

Johannes Laitinen

LUONNONMUKAISTA METSÄNHOITOA

Metsänomistaja

monimuotoisuuden ylläpitäjänä


Opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma


Huhtikuu 2015



KUVAILULEHTI

	Opinnäytetyön päivämäärä 1.4.2015
Tekijä Johannes Laitinen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Metsätalouden koulutusohjelma Metsätalous
Nimeke Luonnonmukaista metsänhoitoa – Metsänomistaja monimuotoisuuden ylläpitäjänä	
Tiivistelmä Metsänomistajakunta on muutoksessa ja ihmisten kaupunkeihin muuton myötä yhä suurempi osa metsänomistajista asuu muualla kuin omistamallaan metsätalalla. Tämän myötä myös ihmisten arvot ja ajatukset metsien hoidon suhteen ovat muuttuneet. Taloudellinen tuotto ei ole kaikki kaikessa vaan monimuotoisuuden turvaaminen ja virkistyskäyttö ovat yhä suuremmassa osassa metsien hoidossa. Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin luonnontilaisten metsien rakenteeseen ja dynamiikkaan, erityisesti lahopuun merkitykseen luonnonmetsissä. Luonnonmukaista metsänhoitoa käsiteltiin Puljun metsätalaa esimerkkinä käyttäen. Luonnonmukainen metsänhoito pitää sisällään ennallistamisen eri menetelmät sekä luonnonhoidon. Lisäksi perehdyttiin eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatuksen menetelmiin ja pohdittiin niiden soveltuvuutta Puljun tilalle. Yhteenvedona tuotettiin toimenpide-ehdotukset, joiden avulla metsänomistajat Liina Kuusela ja Samuli Heimonen voivat päättää tilallaan tehtävistä toimenpiteistä. Suomen metsien monimuotoisuuden on todettu jatkuvasti vähenevän. Erilaisten suojeleohjelmien avulla monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita on saatu turvattua. Nämä suojeleohjelmat ovat vapaaehtoisia, joten on erityisen tärkeää saada metsänomistajille tietoa monimuotoisuuden turvaamisen eri keinoista. On hyvä ymmärtää myös se, että metsien monimuotoisuuden turvaaminen ei aina vaadi erillistä suojeleohjelmaa, vaan metsänomistaja voi tehdä sen myös itsenäisesti.	
Asiasanat (avainsanat) Eri-ikäisrakenteinen metsä, luonnonmukainen metsänhoito, lahopuu, ennallistaminen, luonnonhoito, luonnontilainen metsä	
Sivumäärä 41 s. + liit.4 s.	Kieli Suomi
Huomautus (huomautukset liitteistä)	
Ohjaavan opettajan nimi Johanna Jalkanen	Opinnäytetyön toimeksiantaja Liina Kuusela ja Samuli Heimonen

DESCRIPTION

		Date of the bachelor's thesis 1 April 2015
Author(s) Johannes Laitinen	Degree programme and option Forestry	
Name of the bachelor's thesis Natural forestry – Forest owner as a promoter of diversity		
Abstract <p>Forest owners in Finland are changing. People are moving to cities and because of that movement many of the forest owners are not living in their forest estates. Also, because of the movement people's values have changed. Financial profit is not the only thing that matters nowadays. Sustaining diversity and the recreational use of forests are becoming more important in forestry.</p> <p>This thesis was about getting familiar with the structure and dynamics of the forests with natural state, especially with the meaning of decayed trees in forests. A small forest estate called Pulju was used as an example in this thesis. Natural forestry includes different methods of restoration and ecological management. The methods in growing of different-aged forests and their suitability at the Pulju forest estate were also one part of the thesis. As a result action proposals were made to help the forest owners Mrs Liina Kuusela and Mr Samuli Heimonen to decide the suitable actions for their forest estate.</p> <p>It is told that the diversity in forest in Finland is constantly decreasing. With the help of different kind of conservation programs important areas for diversity have been protected. Most of the conservation programs are voluntary. Because of that it is important to increase the knowledge of forest owners of different options for securing diversity. It is also important for people to understand that securing diversity does not always demand a conservation program. Forest owners are also able to do it by themselves.</p>		
Subject headings, (keywords) Different-aged forest, natural forestry, decayed tree, restoration, ecological management, forest in natural state		
Pages 41 p. + app. 4 p.	Language Finnish	
Remarks, notes on appendices		
Tutor Johanna Jalkanen	Bachelor's thesis assigned by Liina Kuusela and Samuli Heimonen	

SISÄLTÖ

KUVAILELUEHDET

1	JOHDANTO	1
2	PULJUN TILA KAIHLAMÄESSÄ	2
2.1	Virkistysmetsän esittely	2
2.2	Toimeksiantajien tavoitteet metsänhoidolle	8
3	LUONNONTILAISET METSÄT	10
3.1	Luonnontilaisen metsän määritelmä	10
3.2	Lahopuun määrä ja merkitys luonnonmetsissä	11
3.3	Luonnonmetsien tavallisimmat metsätyypit ja niiden asukkaita	13
3.3.1	Yleislajit ja specialistilajit	13
3.3.2	Valoisat lehtimetsät	14
3.3.3	Kuusen valtaama lehtimetsä	15
3.3.4	Aarniokuusikot	16
3.3.5	Ikivanhat mäntymetsät	17
3.4	Häiriöt monimuotoisuuden perustana	18
4	ENNALLISTAMINEN JA LUONNONHOITO	21
4.1	Ennallistamisen tavoitteet	21
4.2	Ennallistamismenetelmät kivennäismailla	22
4.2.1	Metsän polttaminen	22
4.2.2	Lahopuun määrän lisääminen	22
4.2.3	Pienaukotus	24
4.3	Ennallistamismahdollisuudet Puljun tilalla	24
4.4	Luonnonhoidon tavoitteet	25
5	METSO-OHJELMA	26
5.1	METSO-ohjelma lyhyesti	26
5.2	Puljun tilalle mahdolliset elinympäristötyypit pääpiirteineen	27
6	ERI-IKÄISRAKENTEISEN METSÄN KASVATUS	29
6.1	Yleistä	29
6.2	Poimintahakkuu	30

6.3	Pienaukkohakkuu.....	31
7	METSÄNHOITOSUUNNITELMA	32
7.1	Esipuhe	32
7.2	Lehtipuiden hallitsema kuvio 1	32
7.3	Vanhojen puiden valtakunta kuvio 2	34
7.4	Hämärä kuusikkokuvio 3	34
7.5	Tulevaisuuden tikkametsän osa kuvio 4	35
7.6	Taimikkokuvio 5.....	35
7.7	Puistomainen kuvio 6	35
7.8	Yhteenveto	36
8	POHDINTA	38
8.1	Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus	38
8.2	Luonnonmukainen metsien hoito	39
	LÄHTEET	40
	LIITTEET	42
1	Metso-ohjelman suojelukeinot	42
2	Luonnonmetsän ja talousmetsän erot sekä ennallistamismenetelmät	43
3	Männikön käsittely pienaukkohakkuuin	44
4	Kuusikon käsittely poimintahakkuuin.....	45

|

1 JOHDANTO

Suomessa metsää on viime vuosikymmenten aikana käytetty pääasiassa tulonlähteenä. Luontoarvot ja metsien monikäyttö ovat jääneet Metsähallituksen ylläpitämiä Kansallispuistoja ja luonnonpuistoja lukuun ottamatta hieman vähemmälle huomiolle. Metsän kasvatuksessa pääpaino on puolestaan ollut tasaikäisen metsän kasvatuksessa. Metsän jatkuva kasvatusta on ollut kasvatusmenetelmänä tasaikäisen metsän kasvatuksen rinnalla koko ajan, mutta varsinaisesti sitä ei ole lain puolesta voinut tehdä. Vuoden 2014 alusta voimaan tullut uusi metsälaki antaa metsänomistajille entistä enemmän mahdollisuuksia metsien käsittelyyn. Lisäksi Suomen valtion rahoittamat suojeluohjelmat, kuten METSO-ohjelma, ovat mahdollistaneet entistä paremmin suojelualueiden perustamisen myös yksityisten metsänomistajien maille.

Metsänomistajilla voi olla muitakin tavoitteita metsän suhteen kuin taloudellinen tuotto. Luontoarvojen ylläpitäminen ja metsien monikäyttö vaativat toisenlaista metsänkäsittelyä kuin talousmetsän hoito. Usein erityisesti kooltaan pienillä tiloilla, voikin olla järkevää tavoitella jotain muuta kuin taloudellista hyötyä. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia mitä talousmetsien hoidosta poikkeavia mahdollisuuksia metsänomistajilla on metsien hoidon ja käsittelyn suhteen.

Työssä pohdittiin sitä, mikä on luonnontilainen metsä ja millaisia toimenpiteitä ja kustannuksia sen ylläpitäminen vaatii. Millaisilla metsänhoidollisilla toimenpiteillä voidaan parantaa eläin- ja kasvilajien elinympäristöjä ja edistää niiden selviytymistä sekä millä tavoin voidaan ylläpitää ja lisätä metsäluonnon monimuotoisuutta. Lisäksi selvennettiin luonnonhoidon tavoitteita ja METSO-ohjelman kriteerejä sekä sitä voidaanko niitä toteuttaa Liina Kuuselan ja Samuli Heimosen pienellä, Pulju-nimisellä metsätalalla. Työssä käytiin läpi jatkuvan kasvatuksen sekä poiminta – ja pienaukkohakkuiden perusteet ja tarkasteltiin niiden soveltuvuutta Puljun tilalle. Edellä mainittujen yhteenvedona toimeksiantajille koostettiin metsänhoitosuunnitelman, johon koottiin eri hoitovaihtoehtojen vaatimat toimenpiteet sekä suurpiirteinen arvio niiden kustannuksista ja mahdollisista tuotoista.

2 PULJUN TILA KAIHLAMÄESSÄ

2.1 Virkistymetsän esittely

Tila sijaitsee Kangasniemellä, Kaihlamäen kylässä. Tilan nimi on Pulju ja rekisteri-tunnus 213-406-10-85. Nimi Pulju, on aiemmin käsittänyt Kaihlamäen vanhan kylä-koulun ja sen tontin, joka on ollut noin 1 hehtaarin suuruinen. Kyläkoulun toiminta loppui 1900-luvun ja 2000-luvun vaihteessa. Tämän jälkeen koululla asui vuokralaisia ja 2000-luvun puolenvälin aikoihin kunta myi koulun tontteineen nykyisille omistajille Liina Kuuselalle ja Samuli Heimoselle. Vuonna 2010 omistajat tekivät tilakaupat Kangasniemen kunnan kanssa ja ostivat noin 3 hehtaarin suuruisen metsäpalstan, joka liitettiin osaksi Puljun tilaa (kuva 1).



KUVA 1. Kuviokartta Puljun tilasta

Tilan metsikkö rakenne on hyvin vaihteleva, aina taimikosta erittäin vanhaan metsään. Taimikon osuus on kuitenkin vähäinen. Lehtipuiden hallitsemakuvio 1 sijaitsee tilan

pohjoisnurkassa rajoittuen tilanrajaan. Kuvion luoteisnurkassa on vanhoja pienehköjä hiekanottokuoppia, jotka ovat jo sammaloituneet. Kasvupaikka on tuore kangas, osittain lehtomainen kangas. Puusto on varttunutta sekametsää. Alikasvoksena on paikoin noin 15-vuotiasta kuusta, noin 1 000 kpl/ha. Kuviolla on mäntyä ja rauduskoivua saman verran, noin 80 m³/ha, koivun painottuessa selvästi kuvion itäosaan (kuva 2). Lisäksi kuviolla on pari järeäköä kuusta, runsaasti yli 20-metristä haapaa, hiukan alle 20-metristä harmaaleppää, muutamia lehtikuusia ja pensaskerroksen lisäksi pihlajaa löytyy myös puukerroksesta. Lahopuuta löytyy paikoittain sekä maa- että pystypuuna, mutta määrä on pääosin vähäinen noin 0,5 m³/ha. Lahopuu sijaitsee ryppäittäin ja paikoittain sitä on runsaammin.



KUVA 2. Puhdasta koivikkoa kuvion 1 itäosassa

Vanhojen puiden valtakunta kuvio 2 sijaitsee tilan keskellä ja se rajoittuu vanhaan kuntopolkuun. Todennäköisesti juuri polun ansiosta vanhat männyt ja kuuset ovat saaneet jäädä pystyyn (kuva 3). Puusto on suhteellisen tasaikäistä, seassa on jonkin verran, sekä vanhempia että nuorempia puita. Kuusia vaivaa todennäköisesti tyvilaho, sillä puiden tyvillä on jonkin verran pullistumia ja kaatuneista kuusista voi havaita lahon vaikutukset. Pystyyn kuivaneita mäntyjä löytyy useita. Uudistamistapaa valittaessa onkin tär-

keää huomioida maannouseman ja tyvitervaksen vaikutukset. Puusto on iältään ja järjeydeltään uudistuskypsää metsää. Se on iältään noin 100 vuotta vanhaa männikköä, seassa kasvaa jonkin verran samanikäistä kuusta ja nuorempaa koivua. Mäntyjä ja kuusia on kuviolla molempia lähes 200 m³/ha eli yhteensä puuta on noin 400 m³/ha. Tukkiprosentin osuus kuviolla voisi molemmilla puulajeilla olla yli 90, mutta tyvilahosta johtuen tukkiprosentti on todennäköisesti pienempi. Pohja- ja kenttäkerroksessa kasvaa tyypillisiä tuoreen kankaan indikaattorilajeja.



