

Ympäristönäkökohtien huomioon ottaminen yksityismetsätaloudessa

Eija Partanen

Opinnäytetyö
Marraskuu 2016
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma
Luonnonvara- ja ympäristöala

Tekijä(t) Partanen, Eija	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 14.11.2016
	Sivumäärä 103	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Ympäristönäkökohtien huomioon ottaminen yksityismetsätaloudessa		
Tutkinto-ohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Arto Riihinen		
Toimeksiantaja(t) Laura Vertainen, NEEFO -Network for Educated European Forest Owners -hanke		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin osaksi NEEFO- hankkeen verkojulkaisua, joka suunnataan ensisijaisesti nuorelle ja aktiiviselle metsänomistajalle. Tuotekorttityyppinen toteutus on helpollisessa muodossa, ja sisältää paljon kuvamateriaalia.</p> <p>Opinnäytetyönä laadituissa tuotekorteissa tuodaan metsänomistajalle vaihtoehtoja perinteiseen metsän kasvatukseen ja laajennetaan näkökulmaa metsän käyttöarvoista. Ilmas- tonmuutoksen haasteet ja niihin varautuminen nostetaan esille, koska metsän kiertoajat ovat useita kymmeniä vuosia. Nykymetsätaloudessa kuvioiden käsittelyn ei voida ajatella tähtäävän pelkästään taloudelliseen optimiin, vaan sen vaikutukset maaperään, vesistöön ja eliöstölle tulee ottaa huomioon joka vaiheessa. Tuotekorttien aiheita yhdistää näkö- kulma, että ympäristönsuojelua voidaan tehdä niin pienessä kuin suuressa mittakaavassa ilman mittavia kustannuksia.</p> <p>Aineistoa kerättiin haastatteluin, kirjallisista lähteistä ja verkkosivuilta. Laajatkin asiakoko- naisuudet esitetään korteissa tiivistetyssä muodossa. Tekstin sisällön saattaminen ajankoh- taiseksi ja oikeelliseksi tapahtui metsäalan asiantuntijoita konsultoimalla. Tilausta tuote- korttityyppiselle, asioita kokoavalle oppaalle löytyi, ja käytettävyyttä lisää verkkototeutus, jolloin lukeminen voi tapahtua mobiililaitteeltakin aikaan ja paikkaan katsomatta.</p>		
Avainsanat (asiasanat) bioottiset metsätuhot, riistametsä, vesistön suojelutoimenpiteet metsätaloudessa, erira- kenteinen metsä, metsän maisemointi, Metso-ohjelma, vapaaehtoinen metsän suojelu, yh- teismetsä		
Muut tiedot 86 sivua liitteitä		

Author(s) Partanen, Eija	Type of publication Bachelor's thesis	Date 14.11.2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages 103	Permission for web publication: x
Title of publication Environmental aspects in private forestry		
Degree programme Degree programme in Agricultural and Rural Industries		
Supervisor(s) Arto Riihinen		
Assigned by Laura Vertainen, NEEFO -Network for Educated European Forest Owners -project		
Abstract <p>This Bachelor's thesis was commissioned as part of the online publication of the NEEFO project which is primarily targeted at the young and active forest owner. Product card type of implementation is easy to read, and includes a lot of photos.</p> <p>Bachelor's thesis product cards show forest owners alternatives to the traditional silviculture and expand the perspective of forest use values. The challenges of climate change and preparing for them will be emphasised because the forest cycle times are a number of decades. These days forest industry cannot solely aim at the economic optimum, its impact on soil, water and biota should be considered at every stage. The topics of the product cards are combined with the perspective that environment protection can be made on both a smaller and larger scale without substantial costs.</p> <p>The data was collected through interviews, documentary sources and websites. Even large subjects are presented in a condensed form. The content of the text was made current and correct by consulting the forestry sector experts. There was demand for a product-card-type guide that gathers things together. The network implementation increases the level of usability, so reading can take place at any time and in any place with the help of a mobile device.</p>		
Keywords/tags (subjects) biotic forest damages, game forest, water conservation in forestry, uneven –aged stand forest, esthetic value of forest, METSO –conservation program, voluntary conservation of forest, jointly owned forest		
Miscellaneous 86 pages of attachments		

Sisältö

1 Opinnäytetyön tausta.....	3
2 Opinnäytetyön tavoitteet.....	3
3 Teoreettiset lähtökohdat.....	4
3.1 Metsätalous osana luonnonhoitoa	4
3.2 Tuotekorttien sisällön lähtökohtia	4
3.3 Käsitteet	7
4 Kehittämishankkeen toteutus.....	9
4.1 Aikataulu.....	9
4.2 Aineiston keruu ja analyysi.....	11
5 Kehittämishankkeen tuotokset.....	12
6 Pohdinta.....	13
Lähteet	16
Liitteet	18
Liite 1. Bioottiset metsätuhot	18
Liite 2. Tavoitteena riistalle viihtyisä metsä	35
Liite 3. Vesistön suojelu metsätaloudessa	43
Liite 4. Ylijärven riistakosteikko	53
Liite 5. Vaihtoehto metsänkasvatukseen - erirakenteinen metsä	62
Liite 6. Metsätalouden harjoittaminen maiseman ehdoilla.....	72
Liite 7. Vapaaehtoinen metsänsuojelu.....	87
Liite 8. Metsän suojelua ympäristötuella ja Metso- ohjelman kautta	94
Liite 9. Omistusmuotona yhteismetsä	100

Taulukot

Taulukko 1. Aikataulu	10
-----------------------------	----

Kuviot

Kuvio 1. Verkojulkaisun tuleva ulkoasu.....	13
---	----

1 Opinnäytetyön tausta

NEEFO (Network for Educated European Forest Owners) on kainsainvälinen EU-rahoitteinen metsäalan hanke, jota Suomessa hallinnoi ja toteuttaa Jyväskylän ammattikorkeakoulun (JAMK) Biotalousinstituutti. Suomen lisäksi hankkeeseen osallistuneita maita ovat Latvia, Viro ja Slovenia. Jokainen jäsenvaltio toteuttaa hankkeessa oman maan tarpeita vastaavan metsänomistajan oppaan aikavälillä 1.9.2015 - 31.8.2017. Suomessa hankkeen tuotoksena tehdään verkkojulkaisu "Omatoiminen ja aktiivinen metsänomistaja – opas nuorelle metsänomistajalle". Laaja, useisiin aihekokonaisuuksiin jaettu opas tarjoaa metsänomistajalle myös interaktiivisen osion laskurin muodossa. Opas sisältää havainnollistavaa kuvamateriaalia sekä omistajien omia kokemuksia ja näkemyksiä metsätalouden vaihtoehtoista.

