaikki kaikessa, vaan jolle luonto- sekä virkistysarvot ovat tärkeämpiä.

Nykyään on olemassa jo yrityksiä, jotka tekevät metsätaloussuunnitelmia erirakenteisuutta silmälläpitäen, ja tarjoavat samalla myös asiantuntevaa apua toteuttamaan metsänhoitotöitä erirakenteisissa metsissä. Myös muut metsäpalveluyritykset ovat lisänneet vaihtoehtoisia metsänhoitomenetelmiä koskevaa tiedottamista ja neuvontaa. Vielä kun metsälakia höllennettäisiin hieman, saataisiin jatkuvan kasvatuksen harjoittaminen helpommaksi metsänomistajille. Tällä hetkellä Suomen puuvarannot tutkitusti kasvavat enemmän, kuin mitä niitä käytetään. Avohakkuukiertoa suosivia metsänomistajia riittäisi vielä yllin kyllin, eikä Suomen puuntuotos laskisi alle kysynnän ja teollisuuden puuntarpeen, vaikka jatkuvan kasvatuksen kannattajat hoitaisivatkin metsiään erirakenteisena ilman avohakkuita.

LÄHTEET

- Anttila: Lisää vaihtoehtoja metsänhoitoon. 2010. WWW-dokumentti. <http://www.metsalehti.fi/fi-FI/Metsauutiset/uutinen/?groupId=a25a96de-2e11-470c-a39d-51193e5fd6d7&announcementId=16ce91ff-1513-46de-90a3-1a7da09dec8f>. Ei päivitystietoja. Luettu 1.4.2010.
- Hankonen, Sakari 2010. Metsälakiuudistus – täysremontti vai kosmetiikkaa? WWW-dokumentti. <http://kansallismaisema.fi/metsalakiuudistus-%E2%80%93-taysremontti-vai-kosmetiikkaa>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.4.2010.
- Holopainen, Reijo 2005. Metsänhoitoon kaivataan nyt vaihtoehtoja ja valinnanvapautta. *Metsätalous* 1/2005, 10–13.
- Holopainen, Reijo 2006. Uusi metsänhoidon malli turvaamaan monimuotoisuutta. *Metsätalous* 2/2006, 10–14.
- Ilmastonmuutos lyhyesti 2009. WWW-dokumentti. <http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/lyhyesti.html>. Päivitetty 16.11.2009. Luettu 8.5.2010.
- Innofor Finland Oy 2010. Silmät auki metsässä: mistä metsänhoidossa kannattaa maksaa? PDF-dokumentti. http://www.innofor.fi/silmat_auki_metsassa/...maksaa-A4.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 30.3.2010.
- Kivipelto, Arja 2009. Avohakkuut eivät tuota eniten rahaa. *Helsingin Sanomat* 24.3.2009, D1.
- Kupari, Ritva 2007. Huutava tarve vaihtoehdoille. WWW-dokumentti. <http://vanha.suomenluonto.fi/artikkeli-347.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 30.3.2010.
- Kärkkäinen, Matti 2008. Harsinta ei toimi Suomen oloissa. WWW-dokumentti. <http://www.kaytannonmaamies.fi/arkisto/km-1208/harsinta-ei-toimi-suomen-oloissa>. Päivitetty 17.10.2008. Luettu 8.4.2010.
- Latokartano, Maria 2010. Kohti luonnonmukaisempaa metsänkäsittelyä. *Aarre* 3/2010, 22–24.
- Lähde, Erkki & Jalkanen, Esko 1987. Suomalaisen metsä: tehometsätaloudesta luonnonläheiseen hoitoon. Juva: WSOY.
- Lähde Erkki 1995. *Metsää puilta*. Helsinki: Hakapaino Oy.
- Lähde Erkki, Laiho, Olavi & Norokorpi, Yrjö 1999. *Ekometshoidon perusteet ja mallit. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 736*. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Lähde, Erkki 2002. Jatkuva vai jaksollista kasvatusta? *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2002. PDF-dokumentti. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff02/ff024655.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 1.2.2010.

Lähde, Erkki, Laiho, Olavi & Norokorpi, Yrjö 2009. Hyvä metsänhoito. Suomen Graafiset Palvelut Oy Ltd.

Maa- ja metsätalousministeriön asetus 528/2006. Metsälain soveltamisesta annettuun maa- ja metsätalousministeriön päätöksen 3 ja 4 §:n muuttamisesta. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060528>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.2.2010.

Maa- ja metsätalousministeriön päätös 224/1997. Metsälain soveltamisesta. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970224>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.2.2010.

Metsähallitus 2004. Metsätalouden ympäristöopas. Edita Prima Oy.

Metsälaki 1093/1996. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961093>. Ei päivitystietoja. Luettu 1.2.2010.

Metsät ovat hiilen varastoja ja monimuotoisia elinympäristöjä 2009. WWW-dokumentti. <http://www.ilmasto.org/ilmastonmuutos/seuraukset/ekosysteemit/metsat.html>. Päivitetty 16.11.2009. Luettu 13.5.2010.