KUVA 3. Näkymä kuntopolulta kuviolle 2

Hämärä kuusikko kuvio 3 on muodoltaan pitkittäinen ja erottuu selvästi viereisistä kuvioista. Se sijaitsee tilan länsilaidalla ja rajoittuu tilanrajalla sijaitsevaan taimikkoon. Puusto on noin 40 vuotta vanhaa kuusikkoa ja sitä on noin 180 m³/ha (kuva 4). Talousmetsien hoidon periaatteiden mukaan kuvio olisi melko kiireellisesti harvennettava. Todennäköisesti kuusikko on viljelty ja taimikonhoitotyöt on tehty ajallaan. Pohjakerroksessa kasvaa runsaasti metsäkerrossammalta ja seinäsammalta. Jonkin verran löytyy myös karhunsammalta. Osin voimakas kuusen varjostus ja hapan karike on tehnyt kenttä- ja pohjakerroksesta vaikeasti määriteltävän. Luonnontilaisen kuusimetsän kas-

vatukselle kuvio sopisi erinomaisesti. Lisäksi tälle kuviolle olisi mahdollista paimintahakkuiden avulla luoda aukkoisuutta, jolloin lehtipuiden määrä lisääntyisi. Tällä olisi myös monimuotoisuutta lisäävä vaikutus.



KUVA 4. Kuusikko kuviolla 3

Tulevaisuuden tikkametsän osa kuvio 4 sijaitsee tilan etelälaidalla. Kyseessä on sekametsä, jossa pääpuulajina on mänty, seassa kasvaa koivua, haapaa ja kuusta. Kuviolla on lisäksi kuusialikasvosta (kuva 5) ja jonkin verran lahpuuta. Iältään puusto on pääasiassa noin 30-vuotiasta. Pohja- ja kenttäkerroksesta erottuvat selvästi tuoreen kankaan lajiston kasvit mustikka ja oravanmarja sekä lehtomaisen kankaan indikaattorilajina tunnettu käenkaali.



KUVA 5. Kuusialikasvosta sekä suurempia koivuja ja mäntyjä kuviolla 4

Taimikkokuviolla 5 kasvaa tämän tilan nuorinta metsää, kehitysluokaltaan T2. Taimikko on luontaisesti syntynyt hieskoivikkoa ja kuusikkoa (kuva 6). Kuvion pohjoisreunassa on aukkoisuutta ja eteläreunassa hieman varttuneempaa kuusikkoa. Taimikonhoitotyöt on kerran tehty. Runkoluku hieskoivulle on 2 400 kpl/ha ja kuuselle 3 700 kpl/ha. Puiden keskimääräinen pituus on koivulla noin 5 metriä ja kuusella 2–3 metriä.



KUVA 6. Koivun ja kuusen taimikkoa kuviolla 5

Puistomainen kuvio 6 ympäröi tilalla sijaitsevaa asuinrakennusta. Pääasiallisesti puusto on iäkästä männikköä. Eteläpuolella sekä kuvion kaakkoispuolella on melko runsaasti suuria haapoja sekä pientä kuusialikasvosta. Koivut kuvion itäreunalla ovat vanhoja ja huonokuntoisia (kuva 7). Talon lähellä sijaitsevat männyt ja kuuset ovat yli sata vuotiaita. Kairauksen perusteella voi todeta, että männyt ovat noin 150-vuotiaita ja kuuset noin 100-vuotiaita. Puusto on järeähköä ja sen kokonaistilavuus on noin 300 m³/ha. Tästä määrästä mäntyä on yli puolet.



KUVA 7. Huonokuntoisia koivuja kuviolla 7

2.2 Toimeksiantajien tavoitteet metsänhoidolle

Liina Kuuselan ja Samuli Heimosen tavoitteena on hoitaa metsiään luontoarvoja kunnioittaen. Tavoitteena on metsän säilyminen ns. vanhana ja puistomaisena metsänä niin, että eläimet viihtyvät. Puustoa voisi lisätä ja keskittää metsätyypeittäin mm. lehtipuita lisäämällä. Kuvion 2 varjoinen kuusikko ja vanha männikkö marjamättäineen ovat säilyttämisen arvoisia. Metsä on myös kylälaisten virkistyskäytössä. Erityisesti valoisa rinne kuvion 1 keskiosassa sekä osittain kuvion 2 pohjoisosassa, kaipaa kunnostusta. Paikalla on paljon kitukasvuisia puita, jotka eivät kestä lumen painoa. Toiveena olisi keskittää tälle alueelle jaloja lehtipuita ja lisätä valon määrää rinteessä mm. joitakin varjostavia havupuita poistamalla. (Kuusela & Heimonen 2015.)

Metsä on metsänomistajille itseisarvo, joten harvennuksen tulee olla lähinnä pusikoitumisen estämistä ja polttopuun keruuta. Tuulenkaadot saavat osittain jäädä lahoamaan. Metsä ei ole heille tulonlähde vaan pikemminkin esteettinen ja ekologinen kokonaisuus. Tärkeintä on metsäympäristön kokonaisvaltainen ja luonnollinen hyvinvointi, jossa huomioidaan niin aluskasvillisuus kuin eläimistökin. Myös ajatus yksityisestä suojelualueesta on houkutteleva, mutta johtuen alueen pienestä koosta, suojelualueen perustaminen on epätodennäköistä. (Kuusela & Heimonen 2015.) Toisaalta tilalla on jo tällä hetkellä vanhaa metsää ja jonkin verran lahoppua. Ennallistamis- ja luonnonhoitotoimenpiteiden avulla voisi tulevaisuudessa olla mahdollista päästä mukaan esimerkiksi METSO-ohjelmaan. WWF:n perintömetsän puolestaan voisi perustaa jo nyt.

Puustomainen metsä on luonnollinen jatkumo pihapiirin vanhoille puille ja oleellinen osa pihapiirin tunnelmaa. Metsä tarjoaa myös erinomaisen suojan pohjoisen kylmiltä tuuilta, mikä auttaa suotuisan pienilmaston syntymisessä ja tukee hedelmäpuiden ja muiden talvenarkojen kasvien menestymistä. Tämä etu menetettäisiin, jos pihaa ympäröivä puusto rajusti harvennettaisiin tai hakattaisiin. (Kuusela & Heimonen 2015.)

Luonnonhoito- ja ennallistamistoimenpiteiden avulla pyritään luomaan suotuisia elinympäristöjä eri eliölajeille. Pysty- ja maalahopuiden lisäämisellä luodaan elinympäristöjä erilaisille hyönteisille, ja sitä kautta niitä ravinnokseen käyttäville linnuille. Ajatuksena on myös luoda elinympäristöjä erilaisille lepakoille, tikoille, tiaisille ja pöhlöille. Niille on mahdollista luoda elinympäristöjä juuri pystylahopuiden määrän lisäämisellä. Tilalla kulkeva kuntopolku aiheuttaa tiettyjä rajoituksia käsittelyyn ja hoitoon, mutta samalla se tarjoaa myös mahdollisuuksia metsän monikäyttöön, ja juuri virkistyskäytön kannalta se on erityisen tärkeä. Polun hoitoon ei ole tarkoitus käyttää merkittävästi aikaa tai resursseja. Sen kuitenkin ollessa olemassa on tärkeää huolehtia sen lähiympäristöstä niin, ettei polun käyttäjille koidu vaaratilanteita esimerkiksi lahoppuun kaatumisen vuoksi. Hyvällä suunnittelulla ja käytännön toteutuksella voidaan luoda metsänomistajien toiveissa oleva luonnontilaisen kaltainen, eläinrikas elämysmetsä, jossa vaihtelevuus on suurta, aina valoisasta lehtipuuvaltaisesta alueesta, pimeään kuusikkoon.

3 LUONNONTILAISET METSÄT

3.1 Luonnontilaisen metsän määritelmä

Luonnontilaisen metsän määrittelemisen ei ole aivan yksinkertaista, vaikka Lähde (2003, 18) yksiselitteisesti toteaa, että ”luonnonmetsä on monimuotoinen ekosysteemi, joka ei suurenkaan luontaisen häiriön, ei edes luonnon aiheuttaman metsäpalon tai myrskyn jälkeen jää puuttomaksi, aukeaksi alaksi kuten avohakkuussa.” Teoriassa luonnonmetsät ovat metsiä, joiden kehitykseen ihminen ei ole toiminnallaan vaikuttanut. Metsien luontaisesta vaihtelevuudesta ja ihmisen vaikutuksesta johtuen, käytännön luonnonmetsän määrittelemisen ei ole kuitenkaan helppoa. Käytännön luonnonmetsä voi olla esimerkiksi vanha runsaspuustoinen kuusimetsä, avara ja valoisa mäntykangas, kitulias kalliomännikkö tai räme. Ilmastonmuutos, saasteet ja niiden kulkeutuminen ja ulottuminen kaikkialle, vaikuttavat välillisesti metsän rakenteeseen ja ominaisuuksiin. (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2011, 13.)

Nykyään ihmisen vaikutus näkyy lähes kaikkialla. Käytännössä metsiä, joihin ihminen ei olisi toimillaan vaikuttanut, ei ole olemassa. Tietoisesti tai tiedostamattaan, ihminen voi vaikuttaa metsään esimerkiksi poron laidunnuksen kautta tai tulen käytöllä asumattomilla ja laajoilla alueilla. Tällöin voisikin ajatella, että Suomessa ei ole luonnontilaisia metsiä. Kuitenkin luonnontilaiseksi luokiteltavia metsiä on Suomessa noin 5 %. (Keto-Tokoi & Kuuluvainen 2011, 10 – 13.) Näihin luonnontilaisiksi luokiteltuihin metsiin ihminen on toimillaan vaikuttanut, mutta niissä ei ole tehty hakkuita tai raivauksia (Jalonen ym. 2006, 231).

Luonnontilainen metsäekosysteemi pitää sisällään rakenteeltaan monimuotoisen elinympäristöjen mosaiikin. Siihen kuuluu eri-ikäisiä puita ja useita puulajeja sekä runsaasti vaihtelevaa lahoppua. Nämä ominaisuudet erottavat luonnonmetsät talousmetsistä. Luonnonmetsien rakenne säilyy erilaisten häiriöiden, kuten metsäpalojen ja myrskyjen avulla. Talousmetsissä näitä häiriöitä on hyvin harvoin, joten lahoppuun määrä ja sen myötä myös metsälajiston määrä on merkittävästi vähentynyt (liite 2). Luonnonmetsien tärkein ominaispiirre on juuri lahoppuun ja kuolleiden puiden runsas määrä. (Kuntsi & Toivanen 2013, 7.) Ekologisesti erityisen tärkeän kuolleen puun määrä Etelä-

Suomen vanhoissa luonnonmetsissä on 60–120 m³/ha. Nuorissa luonnonmetsissä saattaa häiriön jälkeen olla kuollutta puuta jopa 200–300 m³/ha. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 154.)

Luonnontilainen metsä on lajistoltaan huomattavasti monimuotoisempi kuin talousmetsä. Puusto on eri-ikäistä ja –kokoista, ja puulajeja on yleensä vähintään kaksi tai kolme (Lähde 2003, 39). Metsien rakenteellinen monimuotoisuus muodostuu esimerkiksi kuolleen ja elävän puuston sekä muiden kasvien määrästä (Similä & Junninen 2011, 20). Rakenteellinen monimuotoisuus on osa luonnon monimuotoisuutta samalla tavoin kuin lajistollinen monimuotoisuus. Nämä kaksi ovat yhteydessä toisiinsa, sillä Suomen metsien lajisto on sopeutunut elämään näissä luonnonmetsän tarjoamissa elinympäristöissä. (Jalonen ym. 2006, 231.) Metsän luonnontilaisuus ei kuitenkaan aina merkitse lajistollista runsautta. Lajiston määrä on aina riippuvainen metsätyypistä ja esimerkiksi kuivilla männikkökankailla lajeja on huomattavasti vähemmän kuin lehtomaisen kankaan kuusikoissa. (Similä & Junninen 2011, 20.)

3.2 Lahopuun määrä ja merkitys luonnonmetsissä

Metsän monimuotoisuuden kannalta lahopuulla on erityisen suuri merkitys (Kuuluvainen ym. 2004, 59). Noin 25 % eli 5 000 lajia, Suomen 20 000 metsälajista elää kuolleella puuaineksella. Lahopuusta riippuvaisia lajeja on lähes kaikissa eliöryhmissä. Ne käyttävät ravinnokseen kuolleiden puiden puuainetta, nilaa tai lahottajasienien rihmastoja. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 154–155.) Muutokset metsäelinympäristössä ovat aiheuttaneet 693 lajin uhanalaisuuden. Lahopuun määrän väheneminen on suurin syy uhanalaisuuteen yli puolella näistä lajeista. (Rassi ym. 2010, 49.) Luonnonmetsissä esiintyy lahopuuta kohteesta riippuen 20–120 m³ hehtaarilla. Lahopuun määrä on suurimmillaan suuren häiriön, kuten metsäpalon jälkeen. Tällöin lahoavaa puuta voi olla jopa satoja kuutiometrejä hehtaarilla. Sukkession edetessä lahopuun määrä aluksi laskee, sillä uutta järeää lahopuuta ei synny vuosikymmeniin. Vuosikymmenten kuluessa lahopuun määrä alkaa kuitenkin jälleen lisääntyä järeiden puiden kuoleman myötä. (Jalonen ym. 2006, 233; Kuntsi & Toivanen 2013, 7; Kuuluvainen ym. 2004, 60–61.)