2 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena oli kirjoittaa nuorelle metsänomistajalle vaihtoehtoja mm. perinteiseen tasaikäiskasvatukseen ja metsienkäsittelymenetelmiin, joita monet tähän asti painetut ja verkossa julkaistut oppaat tarjoavat. Metsätalouden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja metsästä saatava heikko tuotto tuovat haasteita kokeneellekin metsänomistajalle.

Työn toinen tavoite oli antaa oppaan lukijalle tällä hetkellä käytettävissä oleviin tietoihin perustuen yleiskatsaus siitä, mitä muuttuva ilmasto voi tarkoittaa metsätaloudessa. Ehdottomia totuuksia asiasta ei pystytä kirjoittamaan, mutta metsänomistajan tietoon saatetaan mahdollisuuksia ja uhkia, joita lämpötilan nouseminen todennäköisesti aiheuttaa.

Kolmas tavoite oli tuoda esille ympäristöhoidon näkökohdat siinä valossa, ettei metsänomistajan tarvitse luopua metsästä saatavasta tuotosta esim. monimuotoisuutta vaaliessaan. Neljäs ja tärkein pyrkimys oli saada tuotekortteihin koottu teksti helpplukaiseen muotoon tieteellisten julkaisujen käsitteet ja tulokset popularisoiden.

3 Teorettiset lähtökohdat

3.1 Metsätalous osana luonnonhoitoa

Metsätaloudessa vallitsi pitkään tehokkuuden trendi. Metsänhoito-ohjeisto tähtäsi nopeaan puun kasvuun ja mahdollisimman lyhyeen kiertoaikaan. Tehokkuus ja luonnon monimuotoisuus eivät kulje rinnakkain ainakaan silloin, kun päämääränä on tavanomaisen metsätalousmallin mukainen siisti, tasaikäisrakenteinen metsä. Yhden puulajin männikkö tai kuusikko, jossa kasvaa saman kokoista puuta, ei ole elinympäristönä viihtyisä tai kelpollinen useille lajeille toisin kuin metsä, josta löytyy mm. piilopaikkoja saaliseläimille tai lahopuita kolopesijöille, käävälle ja kovakuoriaisille. Viime vuosina on herätty näkemään metsän luonnonhoidon merkitys. Metsäsertifiointi on saanut Suomessa vankan jalansijan, metsälain uudistukset mahdollistivat riistanhoidon integroinnin vahvemmin osaksi talousmetsien hoitoa, vesiensuojeluun panostetaan entistä enemmän kiintoaine- ja ravinnevalumien estämiseksi ja hakkuiden ja muiden hoitotoimenpiteiden vaikutusta maisemaan yritetään minimoida suunnittelun avulla. Metsänomistaja määrää edelleen suunnan, mihin metsäsuunnitelmalla tähdätään, vaikka laki ja mahdollinen sertifiointijärjestelmään sitoutuminen antavat minimivelvoitteet ympäristöasioiden huomioimiselle metsänhoidossa. Lain vaatimukset ja hyvän metsänhoidon suosituksien seuraaminen saattavat kuitenkin joillakin alueilla olla riittämättömiä toimenpiteitä luonnonkirjon säilyttämiseksi.

3.2 Tuotekorttien sisällön lähtökohtia

Haasteita metsätaloudelle tuovat vieras- ja tulokaslajit, jolla opinnäytetyössä ensisijaisesti tarkoitetaan sieniä- ja tuhohyönteisiä. Uusia lajeja on saapunut maahamme jo vuosia mm. pakkausmateriaalien mukana, mutta niiden pääsy metsiin on pystytty estämään. Kesällä 2015 lehtipuillemme vaarallinen aasianrunkojäärä havaittiin Suomen luonnossa ensimmäisen kerran Vantaan teollisuusalueella. Aiemmin yksittäiset kuoriaiset oli saatu tuhottua ennen luontoon pääsyä, mutta alueen tutkimisen tuloksena

lähipuustosta löytyi toukkia ja niiden tekemiä ulostuloreikiä puiden rungoista. Suomen metsiin levitessään aasianrunkojäärä voi saada aikaan merkittävää tuhoa mm. koivikoissa. (Murto 2015.)

Kansallisen metsäohjelman 2015 yksi huomiota saanut alue oli ekologiset ja ekologisperäiset vaikutukset, joihin kuuluivat mm. edellä luetellut monimuotoisuus, maisemointi ja vesiensuojelu. Kyseinen ohjelma ja sen seuraaja Kansallinen metsästrategia 2025 painottavat metsien tehtävää hiilinieluna, mutta jo olemassa oleviin ongelmiin ei niinkään puututa (Kansallinen metsästrategia 2025). Varautumiskeinot ovat rajalliset, ja metsän kiertoaika on useita vuosikymmeniä, jolloin ennusteiden paikkansapitävyys on tärkeää. Arviot ilmaston lämpenemisen vaikutuksesta metsätaloudelle pitäisi nostaa ihmisten tietoon yleisesti, mikä saattaisi ohjata metsänomistajia oikeisiin metsänhoidollisiin ratkaisuihin.

Säiden ääri-ilmiöt ovat jo tätä päivää ja ilmenevät lisääntyneinä myrskyinä ja sadantana. Vieraslajit menestyvät maassamme lämpenemisen johdosta paremmin ja ensimmäisenä kärsivät lajit, jotka ovat sopeutuneet kylmään ilmaan. Tunturikasvillisuudesta on arvioitu olevan uhattuna jopa 30 kasvia lämpenemisen johdosta (Kalliovirta, Lampinen & Rytteri 2012, 17). Puiden taimiaineiston on oltava paikallisiin olosuhteisiin sopeutunutta, jotta sen kasvuun lähtö turvataan. Metlan antamassa tiedotteessa (2012) todetaan, että suorat siemensirrot Keski-Euroopasta eivät saa taimea selviytymään meillä paremmin, vaikka lämpötila Suomessa nousisikin Keski-Euroopan luke-miin. Tiedotteen mukaan tavanomaisesta poikkeavat kiertoajat ja istutustiheydet sekä hybridilajikkeiden käyttö lieventäisivät muuttuvan ilmaston vaikutuksia. Se, miten lämpeneminen näkyy nopeampana talousmetsien kiertoaikana, ei ehkä kompensoi ilmastonlämpenemisen negatiivisia seurauksia.