Moilanen, Mikko & Saksa, Timo (toim.) 1998. Alikasvokset metsänuudistamisessa - varjosta valoon. Gummerus Kirjapaino Oy: Saarijärvi.

Mäntyranta, Hannes 2009. Jatkuva metsänkasvatuksesta luvataan liikoja. WWW-dokumentti. <http://www.forest.fi/smyforest/forest.nsf/allbyid4/803D18E4F78863ADC22575AC0035B767>. Päivitetty 5.5.2009. Luettu 8.4.2010.

Niskanen, Markku 2009. Metsänkasvatuksen tutkittuun tietoon kannattaa luottaa. Aarre 8/2009, 32–35.

Pellinen, Kirsi 2010. Rakennesahatavara. WWW-dokumentti. <http://www.puuinfo.fi/kirjasto/rakennesahatavara>. Ei päivitystietoja. Luettu 13.5.2010.

SLL: Metsänomistajille tuputetaan avohakkuita. 2009. WWW-dokumentti. http://yle.fi/uutiset/kotimaa/2009/01/sll_metsanomistajille_tuputetaan_avohakkuita_467000.html. Päivitetty 8.1.2009. Luettu 31.3.2010.

Tahvonen, Olli 2007. Optimal choice between even- and uneven-aged forest management systems. PDF-dokumentti. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp060.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 8.5.2010.

Ulkuniemi, Ilkka 2010. Anttila remontoi metsälain perusteellisesti. WWW-dokumentti. http://yle.fi/alueet/lappi/2010/01/anttila_remontoii_metsalain_perusteellisesti_1363729.html. Päivitetty 13.1.2010. Luettu 1.4.2010.

Valkeapää, Annukka, Paloniemi, Riikka, Vainio, Annukka, Vehkalahti, Kimmo, Helkama, Klaus, Karppinen, Heimo, Kuuluvainen, Jari, Ojala, Ann, Rantala, Tapio & Rekola, Mika 2009. Suomen metsät ja metsäpolitiikka – kansalaisten näkemyksiä. PDF-dokumentti. <http://www.helsinki.fi/metsatieteet/tutkimus/pdf/Report55.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 8.5.2010.

Valkonen, Sauli & Siren, Matti 2009. Poimintahakkuiden mahdollisuudet ja haasteet. Kassara 2/2009, 12–14.

Valkonen, Sauli 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut. PDF-dokumentti. www.mhy.fi/mhy/ajankohtaista/fi_FI/jatkuva/_files/.../SauliValkonen.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 7.4.2010.

Walsh, Marcus 2005. Omistajien kiinnostus monimuotoisuutta vaalivaan metsänhoitoon. WWW-dokumentti. http://www.helsinki.fi/project/metsapalaveri/pdfs/Walsh_tiivistelma.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 8.5.2010.

LIITTEET

LIITE 1: Kasvatusmallit

Jatkuvan kasvatuksen mallit: Etelä-Suomi (Lähde ym. 2009, 35.)

Kasvupaikoittaiset jatkuvan kasvatuksen mallit Etelä- ja Pohjois-Suomen kangasmetsille ja vastaaville turvemaille voimakkuudeltaan erilaisten hakkuiden jälkeen

Ppa	ES	18,00	16,00	14,00	12,00	ES	17,10	15,20	13,30	11,40
	Lh					OMT				
	20,00					19,00				
	Erittäin					Erittäin				Erittäin
	lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	voimakas	lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	voimakas
D1,3	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀
1	222	232	289	318	344	211	220	275	302	327
4	185	193	241	265	287	176	184	229	252	273
8	154	161	201	221	239	146	153	191	210	227
12	128	134	167	184	199	122	128	159	175	189
16	107	112	139	153	166	102	106	132	146	158
20	89	93	116	128	138	85	89	110	121	132
24	59	55	42	22	7	57	52	39	21	7
28	50	42	28	15	2	47	40	26	14	2
32	41	32	18	10	0	39	31	18	9	0
36	34	25	12	7	0	33	24	12	6	0
<10 cm	561	587	731	804	871	533	557	694	764	827
10-22 cm	325	339	423	465	504	308	322	402	442	479
>22 cm	185	154	100	53	9	176	147	95	50	9
Yhteensä	1071	1080	1254	1322	1384	1017	1026	1191	1256	1315

Ppa	ES	16,20	14,40	12,60	10,80	ES	14,40	12,80	11,20	9,60
	MT					VT				
	18,00					16,00				
	Erittäin					Erittäin				Erittäin
	lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	voimakas	lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	voimakas
D1,3	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀
1	200	209	260	286	310	178	186	231	254	276
4	166	174	217	238	258	148	155	193	212	230
8	139	145	181	199	215	123	129	161	177	191
12	116	121	151	166	179	103	107	134	147	159
16	96	101	126	138	150	86	90	112	123	133
20	80	84	105	115	125	71	75	93	102	111
24	54	49	37	20	6	48	44	33	18	6
28	45	38	25	13	2	40	34	22	12	1
32	37	29	17	9	0	33	26	15	8	0
36	31	22	11	6	0	28	20	10	5	0
<10 cm	505	528	658	723	784	449	469	585	643	697
10-22 cm	292	305	381	419	454	260	272	338	372	403
>22 cm	166	139	90	48	8	148	124	80	42	7
Yhteensä	964	972	1129	1190	1246	856	864	1003	1058	1107