Puun lahoamisen vaiheet eli niin sanottu lahoamissukkessio jaetaan monesti neljään eri vaiheeseen. Jako tehdään lahoamisen eri vaiheissa puun rungolla elävien hyönteislajien

esiintymisen mukaan. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 158.) Ensimmäinen vaihe alkaa puun kuoleman jälkeen, kestäen 1–2 vuotta. Tässä lahoamissukkession vaiheessa kuori on vielä tiukasti kiinni puussa, joten rungolla esiintyvät eliöt ovat pääosin erilaisia puun kuoren alaista nilaa syöviä kaarnakuoriaislajeja. Lahoamissukkession toisessa vaiheessa, joka alkaa noin kaksi vuotta puun kuoleman jälkeen, nila- ja jälsikerrokset ovat pääosin syöty, jolloin kuori alkaa irrota puusta. Toinen vaihe kestää muutamia vuosia ja sen aikana ensimmäiset kääpäälajit alkavat lisääntyä rungolla. Tämän vaiheen kuoriaislajeihin kuuluu myös erittäin uhanalainen korpikolva. Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 158; Kuntsi & Toivanen 2013, 26.)



KUVA 8. Lahoamissukkession kolmannessa vaiheessa oleva puun runko

Kolmannen vaiheen alkaessa noin 5 vuotta puun kuoleman jälkeen puun kuoren alainen elinympäristö alkaa hitaasti hävitä, johtuen puun kuoren irtoamisesta. Tässä vaiheessa puun rungon ovat vallanneet lahottajasienet sekä niiden lahottamaa puuainesta syövät hyönteislajit (kuva 8). Kolmas vaihe päättyy noin 50 vuotta puun kuoleman jälkeen,

jolloin alkaa neljäs ja viimeinen lahoamissukcession vaihe. Tämän vaiheen aikana maassa makaava puun runko on kokonaan sammalten peittämä ja tulevan 50 vuoden aikana painuu osaksi metsän pohjaa (kuva 9). Tälle vaiheelle ovat tyypillisiä erilaiset sienilajit, kuten orvakat, sekä jotkin mykorritsat, jotka siirtävät ravinteita kuolleilta puilta eläville. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 159–161.)



KUVA 9. Lahoamissukcession neljännen vaiheen lopussa lahopuu on jo osa metsän pohjaa

3.3 Luonnonmetsien tavallisimmat metsätyypit ja niiden asukkaita

3.3.1 Yleislajit ja specialistilajit

Metsissä elävistä lajeista suuri osa on ns. yleislajeja eli generalisteja. Niiden elinympäristövaatimukset ovat väljät. Ne pystyvät siis menestymään erilaisissa ympäristöissä. Hyvänä esimerkkinä on peippo, joka menestyy hyvin niin vanhoissa aarniometsissä, kuin nuorissa kasvatusmetsiköissäkin. Generalistien lisäksi on olemassa myös specialistilajeja, joiden elinympäristövaatimukset ovat erittäin tiukat. Tällainen laji on esimerkiksi korpikolva. Nämä kovakuoriaiset elävät ainoastaan järeillä, lahoavilla kuusimaa-puilla, joiden runko on vielä suurelta osin kuoren peittämä. Tämä rungon lahoamisvaihe

kestää ainoastaan muutamia vuosia, joten korpikolvan elinympäristöt ovat melko lyhytikäisiä. Korpikolvia onkin löydetty ainoastaan vanhoista luonnontilaisista kuusikoista, joissa kuolleita kuusia on noin 100 m³ hehtaarilla. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 150.)

3.3.2 Valoisat lehtimetsät

Voidaan ajatella, että metsän sukkessio alkaa jostain suuresta häiriöstä. Talousmetsissä tämä on päätehakkuu, kun taas luonnonmetsässä suuri häiriö voi olla esimerkiksi metsäpalo. Lehtimetsät sijoittuvat luonnonmetsien sukkession keskivaiheille. Niiden lajisto on runsas ja pääasialliset puulajit ovat koivu, haapa, raita, leppä ja mänty. Kuusta esiintyy usein alikasvoksena tai sekapuuna. Valoisat lehtimetsät ovat esimerkiksi tikkojen, kerttujen ja tiaisten elinympäristöjä, sillä lehtimetsissä on runsaasti niiden tarvitsemaa hyönteisravintoa. Lisäksi valkoselkätikalle pötkelöiden runsas määrä on erittäin tärkeää, sillä suurin osa tikan ravinnosta koostuu lahokuissa elävistä toukista (kuva 10). (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 171.) Harmaapäätikka puolestaan viihtyy haapametsissä. Tikkojen vanhoja pesäkoloja käyttävät useat pienemmät lintulajit sekä lepäkot. Kuolevat ja kuolleet lehtipuut tarjoavat elinympäristön myös useille kääpä-, sienijä ja hyönteislajeille. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 171; Similä & Junninen 2011, 179.)



KUVA 10. Erityisesti tikkojen tarvitsema pystylahopuu eli pökkelö

Lehtipuut ovat selvästi havupuita lyhytikäisempiä, joten jo 50–100-vuotiaassa lehtimetsässä on runsaasti järeitä pysty- ja maalahopuita. Yleensä ensimmäiset lahopuut ovat harmaaleppiä, raitoja ja hieskoivuja. Puiden vanhetessa niiden latvusto sulkeutuu ja metsä muuttuu varjoisammaksi. Varjoisten olosuhteiden lajit, kuten seinäsammal, mustikka, puolukka, metsätähti ja oravanmarja valtaavat alaa. Sienilajeista vallitsevia ovat esimerkiksi tatit, rouskut ja kärpässienet. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 168.)

3.3.3 Kuusen valtaama lehtimetsä

Luonnonmetsän sukkession edetessä kuuset valtaavat yhä enemmän alaa lehtipuilta. Kuusettumisen voimakkuuteen ja nopeuteen vaikuttavat esimerkiksi kasvupaikan ravinteisuus ja puulajisuhteet. Keskimäärin noin sadan vuoden ikäistä luonnonmetsää alkavat hallita kuuset. Tämän seurauksena metsä muuttuu entistä varjoisammaksi ja pienilmasto viileämmäksi. Nämä muutokset tuovat mukanaan uusia lajeja, joiden tieltä puhtaan lehtimetsän lajit väistyvät. Selvimmin tämä voidaan havaita heinien vähenemisenä ja sammalten lisääntymisenä. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 171–172.)

Järeiden kuusten lisääntyessä lehtipuut häviävät pikku hiljaa. Kuolevat ja kuolleet lehtipuut ovat erittäin tärkeitä kolopesijöille, kuten palokärjelle, käpytikalle ja harmaapäätikalle. Tikkojen vanhat pesäkolot toimivat pesäkoloina esimerkiksi tiaisille, kottaraisille, pöllöille, siepoille ja liito-oravalle (kuva 11). Liito-orava on tämänkaltaisten kuusi-lehtipuumetsien asukas, sillä se käyttää ravinnokseen lehtipuiden lehtiä, silmuja ja norkkoja, ja saa tarvitsemaansa suojaa suurista kuusista. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 172; Similä & Junninen 2011, 179.)



KUVA 11. Tikankolojen täyttämä pystylahopuu

3.3.4 Aarniokuusikot

150 vuotta suuren häiriön, kuten metsäpalon jälkeen, kuusi on vallannut lähes koko metsikön. Heikoimmat kuuset alkavat kuolla ja kaatuvat. Kaatuneet puut jättävät aukkoja latvukseen. Lisääntyneen valon ja ravinteiden avulla metsä alkaa hitaasti uudistua.

Muutokset metsässä ja puuston rakenteessa ovat kuitenkin ilman uutta häiriötä hyvin hitaita. Tietyt lajit vaativat tällaisen elinympäristön. Useille lintulajeille pökkelöt ja lahopuut ovat erittäin tärkeitä, ja juuri niitä iäkäs luonnonmetsä tarjoaa. Samaiset lintulajit myös hyödyntävät aarniokuusikoiden runsaita naavavarantoja, ja esimerkiksi monet tiislajit kätkevät ravintoa naavan sekaan. Luonnonmetsän sukkessio etenee hitaasti aarniokuusikon vaiheesta kohti kliimaksivaihetta, jossa metsän rakenne vaihtelee voimakkaasti nuorehkoista puista jopa 200–300 vuotta vanhoihin puihin. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 173–179.)

3.3.5 Ikivanhat mäntymetsät

Kuivahkot ja sitä karummat kankaat ovat mäntyjen valtakuntaa. Vanhat mäntymetsät ovat harvapuustoisia, valoisia, kuivia ja lämpimiä kasvupaikkoja. Heti häiriön jälkeen heinälajit valtaavat alaa, mutta ajan myötä, latvuston sulkeuduttua puolukka, kanerva, seinäsammal ja jäkälät valtaavat kasvupaikat. Kaikkein karuimmilla kasvupaikoilla palleroporonjäkälä on kliimaksilaji, joka loppujen lopuksi peittää metsän pohjaa. Männyt ovat joko kilpikaarnaisia tai hitaasti pystyyn kuolleita keloja (kuva 12). Nopeasti kuolleet ja lahonneet männyt puolestaan kaatuvat ja muuttuvat maalahopuiksi. Kelottuneet männyt eli kelohongat voivat seisoa kuolemansa jälkeen pystyssä jopa 250 vuotta. Kelon pinta on kova ja tiheäsyinen, joten se ei juuri ime vettä. Tästä johtuen lahottajasienet ja hyönteiset eivät pysty kunnolla iskeytymään siihen. Kelo alkaakin käytännössä lahota vasta, kun se kaatuu ja painuu kunnolla maata vasten. Silloinkin sen lahoaminen on kuitenkin hyvin hidasta. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 180–183.)



KUVA 12. Pystyyn kuollut, kelottunut mänty kuviolla 2

3.4 Häiriöt monimuotoisuuden perustana

Termiä tuho, käytetään useimmiten metsätalouden yhteydessä, kun puhutaan esimerkiksi myrskyjen aiheuttamista vaurioista metsässä. Metsäekologiassa puolestaan käytetään termiä häiriö. Se on tapahtuma, jossa puiden kuoleman myötä metsän rakenne muuttuu melko nopeasti. Metsän rakenteen muuttuessa vapautuu uutta kasvutilaa ja eri kasvutekijöitä on paremmin saatavissa. Puhuttaessa luonnontilaisista metsistä, lienee järkevää käyttää termiä häiriö, sillä ekologiselta kannalta katsottuna puiden kuolema on tärkeä osa metsän luontaista kiertokulkua. Tällaiset häiriöt ovat välttämättömiä, jotta metsä uudistuu ja monimuotoisuus säilyy. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011.)

Luonnontilaisessa metsässä liikuttaessa on helppo ajatella, että sen kehitys on pysähtynyt. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkaansa, sillä luonnontilainen metsä kehittyy ja on jatkuvassa muutoksessa. Pääasiallisesti muutokset tapahtuvat kuitenkin niin hitaasti, että niitä on vaikea havaita. Toisaalta sopivissa olosuhteissa ne voivat olla nopeita ja rajuja. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 114.) Luonnontilaisen metsän monimuotoisuuden

kannalta merkittävin asia puuston kasvun ja uudistumisen lisäksi ovat erilaiset häiriöt, jotka muokkaavat metsän rakennetta (Jalonen ym. 2006).

Similä ja Junninen toteavat (2011, 20), että boreaalisissa metsissä laajuudeltaan vaihtelevia luonnonhäiriöitä aiheuttavat pääasiassa lumi, vesi, tuli, tuuli ja erilaiset hyönteiset sekä jotkin nisäkkäät, kuten hirvi ja majava. Keto–Tokoi ja Kuuluvainen (2011, 114, 118) kirjoittavat luonnollisesti syttyvien metsäpalojen olevan melko harvinaisia, ja erityisesti Suomessa suuri osa metsien polttamisesta tapahtuu ihmisen tekeminä kulotuksina ja ennallistamispolttoina. Tuulen aiheuttamat häiriöt ovat viime vuosina kasvaneet, ja ilmaston lämpenemisestä johtuen, ne tulevat todennäköisesti lisääntymään edelleen. Tämän vuoksi myös erilaisten hyönteisten, kuten kaarnakuoriaisten vaikutukset luonnonmetsien kehitykseen melko varmasti lisääntyvät. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 114.)

Edellä mainittuja laajemman mittakaavan häiriöitä esiintyy metsissä hyvin epäsäännöllisesti. Sen sijaan pienialaisia häiriöitä, kuten yksittäisten puiden kuolemisia ja kaatumisia esiintyy tasaisin väliajoin (kuva 13). Pienialaisuudesta huolimatta ne ylläpitävät monipuolista metsärakennetta vähintään samalla tavoin kuin laajempialaiset häiriöt. Pienialaiset häiriöt ovat huomattavasti yleisimpiä vanhoissa metsissä kuin nuorissa metsissä. (Similä & Junninen 2011, 20–21.)



KUVA 13. Kuusentyvilahon heikentämä ja tuulen kaatama järeä kuusi

Häiriöt aiheuttavat usein muutoksia metsäelinympäristössä. Syntyy uusia pienelinympäristöjä, kuten pienaukkoja ja kuolleita puita. Näihin uusiin elinympäristöihin tulee mahdollisesti uusia eliölajeja, mutta samojen elinympäristömuutosten vuoksi uusien lajien tieltä väistyy vanhoja lajeja. Häiriöt siis vaikuttavat väistämättä myös lajien runsauteen. (Kuuluvainen ym. 2004, 44; Similä & Junninen 2011, 21.)