Metsänhoidon ohjausta varjostavat spekulatio ja tutkimustiedon puute. Erirakenteinen metsä ei ole tuore ilmiö, mutta edelleenkin ei pystytä esittämään pitäviä laskelmia, onko sen kasvattaminen taloudellisesti heikkotuottoisempaa kuin tasaikäisen metsän kasvatus. Paljon painoarvoa erirakenteisesta metsästä saatavaan tuottoon

antaa hoito- ja hakkuutoimenpiteiden ammattimainen toteutus. Korjuuvaurioiden todennäköisyys on tiheässä puustossa ilmeisempi kuin perinteisen mallin talousmetsässä, ja väärin tehty poiminta voi estää luontaisen uudistumisen onnistumisen. Lannoituksen tarve saattaa erirakenteisella metsällä olla sama kuin tasaikäisrakenteisella, mutta erirakenteisessa metsässä lannoitusta ei käytännössä käytetä. Peitteisyys voi hidastaa tai häiritä hajoamisprosessia maaperässä, ja lisäksi ravinteiden käyttöönottettavuus riippuu kosteusolosuhteista. Boreaalisisissa metsissä, jotka ovat kylmiä ja märkiä, voi ravinteiden saatavuus olla heikompa erirakenteisissa kuin vertailukelpoisessa tasaikäisessä metsässä. (O'Hara 2014, 104.) Oma lukunsa on myös kuusivaltaisen eri-ikäismetsän juurikäävän uhka biologisesta torjunnasta ja talvella toteutettavista (juurikäävän leviämistä rajoittavista) hakkuista huolimatta.

Nykyään maisemalliset arvot ovat saaneet huomiota hakkuissa ja muissakin metsän hoitotoimenpiteissä. Kuvioita ei tarkastella enää yksittäin vaan kokonaisuuksina ja näkymää arvioidaan kilometrienkin päästä, mikäli hakattavat alueet sijoittuvat korkeille tai muuten maisemaherkille paikoille. Hakkuut muokkaavat maisemaa vuosiksi eteenpäin, ja varsinkin avohakkuut rikkovat maiseman totaalisesti. Maisemavaikutuksia on hyvä arvioida niin lähi- kuin kaukomaisemalle (Harstela 2007).

Vesistön suojeluun on kiinnitetty huomiota maa- ja metsätaloudessa jo parin vuosikymmenen ajan, sillä näiden alojen aiheuttama hajakuormitus heikentää vesistöjen tilaa laaja-alaisesti (Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seuranta n.d.). Metsätalouden osuudeksi on arvioitu kokonaisfosforikuormituksesta 5 % ja typpikuormituksesta noin 7 %. Kuormitus ei jakaudu tasaisesti maassamme, vaan keskittyy luonnollisesti metsätaloudellisesti vahvoille alueille. Pääpaino vesien suojelussa on nykyään suunnitelmiin pohjautuvassa, oikein ajoitetussa ja mitoitettussa metsänhoidossa. Laajempimittaisiin ravinne- ja kiintoaineita pysäyttäviin toimenpiteisiin, kuten laskeutusaltaiden tekoon, lähdetään yhä harvemmin. Perinteisten vesien suojelumenetelmien käyttö on silti edelleen joillakin alueilla perusteltua. (Jämsén 2016.)

Biodiversiteetin säilymisen kannalta talousmetsien luonnonhoito ei ole yksistään riittävää, vaan tarvitaan myös täysin metsätaloudesta vapautettuja alueita. Valtion tukemana metsiä on saatu paljon niin pysyvään kuin määräaikaiseen suojeluun, mutta tarvetta uusille suojelusopimuksille on jatkuvasti (METSU-metsiensuojeluohjelma saavutti pääosin vuoden 2015 tavoitteen 2016). Suomessa on laajamittaisista kartoituksista huolimatta edelleen metsiä, jotka palvelisivat paremmin suojelukohteena kuin taloustarkoituksessa. Esimerkiksi heikosti puuta kasvavat suot sekä kiviset ja kalloiset rinteet ovat huonosti metsätalouteen soveltuvia, mutta voivat tarjota elinympäristön uhanalaisille lajeille.

Riistametsänhoito hyödyttää parhaimmillaan sekä riistaeläimiä, metsänomistajaa ja metsästäjiä. Vuoden 2014 metsälakiuudistus lisäsi mahdollisuuksia riistametsien toimenpiteille talousmetsissä. Eri riistalajien tarpeisiin suunnitellut elinympäristöparannukset ovat nyt paremmin toteutettavissa. Yhteistyön tärkeyttä ei pidä unohtaa tässä, sillä metsästäjiltä maanomistaja saa arvokasta tietoa. Tiedon merkitys korostuu isoilla metsätiloilla, kun kaikkea tietoa ei ehditä kuvioilta itse keräämään.

Oppaan suuntaaminen aktiiviselle metsänomistajalle ei sulje pois yhteismetsää omistusmuotona. Mikäli haluaa hoitaa metsän vastuullisesti ja ei omaa tarvittavia aika- tai tietoresursseja, voi liittää metsän yhteismetsään, jossa osakaskunnan valitsema toimitsija/hoitokunta järjestää käytännön toimenpiteet metsäsuunnitelmaan mukaan. Aivan pienen metsälön hoitoon yhteismetsä ei ole järkevä sen raskaan hallinnoinnin takia, ja koska omistuksen purkaminen on vaikeaa, tulee yhteismetsää ajatella pysyvänä omistusmuotona (Havia 2012, 10).

3.3 Käsitteet

Biottiset metsätuhot ovat elävien organismien aiheuttamia tuhoja (Tuhat tärkeää termiä- Metsäsanasto 2006, 8). Metsätuhosta taas puhutaan, kun tauti tai tuholainen alentaa merkittävästi metsän kasvua, pilaa maiseman tai puutavaravaraston. Yhteen puuhun jäävä vioitus ei siis täytä termin metsätuho kriteerejä. (Heliövaara, Kasanen & Uotila 2015, 13.) Sienet ja hyönteiset tekevät usein tuhojaan abioottisen tuhon jäl-

keen iskemällä esim. myrskyjen jälkeisiin tuulenkaatoihin tai muuten heikkokuntoiseen puustoon. Selkärankaisten tuhoista puhuttaessa tarkoitetaan yleensä myyriä tai hirviä.

Riistametsä on käsitteenä melko uusi. Termi tarkoittaa riistaeläimien tarpeet huomioivaa metsätaloutta, jossa mm. hoitotoimenpitein säästetään riistaeläimille niin ruokaa kuin turvaa tarjoavaa kasvillisuutta ja tehdään näin pitkävaikutteista riistanhoitotyötä (Skyttä 2016, 50). Riistakantojen säilyvyyden ja niiden kasvun kannalta elinympäristöihin kohdistuvia toimenpiteitä tarvitaan joidenkin lajien kohdalla kipeästi, talviruokinnan ym. lyhytvaikutteisen toiminnan rinnalle.