Ppa	ES	12,60	11,20	9,80	8,40	ES	10,80	9,60	8,40	7,20
	CT					CIT				
	14,00					12,00				
	Erittäin					Erittäin				Erittäin
	lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	voimakas	lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	voimakas
D1,3	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀
1	155	162	202	223	241	133	139	174	191	207
4	129	135	169	185	201	111	116	145	159	172
8	108	113	141	155	167	92	97	120	132	144
12	90	94	117	129	140	77	81	100	110	120
16	75	78	98	107	116	64	67	84	92	100
20	62	65	81	89	97	54	56	70	77	83
24	42	38	29	15	5	36	33	25	13	4
28	35	30	19	10	1	30	25	17	9	1
32	29	23	13	7	0	25	19	11	6	0
36	24	17	9	5	0	21	15	7	4	0
<10 cm	393	411	512	563	610	337	352	439	482	522
10-22 cm	227	238	296	326	353	195	204	254	279	302
>22 cm	129	108	70	37	6	111	93	60	32	6
Yhteensä	749	756	878	925	969	642	648	752	793	830

Etelä-Suomi

LIITE 2: Kasvatusmallit

Jatkuvan kasvatuksen mallit: Pohjois-Suomi (Lähde ym. 2009, 36.)

Lh=lehto, OMT=lehtomainen kangas, MT=mustikkatyyppi, VT=puolukkatyyppi, CT=kanervatyyppi, CIT=jäkälätyyppi, D1,3= läpimitta rinnankorkeudella, Ppa=puuston pohjapinta-ala, m²/ha

Ppa	PS Lh					PS OMT				
	15	14	12	11	9	14	13	11	10	9
	Erittäin lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	Erittäin voimakas	Erittäin lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	Erittäin voimakas
D1,3	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀
1	166	174	217	238	258	158	165	206	227	245
4	139	145	181	199	215	132	138	172	189	205
8	116	121	151	166	179	110	115	143	157	170
12	96	101	126	138	150	92	96	119	131	142
16	80	84	105	115	125	76	80	99	109	118
20	67	70	87	96	104	64	66	83	91	99
24	45	41	31	17	5	42	39	30	16	5
28	37	32	21	11	1	35	30	20	10	1
32	31	24	14	7	0	29	23	13	7	0
36	26	19	9	5	0	25	18	9	5	0
<10 cm	421	440	548	603	653	400	418	521	573	620
10-22 cm	244	255	317	349	378	231	242	301	331	359
>22 cm	139	116	75	40	7	132	110	71	38	7
Yhteensä										
Ppa	PS MT					PS VT				
	14	12	11	9	8	12	11	10	8	7
	Erittäin lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	Erittäin voimakas	Erittäin lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	Erittäin voimakas
D1,3	E ₁₀₀	E ₉₀	E ₈₀	E ₇₀	E ₆₀	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀
1	150	157	195	215	233	133	139	174	191	207
4	125	131	163	179	194	111	116	145	159	172
8	104	109	136	149	161	92	97	120	132	144
12	87	91	113	124	135	77	81	100	110	120
16	72	76	94	104	112	64	67	84	92	100
20	60	63	78	86	93	54	56	70	77	83
24	40	37	28	15	5	36	33	25	13	4
28	33	28	19	10	1	30	25	17	9	1
32	28	22	12	7	0	25	19	11	6	0
36	23	17	8	4	0	21	15	7	4	0
<10 cm	379	396	493	543	588	337	352	439	482	522
10-22 cm	219	229	286	314	340	195	204	254	279	302
>22 cm	125	104	67	36	6	111	93	60	32	6
Yhteensä										
Ppa	PS CT					PS CIT				
	11	9	8	7	6	9	8	7	6	5
	Erittäin lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	Erittäin voimakas	Erittäin lievä	Lievä	Normaali	Voimakas	Erittäin voimakas
D1,3	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀	J ₁₀₀	J ₉₀	J ₈₀	J ₇₀	J ₆₀
1	117	122	152	167	181	100	104	130	143	155
4	97	102	127	139	151	83	87	108	119	129
8	81	85	105	116	126	69	73	90	99	108
12	67	70	88	97	105	58	60	75	83	90
16	56	59	73	81	87	48	50	63	69	75
20	47	49	61	67	73	40	42	52	58	62
24	31	29	22	12	4	27	25	19	10	3
28	26	22	15	8	1	22	19	12	7	1
32	22	17	10	5	0	19	15	8	4	0
36	18	13	6	3	0	15	11	6	3	0
<10 cm	295	308	384	422	457	253	264	329	362	392
10-22 cm	170	178	222	244	265	146	153	190	209	227
>22 cm	97	81	52	28	5	83	70	45	24	4
Yhteensä										

Pohjois-Suomi