Häiriön jälkeen metsän kehitys käynnistyy uudelleen. Sukkession alkuvaiheessa vahvoilla ovat pioneerilajit, jotka pystyvät levittäytymään tehokkaasti sekä siementen, että juurivesojen avulla. Koivut, haapa ja leppä valtaavat alaa rehevillä kasvupaikoilla, mutta ajan kuluessa ja puuston latvuserroksen sulkeutuessa, kuusi alkaa kasvaa. Karummat kasvupaikat valtaa mänty. (Keto–Tokoi & Kuuluvainen 2011, 124.) Mikäli häiriöitä esiintyy usein, selviävät elinympäristöissä pääasiallisesti hyvin häiriöitä sietävät lajit, joten tällöin lajimäärä pysyy melko pienenä (Kuuluvainen ym. 2004, 44). Metsän toiminnallisen monimuotoisuuden näkökulmasta tämä ei kuitenkaan välttämättä ole huono asia, sillä kyseisellä alueella selviävät sille tyypilliset lajit (Similä & Junninen 2011, 20). Toisaalta lajien runsauteen tällä on negatiivinen vaikutus. Monimuotoisuuden suurimmat uhat liittyvät metsien talouskäyttöön. Talousmetsien vähäinen lahoppuun

määrä, suurten ja vanhojen puiden vähäisyys sekä muutokset puulajisuhteissa vaikuttavat negatiivisesti eliölajien määrään ja sitä kautta myös monimuotoisuuteen. (Similä & Junninen 2011, 21.)

4 ENNALLISTAMINEN JA LUONNONHOITO

4.1 Ennallistamisen tavoitteet

Ennallistamisen tavoitteena on palauttaa ihmisen toiminnan muokkaama elinympäristö, usein metsätalousskäytössä ollut metsä takaisin luonnontilaiseksi (Kuuluvainen ym. 2004, 157; Similä & Junninen 2011, 22). Kuuluvaisen ym. (2004, 157) mukaan metsien ennallistamisen tavoitteena on myös palauttaa luontaiset puulajisuhteet, puuston rakenteet sekä sukessioprosessit. Ennallistamisen avulla metsään pyritään luomaan sieltä puuttuvia tai vain vähäisesti esiintyviä piirteitä, kuten lahopuuta (Metsien ennallistamista...2014). Ennallistamiselle asetetaan aina sekä lyhyen, että pitkän aikavälin tavoitteet. Lyhyellä aikavälillä tavoitteena on pysäyttää metsälajien taantuminen sekä elvyttää uhanalaisten metsälajien kannat. Pitkän aikavälin tavoite on luoda itsensä ylläpitävä metsäekosysteemi, jonka kehitykseen ei tarvitse enää puuttua. (Kuuluvainen ym. 2004, 158–159; Similä & Junninen 2011, 22.)

Similän ja Junnisen mukaan (2011, 22) paras tapa päästä ennallistamisen tavoitteisiin on jäljitellä metsien luontaisia häiriöitä. On kuitenkin tärkeää ymmärtää, että ennallistettaessa on tyydyttävä metsän sen hetkisen tilan muokkaamiseen. Puuston ja metsän rakenne asettavat aina rajoitteita, ja esimerkiksi nuorehkoon metsään ei voida tehdä suuria lahoppuita, sillä niitä ei ole, ennen kuin puut vanhenevat. (Similä & Junninen 2011, 22.) Vaikka ennallistamistoimet ovat yleensä kertaluonteisia, voivat ne auttaa huomattavasti luontaisten häiriöiden syntyyn metsässä. Esimerkiksi pienaukotus voi altistaa pystyyn jääneitä puita tuulelle, ja sitä kautta lahoppuita alkaa syntyä luontaisesti. (Kuuluvainen ym. 2004, 159; Similä & Junninen 2011, 22.)

4.2 Ennallistamismenetelmät kivennäismailla

4.2.1 Metsän polttaminen

Metsäpalot ovat olleet läpi historian tärkeä osa metsien luontaista kiertoa. Metsän polttamisen avulla pyritään nopeuttamaan alueen palautumista luonnontilan kaltaiseksi tuottamalla sinne hiiltynyttä ja kuollutta puuta sekä järjestämällä lehtipuulle uutta kasvutilaa. Metsää poltettaessa osa puustosta kuolee heti, osa muutamien vuosien sisällä ja osa jää eloon. Tämän seurauksena paloalueella on useiden vuosien ajan eri lahoamisvaiheissa olevaa puuta. (Metsähallitus polttaa...2010.) Polton aikana palaa myös runsaasti humuskerrosta, joka edesauttaa puiden luontaista uudistumista, ja sitä kautta metsän rakenteen muutosta, viljavammilla kohteilla lehtipuuvaltaiseen ja karummilla kohteilla mäntyvaltaiseen suuntaan (Kuuluvainen ym. 2004, 161–162).

Ennallistamispolttajien tavoitteet vaihtelevat eri kohteilla ja eri puolilla Suomea, mutta esimerkiksi Etelä-Suomessa pääosa poltettavista metsistä on talouskäytössä olleita nuoria havumetsiä, joiden rakennetta pyritään polttamalla monipuolistamaan (Similä & Junninen 2011, 30). Ennallistamispoltoissa metsä poltetaan puustoineen eli ns. pystyyn, mutta osa poltettavasta puustosta kaadetaan alueelle palokuormaksi. Metsän hallittu polttaminen voidaan tehdä vain toukokuun puolivälin ja kesäkuun lopun välisenä aikana. Tämä siitä johtuen, että kyseisenä aikana on riittävän kuivaa, polttamiseen. Toisaalta erityisen sateisena kesänä polttoja ei välttämättä pystytä tekemään lainkaan. (Similä & Junninen 2011, 33.) Poltettavat kohteet ovat yleensä viljavuudeltaan keskinertaisia tai karuja. Kaikkein rehevimmät kohteet ovat yleensä liian kosteita poltettaviksi. (Metsähallitus polttaa...2010.) Suunnittelu ja oikeiden kohteiden valinta ovatkin ennallistamispoltoissa erityisen tärkeässä asemassa (Similä & Junninen 2011, 34).

4.2.2 Lahopuun määrän lisääminen

Ennallistamispolttot lisäävät lahopuun määrää, mutta lahopuuta voidaan tuottaa myös erikseen (Horne ym. 2006, 47). Lahopuun tuottaminen on yksinkertaisin ja sitä kautta yleisin ennallistamismenetelmä. Lahopuustoa pyritään lisäämään erityisesti kohteisiin, joissa on vaarana lahopuujatkumon katkeaminen sekä kohteisiin, joissa lahopuustoa ei ole, mutta joiden lähialueilla sijaitsee monimuotoisuuden kannalta arvokasta lajistoa. (Ennallistamismenetelminä...2014.) Similän ja Junnisen mukaan (2011, 54) lahopuun

määrän lisäämisen tavoitteena on turvata lahopuusta riippuvaisten lajien selviäminen ja mahdollinen leviäminen, niin pitkään kuin metsiin alkaa syntyä lahopuuta luontaisesti. On kuitenkin tärkeää ymmärtää, että ennallistamisprosessissa tuotetta lahopuu eroaa luonnollisesti syntyneestä lahopuusta. Luontaisessa prosessissa heikoimmat puuyksilöt kuolevat ja lahoavat hitaasta. Ennallistamisessa tapetaan yleensä elinvoimaisia puita, jotka vioittamisesta johtuen myös kuolevat nopeasti. Tämän vuoksi lahopuun määrän lisääminen ei välttämättä tuota toivottuja tuloksia, etenkin harvinaisten eliölaajien lisäämisen suhteen. (Similä & Junninen 2011, 55.)

Metsikkötasolla ajateltuna parhaita kohteita lahopuun lisäykseen ovat varttuneet metsät, joissa valtapuuston läpimitta on vähintään 20 cm, lahopuuta on alle 10 m³/ha ja luontainen lahopuun syntyminen lähitulevaisuudessa on epätodennäköistä. Luonnonsuojelualueilla lahopuuta on järkevää tuottaa siten, että luontaisen ja tehdyn lahopuun yhteismäärä on 15–30 m³/ha. Mikäli metsikössä on tarpeellista lisätä lahopuuta säännöllisin väliajoin, voidaan yhdellä kerralla tuotetun lahopuun määrää myös laskea. On kuitenkin huomioitava, ettei yhdellä kerralla käsitellä kuin 10–15 % elävän puuston tilavuudesta, jotta metsään jää riittävästi elävää puuta. Lahopuuta lisättäessä on huomioitava, ettei heikentyneisiin tai lahovikaisiin puihin kosketa, sillä niistä muodostuu lähitulevaisuudessa luonnollisesti lahopuuta. Samoin käsittelyn ulkopuolelle jätetään kaikkein vanhimmat puut sekä järeimmät kuuset ja lehtipuut, sillä ne tulevat jatkossa ylläpitämään metsikön luonnollista lahopuujatkumoa. (Similä & Junninen 2011, 56–57.)

Lahopuun tuottamisessa pyritään jäljittelemään kasvupaikan luontaista lahopuuston rakennetta. Tarkoitus on tuottaa pysty- ja maalahopuuta, sekä yksittäisinä puina että puuryhminä. Lahopuuta voidaan tuottaa erilaisilla menetelmillä, joista kaikkein yksinkertaisin on puiden kaulaaminen moottorisahalla. Se voidaan tehdä joko urakaulauksena, jossa puun runkoon sahataan 1–3 uraa, tai pantakaulauksena, jossa puun kuori poistetaan kokonaan tietyltä alalta. Moottorisahan avulla on suositeltavaa tuottaa lähinnä pystylahopuuta. Koneellisesti lahopuuta voidaan tuottaa joko kaivinkoneella kaatamalla puut juurineen tai hakkuukoneella katkaisemalla puita erimittäisiin kantoihin. Kaivinkoneella tehtävällä lahopuun lisäyksellä pyritään jäljittelemään luontaisia tuulenkaatoja, ja hakkuukoneella tehdyillä pötkelöillä puolestaan tuulen katkomia puita. Lisäksi lahopuuta voidaan tuottaa räjäyttämällä. Siinä puun runkoon asetetaan pieniä räjähdyspanoksia. Räjäyttämällä pyritään jäljittelemään salaman, lumen tai tuulen aiheuttamia puun katkeamisia. (Similä & Junninen 2011, 59–61.)

4.2.3 Pienaukotus

Luonnontilaisissa metsissä syntyy pienaukkoja, kun puu tai puuryhmät kuolevat. Monipuolisen lajiston säilymisen kannalta pienaukkojen teko ennallistamistoimenpiteenä on tärkeä. On myös olennaista huomioida, että pienaukkoja on oltava erikokoisia, sillä aukon koon vaihtelujen mukaan vaihtelevat myös sinne saapuvat lajit. (Kuuluvainen ym. 2004, 163.) Pienaukotusta voivatkin olla esimerkiksi yksittäisten havupuiden kaataminen, kaulaaminen tai vahingoittaminen lehtipuiden ympäriltä (Similä & Junninen 2011, 72).

Pienaukotus on syytä suunnitella huolellisesti. Sen paikan olisi hyvä olla sellainen, jossa on jo valmiina taimikkoa odottamassa kasvutilan vapautumista. Jätettävien puiden ympäriltä kaadetaan suuret, lehtipuiden kanssa samassa latvuserroksessa olevat havupuut sekä tasaisesti riviin istutetut puut. On tärkeää kiinnittää huomiota myös siihen, etteivät jäljelle jääneet taimet ja lahokuut vahingoitu prosessin aikana. Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta pienaukotuksessa kaadetut puut jätetään metsään lahoamaan. Mikäli kaadettuja puita joudutaan viemään pois metsästä, esimerkiksi maaperän liiallisen happamoitumisen uhan vuoksi, täytyy metsään jättää vähintään puolet kaadetusta puumäärästä. Pienaukon suositeltu halkaisija 2–5 kertaa kuviolla kasvavan puuston pituus. Joissain tapauksissa halkaisija voi olla suurempikin, mutta tällöin on huomioitava, että aukkoon jätetään myös isompia puita monimuotoisuuden turvaamiseksi. (Similä & Junninen 2011, 72.)

4.3 Ennallistamismahdollisuudet Puljun tilalla

Puljun tilalla kulkee vanha kuntopolku, joka vaikuttaa melko paljon myös metsän käsittelyyn. Pystylahopuun lisäyksen ja pienaukotuksen suhteen on oltava erityisen tarkkana, ettei lahokuista aiheudu vaaraa polulla liikkujille. Mikäli polun ympäristössä kyseisiä toimenpiteitä tehdään, on huolehdittava siitä, että pystylahopuun tuottamista vältetään ja maalahopuuta tehtäessä puut kaadetaan latva polun suuntaisesti ja mielellään kaivinkoneella juurineen tai moottorisahalla sahaamalla lyhyeen kantoon. (Similä & Junninen 2011, 58, 73.) Erityisesti yksittäisten maalahopuiden tuottaminen onnistuu melko helposti, mutta pienaukotus ja pystylahopuiden tekeminen voi olla hieman riskialtista johtuen kuvioiden pienestä pinta-alasta.

Lahopuun määrä tilalla vaihtelee kuvioiden välillä ja kuviolla 2, jossa kasvaa selvästi metsän vanhinta puustoa, myös lahopuun määrä on suurin. Puolestaan taimikkokuviolla 5, lahopuuta ei ole juuri lainkaan. Kuviolla 2 on myös luontaisesti syntyneitä pienaukkoja, sillä tuuli ja kuusentyvilaho ovat aiheuttaneet puiden kaatumisia ja kuolemisia. Yleisesti ottaen lahopuujatkumo tilalla on uhattuna ja mikäli tätä halutaan pitää yllä, olisi lahopuun lisääminen tärkeää. Polttaminen ei välttämättä ole tilalla hyvä ennallistamismenetelmä, johtuen asutuksen läheisyydestä, ja toisaalta tilan metsä yleisesti ottaen soveltuu huonosti polttamiseen kuntopolun olemassaolosta johtuen.