Vesistön suojeleminen on metsätalouden näkökulmasta ensisijaisesti metsänhoitotoimenpiteiden suunnitelmallisuutta ja maalaji huomioiden mahdollisimman kevyesti toteutettua. Pinta- ja pohjavesien suojeleminen voidaan lisäksi panostaa erilaisiin saostukseen ja suodatukseen perustuvien menetelmin. Isommat rakennelmat, kuten kosteikot, tulee perustaa todelliseen, osoitettuun tarpeeseen. (Jämsén 2016.) Mittavien vesiensojelurakenteiden perustamisvaiheessa saadaan aikaan kiinto- ja ravinneainekuormituksen piikki, joka täytyy pystyä kompensoimaan myöhemmin hoitovasteella.

Erirakenteisesta metsästä, jota usein kutsutaan myös nimellä jatkuvan kasvatuksen metsä, löytyy latvuserroksia kolmesta viiteen (Penttinen 2016, 7). Kasvatusmuodon teki mahdolliseksi 2014 vuoden alusta voimaan tullut metsälain uudistus, joka sallii talousmetsässä kasvatettavan eri kehitysvaiheen puuta samanaikaisesti, ja metsä voi olla jatkuvasti peitteinen, eivätkä avohakkuut ole välttämättömiä (L1085/2013, 5§,5a§,5b§). Erirakenteinen metsä tarjoaa kerroksellisen hyvän elinympäristön riistalle ja muille metsäneläimille. Raskaan maanmuokkauksen ja lannoituksen puuttuminen kasvatusmuodosta säästää vesistöjä kiinto- ja ravinneainekuormitukselta. Tasaikäisestä metsästä erirakenteinen eroaa myös maisemallisesti. Puusto on eri ikäistä, ja lehtipuun osuus, yleensä kuusivaltaisessa erirakenteisessa metsässä, saattaa olla merkittävä.

Metsätalouden harjoittaminen maiseman ehdoilla on käytännössä maisemahakkuita ja ylipäättään hakkuita, joiden toteutustavat lähtevät niin lähi- kuin kaukomaiseman

huomioinnista. Maisemahakkuiksi lasketaan hakkuut, joissa muusta ympäristöstä tuodaan esille esimerkiksi kallioita ja vesistöjä maisemaa elävöittämään (Tuhat tärkeää termiä - Metsäsanasto 2006, 46).

Vapaaehtoisen metsän suojelun toteutustapoja on monia, josta tunnetuin muoto on 2000-luvulla ollut METSO-suojeluohjelma. METSO-ohjelmaan etsitään jatkuvasti uusia tärkeitä elinympäristöjä ja luontokohteita määräaikaiseen tai pysyvään suojeluun rahallista korvausta vastaan. Ohjelman puitteissa tehdään myös luonnonhoitohankkeita, joista ei aiheudu kuluja metsänomistajille. (METSO-metsiensuojeluohjelma saavutti pääosin vuoden 2015 tavoitteen, 2016.)

Yhteismetsä on kiinteistöille kuuluva yhteisomisteinen alue. Kiinteistöjen omistajat saavat osuuksiaan vastaavilla äänimäärillä osallistua päätökseen tekoon, mutta käytännön toimien toteuttamisesta tai niiden toimeenpanemisesta on vastuussa osakskunnan valitsema toimitsija tai hoitokunta. (Perustietoja yhteismetsistä n.d.) Omistusmuotona yhteismetsä sopii esimerkiksi tilanteessa, jos metsänomistajalta puuttuu resursseja metsänhoitoon, mutta haluaa kuitenkin metsäomaisuuden hoituvan ammattitaitoisesti ja ajallaan. Pienenkin yhteismetsän hoito pohjautuu aina metsäsuunitelmaan (Mt.).

4 Kehittämishankkeen toteutus

4.1 Aikataulu

Kansainvälisen NEEFO-hankkeen aiheet hyväksyttiin valtioiden hanketyöryhmien kokoontumisessa Virossa huhtikuun ensimmäisellä viikolla 2016. Hankkeessa tätä edelsi oppaan sisältöä tuottavien oppilaiden, heidän opinnäytetyön ohjaajien ja projektipäällikön palaveri (ks. taulukko 1), jossa pohdittiin mitä tietoa uusi metsänomistaja saattaisi oppaasta hakea, missä muodossa se kirjoitetaan ja miten opas saadaan erottumaan jo olemassa olevista julkaisuista. Lähtökohtaisesti tuotoksen piti pystyä tarjoamaan jotain uutta tai uudella tavalla. Opinnäytetyön tekeminen ajoittui välille

huhti- marraskuu 2016. Lähdemateriaalin kerääminen ja seitsemään eri aihealueeseen tutustuminen olivat kevään 2016 ensimmäisiä tehtäviä. Kirjoittaminen lähti touko- kesäkuun aikaisten haastattelujen pohjalta tehtävistä tarinoista ja jatkui marraskuulle lähdemateriaaliin pohjautuvana. Kuvia otettiin aiheita varten ennakkoon ja vielä tuotekorttien sisältöä työstettäessä aina lokakuun loppuun asti. Opinnäytetyöraportin tekeminen alkoi vasta, kun suurin osa tuotekorteista oli viimeistelyvaiheessa lokakuussa 2016. Korttien lopullinen ulkoasu saavutetaan joulukuun 2016 aikana. Mediaosaaja on tehnyt korteille verkkojulkaisua varten pohjat, joihin tekstit upotetaan ja kuvat sommitellaan. Sisällöllisesti opasta varten työstämäni tuotekortit ovat valmiita. Viimeistely koskee lähinnä lähteiden esittämistä, kappalejakoja ja mahdollisesti otsikointia. Lähteet tullaan esittämään JAMK:n raportointimallista poikkeavalla tavalla. Projektin työ jatkuu vielä 2017 muiden projektityöntekijöiden voimin ja kortteja tulee oppaaseen lisää.

Taulukko 1. Aikataulu

Aikaväli	Tehtävä
helmi-elokuu 2016	NEEFO- hankkeen palaverit, joissa verkko-oppaan julkaisuasusta, aiheista ja niiden laajuudesta päätettiin
huhtikuu 2016	taustatiedon ja lähteiden kerääminen, yhteydenottoja haastateltaviin
touko-kesäkuu 2016	haastattelut
touko-lokakuu 2016	kuvamateriaalin kerääminen
kesä-marraskuu 2016	tuotekorttien sisällön tuottaminen
loka-marraskuu 2016	raportointi
marras-joulukuun 2016	tuotekorttien ulkoasun hiominen

4.2 Aineiston keruu ja analyysi

Vesistön suojelu, vapaaehtoinen metsän suojelu ja maiseman huomioiminen metsätaloudessa käsiteltiin lähdemateriaalin lisäksi haastattelemalla maanomistajia, joilla oli omakohtaista kokemusta aiheista. Haastateltavat löytyivät helposti nettihakua ja kontakteja käyttäen. Tiedusteluihin osallistua verkkojulkaisuun tulevaan haastatteluun vastattiin heti myönteisesti. Haastattelujen pohjalta tuotekortit saivat kerronnalliset, asiapitoiset tarinat. Pohjatiedon kerääminen ennen haastattelua oli välttämätöntä kysymysten laatimisen kannalta. Jokainen kohde vaati omanlaisensa lähestymistavan ja yksilöidyt kysymykset, jotka lähetettiin ennakoon sähköpostitse haastateltaville. Haastattelupäivien sopimisessa piti ottaa huomioon myös valokuvaamiseen soveltuva sää. Kuvamateriaalilla on tuotekorteissa paljon painoarvoa asioita selventävänä ja kortin visuaalista asua parantavana tekijänä. Valokuvien hankinta moneen eri aiheeseen liittyen rajatun ajan puitteissa oli haasteellista ja vei ajallisesti ison osan tuotekorttien tekemisestä. Apuna kuvattavien kohteiden löytymiseen olivat metsäalalla työskentelevät henkilöt.

Maastokohteessa toteutettu haastattelu tallennettiin käytännöllisyyden takia sanelukoneelle, muista haastatteluista tehtiin perinteiset muistiinpanot. Haastateltavan kuvan käytölle julkaisussa pyydettiin kirjallinen lupa, samoin lupaa tarvittiin toisen ottamien valokuvien käyttämisestä julkaisuun. Luvat arkistoiitiin hankkeen papereihin. Yhteydenotot haastateltavien kanssa jatkuivat, kun teksti oli valmis hyväksyttäväksi. Pieniä muutoksia tekstiin tehtiin haastateltavien pyynnöstä, lähinnä ilmaisumuotoja muutettiin. Opinnäytetyöhön tuli muutosehdotuksia tekstin sisältöön ja ilmaisutapaan liittyen myös JAMKin henkilökunnalta ja metsäalan asiantuntijoilta. Muutamia kommentteja teksteistä pyydettiin myös metsäalaa vähemmän tuntevilta henkilöiltä. Tekstin muokkaaminen kaikkia osapuolia kuunnellen oli toki haasteellista ja osin mahdotontakin. Ulkopuoliset kommentit olivat kuitenkin tärkeitä, jotta tuotekortit voisivat palvella kohderyhmää mahdollisimman hyvin ja niissä esitetty tieto on oikeaa

ja riittävää asiakokonaisuuden ymmärtämisen kannalta. Ajantasaisen tiedon tuottaminen tuotekortteihin antaa niille pidemmän käyttöiän, joka käytännössä tarkoittaa monen lähdemateriaalin vaihtamista kirjasta verkkosivuihin.

5 Kehittämishankkeen tuotokset

Tuotekorttien pituus vaihtelee aiheittain. Jokainen korttikokonaisuus antaa lukijalleen ehjän ja asian ydinkohtiin pureutuvan kuvan käsiteltävästä aiheesta. Toteutus-tapa on kuudessa aiheessa asiapitoinen teksti kuvineen. Näin toteutettiin aiheet: biotuiset metsätuhot, riistametsänhoito, erirakenteinen metsä, vesiensuojelu metsätaloudessa, maiseman huomioiminen hakkuissa ja vapaaehtoinen metsänsuojelu. Näistä kolmeen viimeiseen sisältyy lisäksi maanomistajakohtainen narratiivinen osio, joissa faktat kerrotaan kerronnallisen tarinan osana. Aiheista yhteismetsä esitetään luettelmana, muiden oppaan tietoiskumaisten osioiden tapaan. Aihe sisältää paljon erikoissanastoa, mm. hallinnointiin ja yhteismetsän omistusrakenteeseen liittyen, jotka lukijan on helpompi sisäistää yksi kerrallaan. Kuvamateriaalin osuus kyseisessä aiheessa ei ole oleellinen havainnollistavuuden kannalta, vaan sillä on lähinnä visuaalinen merkitys. Tuotekorttien viimeistelyä vaille olevat versiot löytyvät opinnäytetyön liitteinä 1-9.

Julkaisussa tekoetkeen tullaan viittaamaan korteissa selkeästi näkyvällä vuosiluvuilla, josta lukija voi myöhemmin päätellä tiedon käytettävyyden. Mediahenkilön laatima verkkojulkaisun ulkoasu on raikas ja kertoo itsessään metsäaiheesta (kts. kuvio 1). Halutessaan lukija voi tulostaa PDF- tiedostot paperille. Sähköinen lukumuoto ei yleistymisestään huolimatta ole kaikkien suosima. Tilaustyö tulee luettavaksi ainakin JAMKin omille verkkosivuille, mutta muitakin sivustoja etsitään. Mahdollisesti metsäalan organisaatiot voisivat viitata oppaaseen sivustoillaan. Alustavat tiedustelut tästä ovat käynnissä.

Funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

jamk.fi


Tavoitteena riistalle viihtyisä metsä

Tiheiköt ja vaihtumisvyöhykkeet

Riistatiheiköstä tulee löytyä oikeita kasveja, sijoittelun tulee olla järkevää ja sopivan kokoisia tiheiköitä pitää olla riittävästi.

Riistatiheikkö näyttää:

- hoitamattomalta, tehdään korkeintaan varovainen käsittely
- puissa on useita eri latvuserroksia
- varpukerrosta on tarpeeksi, mustikka tärkeä
- koko voi vaihdella alle aarista muutamaan aariin
- monipuolisesti lehtipuuta, metsolle vanhoja mäntyjä (1.)




Haaparyhmä alikasvoksen kanssa on riistoa ajotellen mainio säädätkohde. Haapa maistuu ainakin metsälle, hirville ja metsäjänikselle (1.)

Avainsyön arvio: marraskuulu 11/2016

Funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

jamk.fi



Ja muutama alikasvokasvi antaa suojaa ja varpuksusta ravintoa. Mikäli tiheiköt aarinkin kokoisia, riittää niitä 3-5 hehtaarille (4.)

Tiheiköille hyviä paikkoja niin useimpien riistaeläinten kuin talouden näkökulmasta ovat:

- kosteat painanteet ja soistumat
- metsänkäsittelylle vaikeat paikat, kuten kallioiset ja kiviset kohteet
- peltojen reunavyöhykkeet
- vesistön lähiympäristöt ja ojanvarret
- vaihtumisvyöhykkeistä erityisesti korvet, suon ja kangasmaaston välissä (1.)

Vaihtumisvyöhyke on välimaastoa kahden erilaisen ekosysteemin välillä, josta löytyy kummankin piirteitä alueen eliöistä sekä elottomista ympäristötekijöistä.