4.4 Luonnonhoidon tavoitteet

Luonnonhoidon pääasiallisena tavoitteena on edistää uhanalaisten elinympäristöjen, kuten lehtojen säilymistä (Luonnonhoitoa...2014). Toisin kuin ennallistamisessa, luonnonhoidossa pyritään toistuvilla toimenpiteillä pysäyttämään luonnollisen sukkession kulku, ja säilyttämään elinympäristö jossain tietyssä, monesti ihmisen aikaansaamassa tilassa (Kuuluvainen ym. 2004, 165). Similä ja Junninen kirjoittavat (2011, 3), että ”luonnonhoidon tavoite on lajien elinympäristöjen ja luontotyyppien ja sitä kautta sekä lajien että luontotyyppien uhanalaistumisen hidastaminen ja pysäyttäminen.” Luonnonhoito on myös yksi tapa suojella luonnon monimuotoisuutta. Meriluoto ja Soininen toteavat (2002, 9), että ”arvokkaissa elinympäristöissä pyritään säilyttämään ominaisuuspiirteet, jotka ilmentävät kunkin kohteen monimuotoisuusarvoja.”

Luonnonhoitoa tehdään sekä suojelualueilla, että talousmetsissä. Suojelualueilla luonnonhoito on jonkin tietyn luontotyypin tai tietyn lajiston vaatiman elinympäristön ylläpitämistä tai uudelleen eloon palauttamista. Tällainen luonnonhoitotoimenpide on esimerkiksi kuusen poistaminen lehtipuuvaltaisesta lehdosta. (Similä & Junninen 2011, 13.) Talousmetsissä painotus on arvokkaiden elinympäristöjen tunnistaminen ja niiden säästäminen sekä monimuotoisuuden kannalta tärkeiden rakennepiirteiden säilyttäminen ja lisääminen (Saaristo ym. 2009, 22; Similä & Junninen 2011, 19). Olipa kyseessä suojelualue tai talousmetsä, luonnonhoidon tavoitteet ja siinä käytettävät menetelmät vaihtelevat kohteittain (Luonnonhoitoa...2014). Similä ja Junninen toteavat (2011, 13), että luonnonhoito suojelualueilla ja luonnonhoito talousmetsissä ovat eri asioita, mutta suurta osaa suojelualueiden luonnonhoitomenetelmistä voidaan soveltaa myös talous-

metsissä. Yksityismetsissä luonnonhoitohankkeita voidaan rahoittaa esimerkiksi Kemera-rahoituksen turvin (Hujala & Rantala 2012, 28). Luonnonhoitotoimenpiteillä Puljun tilalle olisi mahdollista luoda lisää eri vaiheissa olevaa lahopuuta sekä parantaa suurten ja vanhojen puuyksilöiden määrää.

5 METSO-OHJELMA

5.1 METSO-ohjelma lyhyesti

Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman eli METSO:n avulla yksityisten metsänomistajien on mahdollista turvata omien metsiensä monimuotoisuutta, ja saada siitä rahallista korvausta. METSO-ohjelma perustuu vapaaehtoisuuteen ja sen tavoitteena on varmistaa, että Suomessa elää myös tulevaisuudessa harvinaistuneita ja uhanalaisia eliölajeja. (Metso on vapaaehtoista suojelua 2012.) Se tarjoaa metsänomistajille erilaisia vaihtoehtoja metsiensä suojeluun. Näitä keinoja ovat pysyvä suojelu, määräaikainen suojelu sekä metsäluonnonhoito (liite 1). ELY-keskusten vastuulla ovat luonnonsuojelualain mukaiset pysyvät ja määräaikaiset suojelut. Metsäkeskuksen Julkiset palvelut puolestaan vastaa Kemera-rahoituksesta sekä luonnonhoidosta. (Hujala & Rantala 2012, 5.)

Pysyvässä suojelussa metsänomistajalla on kolme vaihtoehtoa: Yksityinen suojelualue, alueen myyminen valtiolle sekä alueen vaihto valtion maahan. Yksityisen suojelualueen perustamispäätöksen tekee ELY-keskus, mutta omistus säilyy yksityismetsänomistajalla. Valtio maksaa metsänomistajalle yleensä alueen puuston arvoon perustuvan korvauksen ja Metsähallitus voi maanomistajan luvalla tehdä alueella luonnonhoitotöitä. Alueen myyminen valtiolle tarkoittaa kirjaimellisesti sitä, että metsänomistaja luopuu kokonaan omistamastaan alueesta ja siitä maksetaan hänelle tila-arvioon perustuva korvaus. Tämä korvaus on yksityismetsänomistajalle verovapaata, kuten yksityisestä suojelualueesta saatava korvauskin. Kun alue on siirtynyt valtiolle, Metsähallitus voi tehdä siellä luonnonhoitotoimia. Alueen vaihto valtion maahan ei välttämättä ole mahdollista kaikkialla Suomessa, sillä valtion omistukset ovat rajallisia. Tässä vaihtoehdossa metsänomistaja vaihtaa omistamansa alueen jossain muualla olevaan valtion alueeseen. (Hujala & Rantala 2012, 5.)

Määräaikaisessa suojelussa vaihtoehtoja on kaksi: Kemera–rahoitteinen ympäristötukisopimus sekä luonnonsuojelulain nojalla toteutettava määräaikainen suojelu. Ympäristötukisopimus tehdään 10 vuodeksi kerrallaan Metsäkeskuksen kanssa. Sen perustana on yleensä metsälain erityisen tärkeä elinympäristö, jonka säilyttämisestä aiheutuvasta tulonmenetyksestä tai näiden kohteiden kunnostamisesta tukea maksetaan (Hujala & Rantala 2012, 5.) Tuen määrä riippuu sopimuksessa sovitun alueen pinta-alasta, alueen puumäärästä sekä metsänomistajan saman kunnan alueella olevien metsien välittömistä hakkuumahdollisuuksista (Ympäristötuki 2014). Luonnonsuojelulain nojalla toteutettavasta määräaikaisesta suojelusta tehdään sopimus ELY–keskuksen kanssa, ja se solmitaan 20 vuodeksi. Sopimuksessa määritellään niin metsänomistajan toiveet kuin suojeltavan kohteen luontoarvotkin. (Hujala & Rantala 2012, 5.)

Luonnonhoitohankkeista vastaa Metsäkeskus ja yleensä hankkeita toteutetaan monen metsänomistajan metsissä samaan aikaan. Metsäkeskus ja metsänomistaja suunnittelevat yhdessä hoitotoimenpiteet, joilla lisätään tai ylläpidetään luontoarvoja. Tehtäviä toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi kuusten poistaminen lehtipuuvaltaisesta lehdestä tai lähteen kunnostaminen. (Hujala & Rantala 2012,5.)

5.2 Puljun tilalle mahdolliset elinympäristötyypit pääpiirteineen

METSO–ohjelmaan kuuluvia elinympäristötyyppejä on yhteensä 10. Näistä osa on selvästi metsäisiä elinympäristöjä, joita esiintyy lähestulkoon joka puolella Suomea, mutta osa on harvinaisempia, ja niitä esiintyy vain tietyillä alueilla (Metso on...2012.) Jokaiselle elinympäristölle on olemassa luonnontieteelliset valintaperusteet (Hujala & Rantala 2012, 12). Alle on kuvattu tarkemmin Puljun tilalla mahdollisesti esiintyviä tai sinne kehittyviä elinympäristötyyppejä, ja lisäksi lueteltu muut elinympäristötyypit:

Lahopuustoiset metsät

- Tavallisia talousmetsiä iäkkäämpiä
- Sisältävät keskimääräistä enemmän eri lahoamisvaiheiden puustoa
- Laajoja metsäalueita tai pienialaisia, ympäristöstään selvästi erottuvia metsiköitä

- Ensisijaisina elinympäristöinä varttunutta puustoa sisältävät paloalueet kangasmetsissä sekä kangasmetsät joissa on uhanalaisten metsälajien elinvoimaisia esiintymiä
- Monimuotoisuuden kannalta merkittäviä rakennepiirteitä sisältävät metsät
 - lehtomaisten kankaiden metsiköt, joiden puusto on yli 100-vuotiaasta
 - tuoreen kankaan metsiköt, joiden puusto on yli 140-vuotiaasta, lehtomaisen ja tuoreiden kankaiden lehtipuuvaltaiset metsiköt, joiden puusto on yli 80-vuotiaasta
 - lehtomaisen ja tuoreen kankaan metsiköt, joissa on rinnankorkeusläpimitaltaan yli 20 cm paksuja kuolleita pystypuita tai vastaavan mittaisia maalahopuita yli 10 m³/ha
 - kuivien ja kuivahkojen kankaiden metsät, joiden puusto on yli 160-vuotiaasta ja joissa on merkittävän monimuotoisia puuston rakennepiirteitä
 - Yli 110-vuotiaat kuivahkon ja kuivan kankaan metsiköt, joissa on rinnankorkeusläpimitaltaan yli 15 cm paksuja kuolleita pystypuita tai vastaavan mittaisia maalahopuita yli 5 m³/ha

Lehdot

- Sijaitsevat multavilla ja runsasravinteisilla maaperillä
- Yleensä lehtipuustoisia tai sekapuustoisia
- Suomen eteläosan lehdossa kasvaa monesti myös jaloja lehtipuita
- Ensisijaisina suojelukohteina mm. puustoltaan vanhat lehdot sekä jaloja lehtipuita sisältävät lehdot

Muut METSO-ohjelma elinympäristötyypit

- Pienvesien lähimetsät
- Suot
- Metsäluhdat ja tulvametsät
- Harjujen paahdeympäristöt
- Maankohoamisrannikko
- Perinneympäristöt
- Kalkkikalliot
- Muut kalliot, louhikot ja jyrkänteet

6 ERI-ikäSRakenteisen Metsän Kasvatus

6.1 Yleistä

Metsän luontaisen dynamiikan ja peitteisyyden ylläpitämiseen perustuvaa metsänhoitoa, voidaan kutsua useilla eri nimillä: luomumetsätalous, luonnonläheinen metsänhoito, ekologinen metsätalous, monimuotoinen metsänhoito, ekometsänhoito jne. Yleisimmin ja kansainvälisestikin käytetyt termit ovat kuitenkin eri-ikäismetsätalous, jatkuva kasvatus sekä luonnonläheinen metsätalous. (Pukkala ym. 2011, 49.) Jatkuvan kasvatuksen peruseriaate on, että metsä säilytetään jatkuvasti peitteisenä. Puusto on runkolukujakaumaltaan laaja, sillä metsässä on puita aina taimista suuriin tukkikokoisiin puihin. (Pukkala ym. 2011, 48.) Uudistuminen eri-ikäisrakenteisessa metsässä tapahtuu luontaisesti. Suurempien puiden hakkuun jälkeen niitä pienemmät puut alkavat kasvaa voimakkaammin lisääntyneen kasvutilan myötä. Isoja puita korjattaessa pieniä puita vaurioituu ja tuhoutuu paljon, joten niitä on oltava huomattavasti suuria puita enemmän. (Äijälä ym. 2014, 115.) Pienet puut kasvavat hitaasti ja tiheässä suurempien puiden varjostuksessa, mutta tätä kautta niiden laatu on parempaa kuin aukealla paikalle kasvaneiden puiden (Pukkala ym. 2011, 188). Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatuksessa ei käytetä avohakkuuta, vaan hakkuut tapahtuvat poiminta- ja pienaukkohakkuina (Äijälä ym. 2014, 116).

Pukkalan ym. (2011, 189) mukaan jokainen hakkuu on hyödyntämis- ja uudistamishakkuu, josta metsänomistaja saa hakkuutuloja. Tämä perustuu siihen, että metsikössä kasvaa koko ajan tukkikokoista puuta, jotka poistetaan hakkuissa. Huomattavasti vähempiarvoisia kuitupuita ei hakkuissa yleensä poisteta, vaan ne jätetään kasvamaan tukkipuiksi seuraavaa hakkuuta varten. (Pukkala ym. 2011, 68.) Kohteesta ja sen sijainnista riippuen, nämä hyödyntämishakkuut tehdään noin 20 vuoden välein (Valkonen ym. 2010, 15). Tasaikäisrakenteisen metsän kasvatuksessa puolestaan suurin osa kiertoajasta on tuottojen odottelua, sillä hakkuutuotot painottuvat pääosin kiertoajan loppuun ja uudistushakkuuseen (Pukkala ym. 2011, 189).

Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus ei sovellu kaikille kasvupaikoille, ja erityisesti juuri kasvupaikka sekä pääpuulaji vaikuttavat sen kasvattamisen edellytyksiin (Äijälä

ym. 2014, 116). Kaikkein parhaiten eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta soveltuu kuuselle, joka selviää alikasvoksena olemisesta, sekä kykenee toipumaan kasvutilan vapautuksen jälkeen. Valoa vaativat puulajit, kuten mänty ja koivu, eivät selviä alikasvoksena, joten niiden menestyminen eri-ikäisrakenteisissa metsiköissä on heikkoa. (Valkonen ym. 2010, 29.) Kuusen luontainen taimettuminen onnistuu kohtalaisen hyvin erityisesti kosteilla ja hieman soistuneilla kivennäismailla (Valkonen ym. 2010, 29; Äijälä ym. 2014, 116).