Avainsyön arvio: marraskuulu 11/2016

Kuvio 1. Verkkojulkaisun tuleva ulkoasu.

6 Pohdinta

Tuotekorttien tuottamisessa oli useita haasteellisia asioita. Olennaisten ja oikeiden tietojen esittämiseksi oli löydettävä raamit, jotta valtavasta lähdemateriaalista pystyi esittämään tiivistetyn yleiskuvauksen jokaiseen osioon. Rajauksen tekeminen tapahtui lopulta työn edetessä. Eteen nousi koko ajan uusia tuoreita tutkimustietoja, joita otin mukaan varovaisuusperiaatteella. Eriakenteisen metsänkasvatuksen tuotoista ja kuluista löytyi toisistaan hyvin poikkeavaa tutkimustietoa ja Suomessa toteutettua virallista tutkimusta hyvin vähän. Näiden perustelujen tukemana jätin kyseisen osion pois tuotekorteista, huolimatta aiheen saamasta yleisestä kiinnostuksesta. Vaikeuksia tuotti jo itse termin erirakenteinen määrittäminen kaikkine synonyymeineen, joita

eri lähteet tarjosivat. Loppupäätelmänä voin esittää, että metsänomistajat ja metsätalouden asiantuntijat puhuvat eri kieltä, jopa näiden ryhmien sisällä.

Luotettavuutta hain vertailemalla eri lähteissä esiintyviä tietoja. Mahdollisuuksien mukaan käytin tunnettujen organisaatioiden sivuja ja ammattikirjallisuutta. Tietoja etsiessä löytyi myös luotettavana pitämieni organisaatioiden sivuilta vanhentuneita tietoja, esimerkkinä lakimuutokset kantojen käsittelyyn liittyen (Valtioneuvoston asetus juurikäävän torjunnasta). Tässä yhteydessä näkyi, miten metsäalalla asioita kokoaville ja ajantasaisille tuotekortteille oli tilausta. Tiedon tuoreus ja sen esiintyminen useassa eri lähteessä antoi luotettavuuspohjaa, samoin metsäalan ammattilaisten konsultointi ristiriitatilanteissa. Konsultoinnin hyöty näkyy myös työssä asioiden painotuksissa ja sisällössä.

Raskaslukuisuudesta piti pyrkiä irtautumaan, minkä toteutin helpoin lauserakentein ja sisällöllisin kevennyksin. Helppolukuisuus toteutui suurimmassa osassa tekstiä, mutta parantamisen varaa on aina. Oppaan palvelevuuden kannalta osa kuvamateriaalista ei ole mielestäni tarpeeksi laadukasta. Joidenkin tuotekorttien osalta havainnollistavia kuvia en pystynyt liittämään mukaan siinä määrin kuin olisin toivonut. Useiden aihealueiden todellinen kuvantarve paljastui vasta kesän 2016 aikana ja kuvamateriaalin keräämiseen puoli vuotta osoittautui lyhyeksi ajaksi.

Laajojen aihekokonaisuuksien joukosta nousi esiin paljon tutkimattomia alueita tai vaille parempaa tarkastelua jääneitä. Kuusenjuurikäpä ja mesisieni ovat tärkeitä metsän lahottajasieniä, mutta niiden metsätaloudelle aiheuttamat tappiot pitäisi saada kuriin. Apua, jolla pystyisimme torjumaan juurikäpää, etsitään mm. viruksista ja mykorrhizasienistä (Kjellberg 2016, 42). Kokeiluluontoisia tutkimuksia on meneillään myös muiden metsätuhojen aiheuttajien osalta. Lähtökohta tulee olla metsätuhojen hallinnassa. Kovin laaja-alaista ja järeää tuholaisien torjuntaa pitää välttää, koska ei tiedetä mitkä vaikutukset ekosysteemiin ovat jonkin haitallisena pitämämme lajin kadotessa kokonaan tai edes merkittäväällä populaation pienenemisellä. Pakurikäävän terveysvaikutuksista on uutisoitu jo kauan. Meneillä olevassa Voimametsä – hankkeessa tutkitaan mm. voiko pakurikäpää kasvattaa yrittäjämäisesti ja kokeillaan

muidenkin luonnon raaka-aineiden kasvatusta hyvinvointituotteiksi (Voimametsät – hanke n.d.).

Ilmastonmuutoksen etuja ja haittoja metsiemme terveydentilalle ja kasvulle voidaan lopulta vain arvailla. Työn tavoite oli tuoda esille asioita, miten metsänomistaja voi ottaa mahdollisen ilmaston lämpenemisen huomioon. Vaikutuksia käsitellään tuotekorteissa lopulta melko suppeasti. On olemassa hyvin erilaisia skenaarioita siitä, kuinka paljon lämpötila nousee (tai nouseeko ollenkaan) ja mitkä sen vaikutukset ovat. Suorien ohjeiden esittäminen tämän faktan valossa olisi syönyt objektiivisuutta. Uskallan kuitenkin esittää, että lisääntyviltä bioottisilta ja abioottisilta tuhoilta voidaan suojautua mm. kasvattamalla sekametsää jatkuvan kasvatuksen periaatteella. Tällöin tuholaiten iskiessä laajamittaisesti johonkin lajiin voidaan säästyä koko metsän tuholta. Jatkuvan kasvatuksen metsässä peitteisyys antaa paremman turvan tuulituhoja vastaan pitkien reunavaikutuksille alttiiden aukkojen puuttuessa.

Opas herättelee lukijaa miettimään asioita omien arvojen ja arvostuksien kautta. Ehdottomia totuuksia ja kaavamaisesti jokaiseen metsään soveltuvia ohjeita ei voida antaa. Metsätaloudessa monet asiat tapahtuvat vuosien ja vuosikymmenten saatossa, joten tutkimustiedonkaan ei voida olettaa valmistuvan hetkessä. Hyvin omanlaisen ilmastomme ja lajistomme takia emme voi suoraan soveltaa muun maailman tutkimustuloksia metsänhoidosta. Mahdollisen ilmaston lämpenemisen myötä tuokailu saattaa kaventua, mutta tarvetta Suomessa toteuttavalle tutkimukselle ja sen popularisoinnille on edelleen.

Lähteet

Harstela, P. 2007. Metsämaisemamme. Keuruu: Gravita.

Havia, P. 2012. Yhteismetsä. Helsinki: Metsäkustannus.

Heliövaara, K., Kasanen, R. & Uotila, A. 2015. Metsätuhot. Helsinki: Metsäkustannus.

Jämsén, J. 2016. Vesiensuojelu metsätaloudessa. Biotalous tänään ja huomenna – seminaari. Saarijärvi Pohjoisen Keski-Suomen ammattiopisto 28.1.2016.

Kansallinen metsästrategia 2025. N.d. Maa- ja metsätalousministeriön verkkosivut. Viitattu 25.10.2016. <http://mmm.fi/kms>.

Kjellberg, L. 2016. Virukset apuun. Metsä Makasiini 3, 42.

L 1085/2013. Laki metsälain muuttamisesta. Viitattu 26.10.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131085#Pidp260336>.

Lähialueiden taimet toistaiseksi varmin valinta lämpenevään ilmastoon. 2012. Metlan verkkotiedotteet. Muokattu 22.11.2012. Viitattu 25.10.2016.

<http://www.metla.fi/uutiskirje/mil/2012-02/uutinen-3.html>.

Maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seuranta (MaaMet). N.d. Artikkelit Suomen ympäristökeskuksen verkkosivuilla. Viitattu 25.10.2016.

<http://www.syke.fi/fi->

[FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Maa_ja_metsatalouden_kuormituksen_ja_sen_vesistovaikutusten_seuranta/Maa_ja_metsatalouden_kuormituksen_ja_sen\(2600\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Maa_ja_metsatalouden_kuormituksen_ja_sen_vesistovaikutusten_seuranta/Maa_ja_metsatalouden_kuormituksen_ja_sen(2600)).

METSO-metsiensuojeluohjelma saavutti pääosin vuoden 2015 tavoitteen. 2016.

Ympäristöministeriön tiedote verkkosivuilla. Muokattu 19.2.2016. Viitattu

20.10.2016. <http://www.ym.fi/fi->

[FI/Ajankohtaista/METSOmetsiensuojeluohjelma_saavutti_paa\(38179\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/METSOmetsiensuojeluohjelma_saavutti_paa(38179)).

Murto, R. 2015. Vaarallinen tuholainen levisi Vantaalla: Lehtipuut kaadettava sadan metrin säteeltä. Artikkelit Helsingin Sanomien sivuilla. Muokattu 23.10.2015. Viitattu 25.10.2016. <http://www.hs.fi/kaupunki/a1305995006440>.

O'Hara, K.L. 2014. Multiaged silviculture: managing for complex forest stand structures. Oxford: Oxford University Press.

Penttinen, S. 2016. Jatkuva kasvatusta ei ole ottanut tuulta alleen. Maaseudun tulevaisuus 7.9.2016, 7.

Perustietoja yhteismetsistä. N.d. UPM- konsernin yhteismetsistä kertovat verkkosivut. Viitattu 26.10.2016.

<http://www.upmyhteismetsa.fi/yhteismetsa/perustietoa-yhteismetsasta/Pages/Default.aspx>.

Suomen uhanalaiset kasvit. 2012. Toim. M. Kalliovirta, R. Lampinen & T. Rytteri. Helsinki: Tammi.

Skyttä, V. 2016. Riistan puolesta. Metsälehti Makasiini 2, 46-52.

Tuhat tärkeää termiä – Metsäsanasto. 2006. Helsinki: Metsäkustannus.

Voimametsät–hanke. N.d. Hankkeen esittely Luonnonvarakeskuksen verkkosivuilla. Muokattu 22.10.2015. Viitattu 13.11.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsan-keruutuotteet/>.

Liitteet

Liite 1. Biottiset metsätuhot

Metsätuhot, jotka aiheutuvat elävistä organismeista (toiset kasvit, sienet, hyönteiset ja nisäkkäät)valtaavat enenevässä määrin Suomen metsiä. Kotoiset lajit tekevät uusia aluevaltauksia ja esim. tervasrososta (*Cronartium flaccidum*, *Peridermium pini*) on kehittynyt uusi aggressiivinen muoto (1). Vieras- ja tulokaslajit saavat lämpenevän ilmaston myötä paremmat mahdollisuudet selviytyä myös Suomen korkeuksilla. Jo vuonna 2010 Euroopan komission Vihreässä kirjassa ilmaistiin huoli metsätalouden haasteista ilmastonmuutoksen seurauksena. Erityisesti tuodaan esiin luonnonkatastrofien lisääntyminen, joiden jatkumona esiintyy myös myrskystä selvinnyttä puustoa uhkaavat hyönteis- ja sienituhot (2).

Laki metsätuhojen torjunnasta astui voimaan vuoden 2014 alussa ja korvasi ”ötökkälain”. Vanhaan lakiin tehtiin ajantasaistuksia, mm. puutavaran varastointiaikoja tiukennettiin. Asetuksen aikarajat koskevat myös syystä tai toisesta vahingoittuneiden havupuiden poiskuljetusta. Kuuselle velvollisuus syntyy jo 10 m³ ylittävästä osuudesta, männyllä raja on 20 m³. Tuoreet puuvarastot ja tuulenkaadot saavat tuho- hyönteiset villiksi ja siinä villiintyessään kirjanpainajat ja tukkimiehentäit iskevät myös pystypuuhun varaston läheisyydessä. Puutavaran siirtovelvollisuus on aina sen omistajalla. Metsänomistajan omaksi parhaaksi on valvoa puutavaran kuljetuksen riippyyttä, vaikka siirtovelvollisuus olisikin ostajalla. Mikäli puiden omistaja ei ole tehnyt siirrolle vaihtoehtoisiaakaan toimenpiteitä, kuten esimerkiksi pinon peittämistä tai kuorinut puuvaraston pintaosan puita ja puustokuolemat ylettyvät naapurin kuviolle, syntyy viivytystä puuvaraston omistajalle vahingonkorvausvelvollisuus (tuho metsähehtaarilla yli 20 kuutiometriä). Korvattavaksi tulee myös puuston kasvun heikkeneminen, jos se ylittää 10 kiintokuutiometriä hehtaarille enintään viiden vuoden aikana (3,4).



Aukon reunavaikutus altisti nämä kuuset tuulenpuuskalle siinä määrin, että runkoja oli kaatunut yli 10m³ hehtaarille. Metsänomistajalle syntyi velvollisuus siirtää puut pois määrääjassa.