Puljun tilalla avohakkuut eivät ole vaihtoehto. Mikäli kuitenkin halutaan kasvattaa metsää, eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta voisi olla potentiaalinen vaihtoehto. Sen avulla metsää voidaan uudistaa ja metsästä voidaan saada pieniä hakkuutuloja. Eri-ikäisrakenteisessa metsänkasvatuksessa luonnon monimuotoisuutta ja luontoarvoja on mahdollista ylläpitää tasaikäisrakenteista paremmin. Puljun tilalla puusto vaihtelee melko runsaasti kuvioittain mentäessä, joten kaikki mahdollisuudet jatkuvaan kasvatukseen ovat olemassa. Valkonen ym. (2005, 114) toteavatkin, että eri-ikäisrakenteinen metsänkasvatusta voi tarjota hyvän vaihtoehdon siihen soveltuvissa kohteissa, kuten virkistysalueilla ja alueilla, missä puuntuotanto ei ole ensisijainen tavoite. Tällaiseksi myös Puljun tila voitaneen laskea.

6.2 Poimintahakkuu

Poimintahakkuu on pienipiirteisintä eri-ikäisrakenteisen metsän hakkuutavoista. Sen perusajatus on samanaikaisesti sekä uudistaa, että kasvattaa metsää. Siinä metsiköstä poistetaan suurimpia yksittäisiä puita. Poistamalla näitä puita ylläpidetään ja kehitetään metsikön eri-ikäisrakennetta, sekä mahdollistetaan hakkuutulojen saanti metsänomistajalle. (Valkonen ym. 2010, 15.) Poimintahakkuiden avulla luodaan edellytyksiä pienempien puiden kasvamiselle sekä uusien taimien syntymiselle vapautuneen kasvutilan myötä (Äijälä ym. 2014, 157.) Suurimpien puiden lisäksi on järkevää poistaa myös vialliset ja sairaat puut, sekä harventaa tarpeen mukaan pienempien puiden ryhmiä, jotta niiden kasvu- ja selviämisedellytykset paranevat (liite 4) (Valkonen ym. 2010, 16). Järkevin ajankohta poimintahakkuulle on talvi, jolloin pystytään minimoimaan kasvamaan jäävän puuston sekä maaston vauriot. Sopivilla kohteilla korjuu voi tapahtua myös kesällä, mutta silloin on huolehdittava erityisen hyvin korjuujäljestä sekä kantojen käsittelystä suoja-aineella (Äijälä ym. 2014, 160).

Poimintahakkuu voisi olla toimiva ratkaisu, mikäli Puljun tilalla metsää halutaan uudistaa ja eri-ikäisrakennetta kehittää. Poimintahakkuut onnistuvat kaikilla muilla kuvioilla, paitsi taimikkokuvioilla 5. Lisäksi on harkittava olisiko järkevää jättää asuinrakennuksen ja tontin ympärillä oleva kuvio 6 käsittelemättä. Korkeintaan siltä voisi olla järkevää poistaa sairaita ja vaarallisia puita. Mikäli halutaan lisätä monimuotoisuutta, kuvioiden 2, 3 ja 4 käsittely voisi olla hyvä ratkaisu. Poimintahakkuu olisi potentiaalinen vaihtoehto myös kuvioille 1, mutta mikäli kyseistä kuviota kehitetään kohti valoisaa tikkametsää, olisi se järkevämpi käsitellä voimakkaammalla harvennushakkuulla.

6.3 Pienaukkohakkuu

Pienaukkohakkuu on käytännössä pienialainen avohakkuu, jossa metsään tehdään pieniä, alle 0,3 hehtaarin kokoisia aukkoja, jotka taimettuvat luontaisesti (Äijälä ym. 2014, 160). Pienaukkohakkuun avulla metsää uudistetaan vaiheittain ja pienissä osissa, välttäen suurta ja äkillistä muutosta eli ison alueen avohakkuuta (Valkonen ym. 2010, 90). Näin pienillä hakkualoilla ei ole uudistamisvelvoitetta. Pienaukkojen avulla voidaan edistää myös valopuulajien uudistumista poimintahakatuilla alueilla. Metsän uudistamisen kannalta olennaista on aukon koko ja muoto. Erityisesti kivennäismailla alle 20 metriä leveät, pitkulaiset aukot taimettuvat huonosti, johtuen ympäröivän puuston varjostuksesta ja juuristokilpailusta. Olisi suositeltavaa, että aukkojen leveys olisi vähintään 40 metriä, jolloin valopuut pääsevät taimettumaan hyvin hakatun alueen keski-osassa. Pienaukkohakkuu on luontaista uudistamista, joten se soveltuu hyvin männylle (liite 3). Männyn kasvupaikoista suurin osa soveltuu pienaukkohakkuille, mutta heinien ja lehtipuiden vesojen syntyminen heikentävät männyn taimien kasvumahdollisuuksia. Kuusivaltaisissa metsissä eri-ikäiseen metsän rakenteeseen pyrittäessä pienaukkohakkuu on paras menetelmä. (Äijälä ym. 2014, 161.)

Puljun tilan pienestä koosta johtuen pienaukkohakkuiden käyttäminen metsän uudistamiseen ei todennäköisesti ole järkevää. Kuviot ovat pieniä, jolloin yli 20 metriä leveitä alueita on vaikea saada järkevästi tehdyksi. Lisäksi poistuvan puuston määrä olisi todella suuri suhteessa jäävään puustoon. Ainoastaan kuvion 2 eteläosassa sijaitsevaan kuusikkoon voisi olla mahdollista koettaa pienaukkohakkuuta, mutta mikäli vanhoja kuusia halutaan poistaa, olisi järkevämpää käyttää poimintahakkuuta, ja sitä kautta pyrkiä luomaan edellytyksiä uudelle puustosukupolvelle.

7 METSÄNHOITOSUUNNITELMA

7.1 Esipuhe

Opinnäytetyön toimeksiantajien toiveena on metsänhoitosuunnitelma, jonka pohjalta heillä olisi mahdollisuus päättää Puljun tilalla tehtävistä hoitotoimenpiteistä. Suunnitelma ei ole perinteinen metsäsuunnitelma, sillä painopiste on luonnon monimuotoisuuden lisäämisessä, sekä viihtyisän puistomaisen elämymetsän luomiseen pyrkivässä metsänhoidossa. Tähän suunnitelmaan on koottu ehdotuksia tällaisen metsän luomiseksi ja laskettu kirjallisuudesta saatujen keskihintojen perusteella toimenpiteiden kustannuksia. Vaikka taloudelliset tuotot metsänhoidossa eivät ole toimeksiantajille tärkeitä, on suunnitelmiin vertailun vuoksi arvioitu tuottoja, joita eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatuksella olisi mahdollista saada. Toimenpide–ehdotukset on tehty kuvioittain. Syytä on vielä korostaa, että tähän suunnitelmaan kirjatut toimenpiteet ovat ehdotuksia, ja toimeksiantajat metsänomistajina itse aikanaan päättävät tehtävistä toimenpiteistä, omien intressiensä mukaan. Tärkeää on myös huomioida se vaihtoehto, että metsän voidaan antaa kasvaa myös täysin luonnonmukaisesti. Tällöin luonto muovaa ajan kuluessa oman tahtonsa mukaan metsästä entistä luonnontilaisempaa.

7.2 Lehtipuiden hallitsema kuvio 1

Tämä kuvio on selvästi lehtipuuvaltainen. Lehtipuiden suuresta osuudesta johtuen se on jo lähtökohtaisesti selvästi muita kuvioita valoisampi. Tavoitteena voisi olla tikoille suotuisa lehtipuuvaltainen elinympäristö. Tällöin havupuiden pääasiallinen poistaminen olisi järkevää. Kuvion länsireunalla Tiivolantien varressa on vanhoja, yli 100-vuotiaita mäntyjä, jotka on kannattavaa jättää pystyyn, sillä niistä muodostuu aikanaan luonnon monimuotoisuutta lisäävää kelo puuta.

Aluskasvillisuus on syytä raivata ensimmäisenä. Puustoa harvennettaessa poistuvien puiden määrä on kohtalaisen suuri ja kaikkea ei ole missään nimessä järkevää, eikä mahdollistakaan jättää metsään lahoppuiksi. Saattaisikin olla järkevää kaataa ja karsia puut, ja mahdollisesti sahata ne polttopuiksi jo metsässä. Tällöin niiden kuljetus onnistuisi ilman suurempia koneita tai laitteita. Mikäli puut halutaan myydä pysty- tai hankintakauppana, tulisi paikalle hakkuukone ja kuormatraktori, ja tämän tilan osalta se ei

ole toivottavaa. Tietysti on myös mahdollista etsiä hevostmetsuria, joka kaataisi ja karsisi puut miestyönä ja ajaisi hevosen avulla puut pois. Se olisi myös tietynlaista perinneympäristön hoitoa.

Lahopuita tuottaessa on tällä kuviolla järkevin keskittyä tuottamaan pystylahopuuta eli pötkelöitä lehtipuista. Lisäksi on järkevää tehdä jonkin verran myös maalahopuuta niin lehti- kuin havupuista. Pötkelöiden sijainnit on vain suunniteltava siten, että ne eivät kaatuessaan vaaranna kuvion halki kulkevalla kinttopolulla liikkuvia. Lahopuun tuottaminen lehtipuista on haastavaa, sillä kaulaamalla koivusta tuotetut lahopuut kovettuvat ja kelottuvat helposti, ja vie useita vuosia ennen kuin lahottajasienet pääsevät kunnolla iskemään niihin (Similä & Junninen 2011, 107). Itse toimenpide on kuitenkin yksinkertainen, sillä siinä kuorta poistetaan siten, että nestevirtaukset eivät enää kuljetyveltä latvaan. Se voidaan toteuttaa esimerkiksi moottorisahalla, kuorimaraudalla tai koveltimeilla. Pystyyn kuolleilla lehtipuilla on erityisen suuri merkitys tikkalajeille, sillä ne hakkaavat pesäkolonsa pääasiallisesti lahonneisiin lehtipuihin, kuten koivuihin ja haapoihin.

Tällä kuviolla sijaitsee myös tilan selvästi rehevin alue. Siinä kasvaa tiettyjä lehtomaisen kankaan indikaattorilajeja, joten se voisi tarjota mahdollisuuden istuttaa jaloja lehtipuita. Alueella esiintyy luonnostaan vaahteraa, jota voimakkaasti leviävänä puulajina ei kannata erikseen istuttaa, sillä se vie elintilan muilta puulajeilta. Jalojen lehtipuiden istuttaminen verhopuuston alle on järkevää, sillä ne eivät ole sopeutuneet metsittämään avoimia aloja, vaan nousevat ja kasvavat hitaasti (Kiuru 2008, 61). Myös tämä puoltaa ajatusta niiden istuttamisesta tälle kuviolle. Vanhemman lehtipuuston harvennuksen ja aluskasvillisuuden raivauksen jälkeen alueelle voisi istuttaa tammea ja metsälehmusta, sillä niiden kasvupaikkavaatimukset ovat muita jaloja lehtipuita väljemmät.

Toimenpide-ehdotukset ja hintoja kuviolle 1:

- Tikkametsän tavoittelu, jolloin raivataan aluskasvillisuutta, poistetaan havupuita ja harvennetaan lehtipuustoa sekä tuotetaan lahopuuta, erityisesti pökkelöitä.
- Lahopuun lisäyksen hinta on Similän & Junnisen (2011, 63) mukaan miestyönä 5–25 €/m³ ja kaivinkonetyönä 4–15 €/m³.
- Aluskasvillisuuden raivauksen ja vanhempien puiden poistamisen jälkeen istutetaan tammea ja metsälehmusta niille soveltuville paikoille.
- Pienten taimien hinnat vaihtelevat 2–5 euron välillä. Suurempia, 100–150 cm korkeita taimia puolestaan saa esimerkiksi Ahosen Taimistolta 20–30 euroa/kpl
- Metsurityön hinta aluskasvillisuuden raivauksessa on noin 30–35 €/tunti
- Pystykaupalla puista saatava tuotto on puulajista riippuen tukkipuusta 38–48 €/m³ ja kuitupuusta 12–15 €/m³

7.3 Vanhojen puiden valtakunta kuvio 2

Tälle kuviolle ei ole järkevää kohdistaa kovin suuria toimenpiteitä. Tuottoja tältä kuviolta ei käytännössä saada, koska puusto on selvästi kaksijakoista. Kuviolla on vain vanhoja yli 100-vuotiaita puita ja nuoria alle 20-vuotiaita puita alikasvoksena. Pysty- ja maalahopuun lisäystä voisi tehdä pienimuotoisesti, jotta saadaan lisää pesäpuita linnuille sekä elinympäristöjä eri kuoriaislajeille. Lahopuun lisäyksen myötä aukkoisuus kuviolla lisääntyy, jolloin metsikön rakenne monipuolistuu. Lahopuuta tehtäessä on kuitenkin tärkeää ottaa huomioon kuntopolku ja sen asettamat rajoitteet. Erityisesti pystylahopuut on tehtävä riittävän kauas polusta, ettei niiden kaatumisesta aiheudu vaaratilanteita polulla liikkujille. Huono vaihtoehto ei myöskään ole kasvattaa metsää ns. vanhana metsänä ja antaa luonnon hoitaa lahopuun luominen. Tällöin ei synny myöskään kustannuksia. Mikäli toimenpiteitä halutaan tehdä, ovat hinnat samat kuin kuviolla 1.

7.4 Hämärä kuusikkokuvio 3

Puhtaan luonnontilaisuuden kannalta ajateltuna tälle kuviolle ei ole järkevää kohdistaa toimenpiteitä. Mikäli puuston kehitykseen ei puututa, luonnollinen sukkessio etenee hitaasti kohti kliimaksivaihetta. Mikäli kuitenkin halutaan lisätä monimuotoisuutta, olisi

järkevää poimintahakkuin poistaa yksittäisiä puita ja näin antaa kasvutilaa pioneerilajeille, kuten koivulle ja haavalle. Poimintahakkuita olisi järkevin tehdä metsurityönä ja poistettavat puut voisi jättää lahopuiksi metsään tai tehdä polttopuiksi. Myymään kyseisiä puita ei kannata lähteä, koska niiden kokonaismäärä on pieni. Tällöin metsurityön kustannukset noudattelevat samaa kaavaa kuin kuviolla 1.

7.5 Tulevaisuuden tikkametsän osa kuvio 4

Tämä kuvio on hyvin pieni, joten sen käsittelyssä olisi järkevää keskittyä tekemään siitä tikoille soveltuva elinympäristö. Puusto on melko harvaa sekametsää, jossa on melko runsas alikasvos. Tikkametsissä alikasvosta ei kuitenkaan saisi olla, joten se olisi järkevää poistaa raivaussahatyönä. Lisäksi lahopuun määrä kuviolla on erittäin vähäinen ja nimenomaan tikkojen tarvitsemaa pystylahopuuta ei ole lainkaan. Lahopuun lisäys metsurityönä olisi siis ensiarvoisen tärkeää. Harvennusta voisi myös tehdä pienimuotoisesti ja poistuvasta puustosta tehdä polttopuita joko itselle tai jollekin muulle.

7.6 Taimikkokuvio 5

Tämä kuvio ei puuston puolesta vaadi välittömiä toimenpiteitä. Koska kyseessä on melko nuori taimikko, olisi sitä hyvä alkaa kehittää kohti ns. tikkametsää. Tämä tapahtuu siten, että noin 5–10 vuoden kuluttua poistetaan kuviolta kuusialikasvos, ja tästä muutaman vuoden kuluttua harvennetaan koivikkoa kevyesti. Tällöin saadaan aikaan valoisa lehtimetsä, jollaisia tikat tarvitsevat ruokailuympäristöiksi. Tämä kuvio myös yhdistyy pohjoisosastaan vanhempaan koivikkoon kuviolla 1 sekä sekametsään kuviolla 4. Lisäksi kuvioiden keskelle jää vanhan metsän alue eli kuvio 2. Näin saadaan luotua monipuolinen kokonaisuus, joka tarjoaa tikoille ja lepakoille sekä ruokailu- että pesimispaikkoja. Kustannukset tällä kuviolla ovat edelleen samat kuin aiemmin, joskaan ne eivät tule maksettaviksi muutamiin vuosiin.

7.7 Puistomainen kuvio 6

Koska tämä kuvio erottaa metsän ja pihapiirin toisistaan, on sitä järkevä käsitellä varoen ja pienimuotoisesti. Suuret männyt jätetään pystyyn, mutta vanhoja huonokuntoisia koivuja kannattaa turvallisuussyistä kaataa. Niistä saa hyvää ainesta maalahopuuta vaati-

ville eliölajeille. Lisäksi kuviolla sijaitsevia suurehkoja haapoja voisi olla järkevää kaulata, jotta saataisiin pesimäpuita lintulajeille. Tämäkin on kuitenkin syytä tehdä varoen, sillä kuntopolku kulkee kuvion reunalla, ja sillä liikkujille ei voi aiheuttaa vaaraa pysytilahopuita luomalla. Kustannukset ovat metsurityössä kenties hieman muita kuvioita suuremmat, sillä rakennusten läheisyys aiheuttaa riskejä puita kaadettaessa.

7.8 Yhteenveto

Tilan puusto on kahta kuviota lukuun ottamatta melko nuorta. Lyhyellä aikavälillä ei ole mahdollista päästä kovin suuriin hakkuutuloihin. Käytännössä kuvioista vain kaksi on tällä hetkellä uudistuskypsiä. Toki nykyinen metsälaki mahdollistaa uudistamisen jo taimikkovaiheessa, mutta puhtaasti taloudellisten tuottojen näkökulmasta uudistaminen niin aikaisessa vaiheessa ei ole kannattavaa. Tähän yhteenvetoon on laskettu erittäin suurpiirteisesti tuloja ja menoja, joita luonnonmukaisesta metsien hoidosta syntyy (taulukko 1). Lisäksi vertailun vuoksi on laskettu erittäin karkeat summat siihen, millaisia tuottoja puiden myynnillä voisi saada, mikäli ne myytäisiin heti ja millaisia metsänhoitoon liittyviä kustannuksia siitä seuraisi (taulukko 2).

TAULUKKO 1. Arvioidut kustannukset luonnonmukaisen metsänhoidon ennallistamis- ja luonnonhoitotoimenpiteille seuraaville 15 vuodelle

Kuvio nro	Toimenpide–ehdotus	Ajankohta	Tulot yhteensä	Menot yhteensä
1	Harvennushakkuu/lahopuun tuottaminen, jalojen lehtipuiden istutus	1–5 vuotta	700 €	500 €
2	Lahopuun tuottaminen	1–5 vuotta	–	200 €
3	Pienaukotus / Ei toimenpiteitä	5–10 vuotta	–	500 €
4	Alikasvoksen raivaus	1–5 vuotta	–	200 €
5	Havupuiden poisto, alikasvoksen raivaus	10–15 vuotta	500 €	350 €
6	Lahopuun lisäys / Ei toimenpiteitä	5–10 vuotta	–	–
Yhteensä			1 200 €	1 750 €

Luonnonmukaisen metsien hoidon tuloja ja menoja arvioitaessa on käytetty alla olevia hintoja:

- Lahopuun lisäyksen hinta on Similän & Junnisen (2011, 63) mukaan miestyönä 5–25 €/m³ ja kaivinkonetyönä 4–15 €/m³.

- Aluskasvillisuuden raivauksen ja vanhempien puiden poistamisen jälkeen istutetaan tammea ja metsälehmusta niille soveltuville paikoille.
- Pienten taimien hinnat vaihtelevat 2–5 euron välillä. Suurempia, 100–150 cm korkeita taimia puolestaan saa esimerkiksi Ahosen Taimistolta 20–30 euroa/kpl.
- Metsurityön hinta aluskasvillisuuden raivauksessa on noin 30–35 €/tunti.
- Pystykaupalla puista saatava tuotto on puulajista riippuen tukkipuusta 38–48 €/m³ ja kuitupuusta 12–15 €/m³.

TAULUKKO 2. Arvioidut tulot ja menot Puljun tilalla talousmetsien hoidon periaatteiden mukaisesti seuraavalle 15 vuodelle

Kuvio nro	Toimenpide-ehdotus	Ajankohta	Tulot yhteensä	Menot yhteensä
1	Harvennushakkuu	1–5 vuotta	716 €	–
2	Päätihakkuu	1–5 vuotta	7 600 €	1 500 €
3	Harvennushakkuu	1–5 vuotta	230 €	–
4	Harvennushakkuu	10–15 vuotta	500 €	–
5	Ensiharvennus	10–15 vuotta	500 €	350 €
6	Päätihakkuu	1–5 vuotta	4 450 €	1 100 €
Yhteensä			13 996 €	2 950 €

Mikäli ajatellaan, että tehdään välittömästi tarpeelliset toimenpiteet ja harvennetaan kuviot 1 ja 3 sekä tehdään päätihakkuu kuvioille 2 ja 6, on tuloja mahdollista saada nopeastikin. Kuviot 1 ja 3 ovat pääosin kuitupuukokoista, joten tukkiprosentti niissä jää pieneksi, ollen noin 20–30 prosentin luokkaa. Kuitupuun hinta voisi olla keskimäärin esimerkiksi 15 €/m³ ja tukin 47 €/m³. Kuvioiden koko yhteensä on noin 1 hehtaarin luokkaa ja poistuvan puuston määrä noin 50m³/ha. Tukkia tulisi siis 10 m³ ja kuitua 40 m³. Päätihakkuukuvioiden pinta-ala on noin 0,8 hehtaaria ja poistuvan puuston määrä noin 250 m³. Tukkiprosentti on noin 80, vikaisuuksista johtuen, joten tukin osuus noin 200 m³ ja kuidun 50 m³. Tukin hinta päätihakkuulla voisi olla 56 € ja kuidun 17 €. Uudistustyöt maksavat karkeasti noin 1 000 €, mutta mikäli istutuksen tekee itse, säästää 200–400 €. Yhteenvetona tuotot ovat siis noin 10 000 euron tasolla, ja tästä summasta vähennetään vielä verot 30 %.

8 POHDINTA

8.1 Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus

Metsälain uudistaminen vuoden 2014 alusta toi mahdollisuuden kasvattaa metsiä eri-ikäisrakenteisesti. Se kaiken kaikkiaan toi metsänomistajille lisää vapauksia metsien käsittelyn suhteen. Mielestäni tämä on pelkästään positiivinen asia. Nyky-yhteiskunnassa ihmisillä on kuitenkin melko hyvät mahdollisuudet päättää omista asioistaan ja oman omaisuutensa hoidosta, joten oli jo aikakin, että metsälaki päivitetään tälle vuosituhannelle. Aiheina eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus ja luonnonmukainen metsänhoito ovat mielenkiintoisia. Ne kuitenkin poikkeavat melko paljon siitä, mitä metsäalan kouluissa pääasiallisesti opetetaan. Erityisesti tarkempi tutustuminen jatkuvaan kasvatukseen on tuntunut antoisalta ja tulevaisuutta ajatellen hyödylliseltä.

Monet ovat kritisoineet lakimuutosta. On ollut havaittavissa jopa pelkoa sen suhteen, että uusi metsälaki sallii Suomen metsien pilaamisen. Näin ei kuitenkaan mielestäni ole. Eri-ikäisrakenteinen metsänkasvatus ei sovi joka paikkaan. Itse asiassa kohteet, joissa tätä menetelmää voisi heti käyttää, ovat todella harvassa. Kaiken lisäksi tasaikäisen metsän muuttaminen eri-ikäisrakenteiseksi on hidas prosessi. Ja kun on seurannut tilastoja vuoden 2014 hakkuista, niin kaikista hakkuista vain noin 5 prosenttia on ollut jatkuvan kasvatuksen hakkuita. Tämä tuskin tulee merkittävästi muuttumaan jatkossakaan.

On kuitenkin tärkeää, että metsänomistajilla on vaihtoehtoja. ”Kaikki pois ja kuuselle” -ajatus ei vain ole oikea ratkaisu kaikille. On metsänomistajia, jotka haluavat säilyttää metsän metsänä ilman aukko- ja taimikkovaiheita. Ja metsänomistajia, joille suuret taloudelliset tuotot eivät ole olennaisin osa metsänkasvatusta. Heille eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus voi olla se oikea tapa. Todennäköisesti myös he tulevat joskus pettymään jatkuvan kasvatuksen hakkuisiin, mutta ainakin heillä on mahdollisuus. Mielestäni sopivalla kohteella tämän hakkuutavan kokeilu voisi olla erittäin järkevää. Metsäalan asiantuntijoiden olisikin tärkeää pystyä tunnistamaan sopivat ja ei-sopivat kohteet, ja pystyä perustelemaan ne metsänomistajille.

Yhteenvedon voisi todeta, että eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatus on varteenotettava vaihtoehto tasaikäisen metsän kasvatukselle. On vain oltava soveltuva kohde, asiasta innostunut metsänomistaja ja ammattitaitoinen metsäammattilainen. Uuden metsälain

sallimia hakkuutapoja ei pidä kokea uhkana, vaan mahdollisuutena. Valtamenetelmää niistä kuitenkin tuskin koskaan tulee. Se myös uusien hakkuumenetelmien vastustajien on syytä muistaa.

8.2 Luonnonmukainen metsien hoito

Myös luonnonmukainen metsien hoito on mielenkiintoinen vaihtoehto. Siinä asiat tehdään lähes päinvastoin kuin perinteisessä metsätaloudessa. Tästä johtuen luonnonmukaisten metsänhoitotoimenpiteiden miettiminen onkin ollut jossain määrin haasteellista. Tämän opinnäytetyön toimeksiantajien ajatukset metsien hoidosta poikkeavat omistani ja onkin ollut antoisaa saada toisenlaisia näkökulmia asioihin. Taloudellinen tuotto ei aina ole kaikki kaikessa, ja metsiä voi hoitaa myös monimuotoisuutta tai virkistyskäyttöä ajatellen.

Puljun tilalla on hyvät mahdollisuudet toteuttaa erityisesti luonnonmukaista metsien hoitoa. Tilan koko on pieni, joten taloudelliset tuotot eivät kasva suuriksi missään vaiheessa. Pienikokoinen tila voi kuitenkin tarjota elinympäristöjä erilaisille metsälajeille, joiden elintila on metsien tehokäytön myötä pienentynyt. Jo yksin lahopuun määrää lisäämällä luodaan elinympäristöjä useille eri lajeille. Erilaiset suojeleohjelmat tukevat tämänkaltaista metsien hoitoa. Puljun tilalla METSO-ohjelman kriteerit eivät vielä tois-taiseksi täyty, mutta ennallistamistoimenpiteiden avulla ne mahdollisesti tulevaisuudessa täyttyvät. Toki esimerkiksi WWF:n perintömetsä on mahdollinen jo nyt. On myös huomioitava, että metsiä voi hoitaa luonnonmukaisesti ilman mitään suojeleohjelmaa. Mahdollisuuksia on monia, kyse on vain metsänomistajan omista intresseistä.

LÄHTEET

Ennallistamismenetelminä lahopuun lisäys, pienaukotus ja poltto 2014. WWW-dokumentti. <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/Luonnonsuojelu/Suojelualueidenhoitajakaytto/Ennallistaminen/Metsat/Metsienennallistamis/Sivut/Ennallistamismenetelminalahopuunlisayspienaukotusjapoltto.aspx>. Päivitetty 27.9.2014. Luettu 17.1.2015.

Horne, Paula, Koskela, Terhi, Kuusinen, Mikko, Otsamo, Antti & Syrjänen, Kimmo 2006. Metson jäljillä – Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman tutkimusraportti. Espoo: Maa- ja metsätalousministeriö, Ympäristöministeriö, Metsätutkimuslaitos ja Suomen ympäristökeskus.

Hujala, Teppo & Rantala, Mirja (toim.) 2012. METSO – opas metsäalan toimijoille. Helsinki: Metsätutkimuslaitos.

Hynynen, Jari, Valkonen, Sauli & Rantala, Satu 2005. Tuottava metsänkasvatus. Vantaa: Metsäkustannus Oy.

Jalonen, Riina, Hanski, Ilkka, Kuuluvainen, Timo, Nikinmaa, Eero, Pelkonen, Paavo, Puttonen, Pasi, Raitio, Kaisa & Tahvonen, Olli (toim.) 2006. Uusi Metsäkirja. Helsinki: Gaudeamus.

Keto-Tokoi Petri & Kuuluvainen Timo, 2011. Suomalainen aarniometsä. Hämeenlinna: Maahenki.

Kiuru, Heikki 2008. Jalopuumetsät perustaminen ja hoito. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Kuntsi, Satu & Toivanen, Tero. 2013. Lahopuun lisäyksen vaikutus kovakuoriaislajistoon. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 203. PDF-dokumentti. <http://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Asarja/a203.pdf> Päivitetty 24.4.2013. Luettu 12.1.2015.

Kuuluvainen, Timo, Saaristo, Lauri, Keto-Tokoi, Petri, Kostamo, Jouko, Kuuluvainen, Jari, Kuusinen, Mikko, Ollikainen Markku & Salpakivi-Salomaa, Päivi (toim.) 2004. Metsän kätköissä – Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Kuusela, Liina & Heimonen, Samuli 2015. Sähköpostikeskustelu 23.1.–24.1.2015. Opinnäytetyön toimeksiantajat.

Luonnonhoitoa uhanalaisten lajien hyväksi. 2014. WWW-dokumentti. <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/Luonnonsuojelu/Suojelualueidenhoitajakaytto/Luonnonhoito/Sivut/Luonnonhoitoauhanalaistenlajienhyvaksi.aspx>. Päivitetty 27.9.2014. Luettu 15.1.2015.

Lähde, Erkki. 2003. Metsä sydämellä. Hämeenlinna: Sarmala Oy.

Meriluoto, Markku ja Soininen, Timo 2002. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.

Metsien ennallistamista monimuotoisuuden säilyttämiseksi. 2014. WWW-dokumentti. <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/luonnonsuojelu/suojelualueidenhoitajakaytto/ennallistaminen/Metsat/Sivut/Metsienennallistamistamonimuotoisuudensailyttamiseksi.aspx>. Päivitetty 27.9.2014. Luettu 17.1.2015

Metso on vapaaehtoista suojelua 2012. WWW-dokumentti. <http://www.metsonpolku.fi/fi/METSO/index.php>. Ei päivitystietoa. Luettu 24.1.2015.

Metsähallitus polttaa metsää monimuotoisemmaksi – ennallistamispoltot lisäävät luonnon monimuotoisuutta 2010. WWW-dokumentti. <http://www.metsa.fi/sivustot/metsa/fi/ajankohtaista/Tiedotteet2010/Sivut/Metsahallituspolttaametsaamonimuotoisemmaksi.aspx>. Päivitetty 28.9.2014. Luettu 17.1.2015.

Pukkala, Timo, Lähde, Erkki & Laiho, Olavi 2011. Metsän jatkuva kasvat. Joensuu: Joen Forest Program Consulting.

Rassi, Pertti, Hyvärinen, Esko, Juslen, Aino & Mannerkoski, Ilpo (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus. Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Saaristo, Lauri, Kuusinen, Martti, Nieminen, Mari 2009. Talousmetsien luonnonhoito – Metsäammattilaisen käsikirja. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Similä, Maarit & Junninen, Kaisa (toim.) 2011. Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Helsinki: Metsähallitus.

Valkonen, Sauli, Siren, Matti & Piri, Tuula 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Vantaa: Metsäkustannus Oy.

Ympäristötuki 2014. WWW-dokumentti. <http://www.metsakeskus.fi/ymparistotuki>. Ei päivitystietoa. Luettu 25.1.2015.

Äijälä, Olli, Koistinen, Arto, Sved, Johnny Vanhatalo, Kalle & Väisänen, Pentti (toim.) 2014. Hyvän metsänhoidon suositukset – METSÄNHOITO. Helsinki: Metsäkustannus Oy.

Kuvat. Johannes, Laitinen 2014–2015.

1 Metso-ohjelman suojelukeinot

A Pysyvä suojelu

- A 1. Yksityinen luonnonsuojelualue (YSA):** ELY-keskus tekee suojelualueesta perustamispäätöksen. Omistaja säilyttää omistusoikeutensa alueeseen. Korvaus sovitetaan ympäristöviranomaisen kanssa, ja se perustuu kohteen taloudelliseen arvoon. Useimmiten kohteen taloudellinen arvo määritellään puuston arvona. Korvaus on verovapaa yksityisille metsänomistajille. Alueen rauhoitusmääräyksessä määritellään tarkemmin suojelun tavoitteet ja käytön rajoitukset. Yksityisillä suojelualueilla Metsähallitus voi tehdä luonnonhoitotoimia metsänomistajan luvalla.
- A 2. Alueen myyminen valtiolle:** Omistaja luopuu alueesta kokonaan. Alueesta maksetaan tila-arvioon perustuva täysi korvaus, joka on verovapaa yksityisille metsänomistajille. Kaupan jälkeen aluetta hallinnoi Metsähallitus, joka voi tehdä alueella hoitotoimia.
- A 3. Alueen vaihto valtion maahan:** Suojeltava alue vaihdetaan toisaalla olevaan valtion alueeseen. Omistaja voi käyttää uutta aluetta omien tavoitteidensa mukaisesti. Vaihtomaiden saatavuus vaihtelee eri puolilla maata.

B Määräaikainen suojelu

- B 1. Ympäristötukisopimus:** Määräaikainen suojelu voidaan toteuttaa kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) mukaisella ympäristötukisopimuksella. Sopimus solmitaan kymmeneksi vuodeksi kerrallaan. Kohteen ytimenä on usein metsälain mukaan suojeltu erityisen tärkeä elinympäristö. Sopimus solmitaan Metsäkeskuksen kanssa.
- B 2. Luonnonsuojelulain nojalla toteutettava määräaikainen suojelu:** Sopimus määritellään kohteen luonnonarvojen ja maanomistajan toiveiden perusteella. Usein sopimus solmitaan 20 vuodeksi. Sopimus tehdään ELY-keskuksen kanssa.

C Metsäluonnonhoito

Luonnonhoito on luonnonarvojen ylläpitämistä, lisäämistä tai metsän palauttamista luonnontilaisemmaksi hoitotoimenpiteillä (esim. lähteen kunnostaminen tai kuusten poisto lehdosta). Hoitotyöt suunnitellaan yhdessä maanomistajan kanssa. Omistajalle ei aiheudu kuluja hoitotoimista. Usein luonnonhoitohankkeita toteutetaan useamman maanomistajan metsissä samanaikaisesti. Luonnonhoitohankkeista vastaa Metsäkeskus.

2 Luonnonmetsän ja talousmetsän erot sekä ennallistamismenetelmät

	Luonnonmetsä	Talousmetsä	Ennallistamismenetelmä
Elävä puusto	<ul style="list-style-type: none"> • monipuolinen puulajisto • monen ikäisiä puita, myös isoja, vanhoja puita • puuston tilajakaumassa vaihtelua ja ryhmittäisyyttä: metsässä tiheämpiä kohtia ja aukkoajakoja 	<ul style="list-style-type: none"> • pääasiassa yhtä puulajia yhdessä metsikössä • puusto tasaikäistä • puuston tilajakauma tasainen tai satunnainen • puusto nopeakasvuista ja kasvultaan tasalaatuista 	<ul style="list-style-type: none"> • poltto • pienaukotus • haapataimikoiden suojaaminen
Kuollut puusto	<ul style="list-style-type: none"> • sekä sukcession alkuvaiheen metsissä että vanhoissa metsissä runsaasti lahoppuuta • lahoppu monipuolista: puulaji, läpimitta ja lahoaste vaihtelevat • eripituisia kantoja ja pötkelöitä • lahoppuujatkumo 	<ul style="list-style-type: none"> • lahoppuun määrä vähäinen • lahoppuun pieniläpimittaista ja lahoppuujatkumo puuttuu • energiapuun korjuukohteilta voitav puuttua jopa kannot 	<ul style="list-style-type: none"> • poltto • lahoppuun määrän lisääminen • (pienaukotus)
Maaperä	<ul style="list-style-type: none"> • maaperän rakenne muuttuu tuulenkaatojen ja metsäpalojen myötä • muokkaantumisen vaihtelua häiriöiden intensiteetin mukaan • lahoavat rungot hyvä kasvualusta puiden taimille 	<ul style="list-style-type: none"> • maaperä muokataan tasaisesti metsikön uudistamisvaiheessa • varttuneissa metsissä paljasta kiennäismaata ja kaatuneita runkoja hyvin vähän 	<ul style="list-style-type: none"> • poltto • puiden kaataminen juuripaakkui- neen
Vesitalous	<ul style="list-style-type: none"> • luonnonomaiset purot, lähteet, tihkupinnat ja kosteat painanteet tuovat vaihtelua metsän pienilmastoon 	<ul style="list-style-type: none"> • ojituksilla on kuivattu lähteitä, tihkupintoja ja kosteita painanteita, peraukset ovat muuttaneet purojen rakennetta 	<ul style="list-style-type: none"> • vesitalouden ennallistaminen mm. ojia tukkimalla ja puroja ennallistamalla (ks. soiden ennallistamisopas)
Lajisto	<ul style="list-style-type: none"> • luonnonmetsän elinympäristöihin ja häiriöihin sopeutunut lajisto • elinympäristövaatimuksiltaan erikoistuneita lajeja • lajisto muuttuu voimakkaasti ison häiriön jälkeen • runsaasti kuollutta puuainesta eritavoin hyödyntäviä lajeja • elinympäristön tai kasvualustan pitkäikäisyyttä vaativia lajeja • palolajeja palaneissa metsissä 	<ul style="list-style-type: none"> • generalistilajeja • etenkin monet lahoppuilla elävät lajit puuttuvat • lajisto muuttuu voimakkaasti uudistushakkuun jälkeen 	<ul style="list-style-type: none"> • elinympäristöjen ja kasvualustojen luominen polttamalla ja lahoppuun määrää lisäämällä • lajien siirto ennallistetulle alueelle
Ravinteisuus ja hiilivarastot	<ul style="list-style-type: none"> • ravinteita ja hiiltä varastoituu elävään ja kuolleeseen puustoon sekä maaperään 	<ul style="list-style-type: none"> • harvennukset, maanmuokkaus ja energiapuun korjuu kiihdyttävät ravinnekiertoa ja pienentävät puuhun ja maaperään jääviä hiilivarastoja • lannoitus rehevöittää kasvupaikkoja 	<ul style="list-style-type: none"> • ennallistamisen vaikutuksia maaperän ravinteisuuteen ja hiilen kiertoon ei tunneta
Häiriödynamiikka	<ul style="list-style-type: none"> • häiriöitä tapahtuu epäsäännöllisesti ja monessa mittakaavassa • isoja häiriöitä harvoin: metsäpalot, voimakkaat myrskyt • pienet ja keskiuuret häiriöt tavallisia: yksittäisten puiden ja puuryhmien kuolemat • kuolleet puut jäävät metsään lahoamaan 	<ul style="list-style-type: none"> • häiriöt ihmisen aiheuttamia, säännöllisiä ja ennustettavia, toteutuvat yleensä metsikkötasolla: hakkuut ja maanmuokkaus • suurin osa häiriössä kuolleista puista viedään pois metsästä 	<ul style="list-style-type: none"> • dynamiikan palauttaminen ja ylläpito saattaa edellyttää toistuvia toimia: polttamista, lahoppuun määrän lisäämistä ja pienaukottamista • ennallistaminen aluetason luontaista häiriödynamiikkaa jäljitellen
Metsämaiseman rakenne	<ul style="list-style-type: none"> • vanhat ja peitteiset metsät vallitsevia maisemassa • metsiköt vaihtuvat ilman selviä rajoja • elinympäristöjen kytkeytyneisyys säilyy luontaisen häiriödynamiikan seurauksena 	<ul style="list-style-type: none"> • tasainen ikäluokkajakauma, taimikoiden ja nuorten metsien osuus suuri • metsikkökuviot selvärajaisia • esimerkiksi lahoppuulajien elinympäristöt usein toisistaan eristyksissä 	<ul style="list-style-type: none"> • kaikki ennallistamismenetelmät parantavat elinympäristöjen kytkeytyneisyyttä

3 Männikön käsittely pienaukkohakkuin



ENNEN HAKKUUTA



HAKKUUN JÄLKEEN



10-15 V:N KULUTTUA

4 Kuusikon käsittely poimintahakkuuin

ENNEN
HAKKUUTA



HAKKUUN
JÄLKEEN



10-15 V:N
KULUTTUA