Yleisimmät ja yleistyneet eloperäisten metsätuhojen aiheuttajat 2010-luvulla

Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) vuosien 2009- 2013 tuhoseurannan mukaan sienet ja hirvet tulevat metsikön laatua heikentävinä tekijöinä heti ilmasto- ja säätekijöiden perässä (5). Puissa asustaa satoja eri hyönteislajeja, mutta niistä vain pieni osa aiheuttaa tuhoja tai sitten menetykset ovat rahassa mitattuna niin pieniä, ettei varsinaisista tuhoista voida puhua. Kuusenjuurikäpää (*Heterobasidion parviporum*) pitää ykkössijaa taloudellisesti merkittävimpien metsäpatogeenien listalla. Tämä siitäkin huolimatta, että sitä torjutaan hyvin voimaperäisesti ja kalliisti (6). Kuusenjuurikäpää on tullut jäädäkseen, ja sen aiheuttamat tuhot ovat lämpötilan nousun myötä metsätaloustaloudelliseen liittyvä riski lähes koko maassa (5). Juurikäpäää torjutaan hakkuun yhteydessä kantokäsittelyllä ja ajoittamalla hakkuu aikaan, kun maa on routainen. Uudistuneen metsätuholain myötä juurikäävän torjunta on pakollinen kesähakkuissa ja siitä vastaa hakkuoikeuden haltija (3). Aiemmin yleisesti käytössä ollut saastuneiden kantojen nosto ei ole enää hyväksyttävä torjuntamenetelmä. Huhtikuussa 2016 voimaan astunut Valtioneuvoston asetus juurikäävän torjunnasta kieltää myös kulotuksen juurikäpäää torjuttaessa (7). Talviaikaiset hakkuut ovat tutkitusti te-

hokkain torjuntatapa (6). Aina vain lauhemmat talvet ja lyhemmät pakkasjaksot tuovat haasteellisuutta ennestäänkin vaikeaan tilanteeseen ja harmaaorvakan, urean sekä kehitteillä olevien ja vasta yleistyvien kantojenkäsittelyaineiden käyttö tulee lisääntymään. Luonnonvarakeskus tutkii mm. viruksien ja mykorritsasienien käyttöä juurikäävän vaivaamilla paikoilla. Lupaavista laboratoriotuloksista huolimatta menetelmien käyttöönotto metsissä voi viedä vielä vuosikymmeniä (8). Mistä sitten tunnistaa kuusenjuurikäätä? Usein käävän aiheuttama tyvilaho puun arvokkaimmassa osassa paljastuu vasta hakkuissa. Mahdollisia merkkejä voi löytää tuulen kaatamista kuusista, jotka lahon vaivaamina katkeavat rungon alaosasta, eivätkä kaadu tyypillisesti laajan juuripaakun kanssa. Tästä parin vuoden kuluttua kääpää päästään näkemään mm. kuusen juurenniskan alapuolelta. Silloinkin se piilottelee sammalen ja karikkeen alla. Kuusen harsuuntuminen eli latvuksen neulaskato, on selkeä merkki puun huonovointisuudesta, mutta se ei tarkoita välttämättä juuri kuusenjuurikäävän läsnäoloa. Kuusenjuurikäävän kanssa samoilla apajilla esiintyviä mesisieniä (*Armillaria spp*), kuusimetsien toiseksi yleisimpiä lahottajia, eivät biologiset torjunnat paljon häiritse. Niiden tuhoja voidaan estää lähinnä tekemällä korjuut entistä huolellisemmin puita vaurioittamatta. Kuusenjuurikäävän pahasti vaivaamille aloille suositellaan istutettavan koivua tai haapaa, joiden kasvaessa päätehakkuuikään on lahottaja enää paha muisto. Huonokuntoiseen, ravinnepuutoksista kärsivään puustoon sienet ja tuhohyönteiset iskevät varmimmin, joten metsän tilan tarkkailu ja hoitotoimenpiteet oikea aikaisesti vähentävät huomattavasti kutsumattomien vieraiden käyntejä (6). Elinvoimainen metsä pystyy vastustamaan paremmin myös luonnonvoimien aiheuttamia tuhoja, kuten lumi- ja myrskytuhoja.

Kuusen tuhohyönteisistä eniten mainetta niittänyt kirjanpainaja (*Ips typographus*) lähtee parveilemaan yleensä touko-kesäkuussa, kun lämpötila ylittää +20°C. Kohteenä ovat tuoreet kuusipuutavaravarastot ja tuulenkaadot. Ison parven hyökkäykseltä eivät säästy elävät pystyputkaan. Kirjanpainajat kaivavat kaarnan alle käytäviään; naaraat emokäytävät munimista varten ja koiraat parittelukammion, johon naaraat saapuvat feromonien houkuttelemana. Synteettisiä feromoneja voidaan käyttää naaraiden ansapyyntiin ja saalis voi olla kymmeniä tuhansia kirjanpainajia. Ikävä

kyllä, määrä on kovin vaatimaton ajatellen tuhojen torjuntaa. Puutavaran kuljetus metsästä, tai kuoriminen ennen uuden sukupolven aikuistumista ovat tehokkaimpia keinoja välttää kirjanpainajan tuhot pystymetsässä. Uusi sukupolvi ei näin ehdi talvehtimaan pystymetsään runkojen tyviosiin tai maahan (6). Kirjanpainajien parveilu normaalia aikaisemmin, kuten kesällä 2016, tekee uuden lain metsätuhojen torjunnasta tehottomaksi (9). Mikäli kuljetus järjestyy, kannattaakin puutavara kuljettaa pois metsästä lain määräaikoja aiemmin.



Kirjanpainajan syömäkuvio on kaunis, mutta se ei tule ensimmäisenä metsänomistajan mieleen kirjanpainajan tehdessä tuhoja kuusikossa. Tässä tuohyönteinen on iskenyt tavoilleen uskollisesti myrskyn kaatamaan puuhun.

Männyllä sienitartunnoista tuhoisimpiin lukeutuu männynjuurikäpälä (*Heterobasidion annosum*), joka aiheuttaa männyn tyvitervastautia. Sen leviää sukulaisensa kuusenjuurikäpälän tavoin. Sienen itiöt iskevät tuoreeseen kantaan ja lahoa aiheuttava tyvitervastauti leviää kannon juuriyhteyksien kautta ympäröiviin puihin. Tyvitervastauti etenee männikössä puuryhmittäin. Tautipesäkkeessä puut kuolevat ja kaatuilevat, ja sen reunoilla männyt kärsivät pahasta neulaskadosta. Tauti iskee useimpiin kotoisiin

puulajeihimme, joista kuitenkin haapa on kestävin. Pelkästään koivua kasvavat alat ovat toistaiseksi säästyneet. Männynjuurikäpää torjutaan samoin keinoin kuin kuusen vastaavaa juurikäpää (6).

Tervasroso on yleisimpiä männyn taudinaiheuttajia pohjoisessa, mutta esiintyy laajalti muuallakin Suomessa. Klassinen tervasroso voi varttuneissa, hoitamattomissa metsissä aiheuttaa tartunnan jopa 10 prosentille rungoista. Pelätty aggressiivinen kanta käyttää leviämiseen väli-isäntäkasveja kuten metsämaitikkaa, kun klassinen muoto siirtyy puusta puuhun. Taudin tunnistaa parhaiten rosoisesta lisääntymiskohdasta, johon on kasvanut vaaleita läpimitaltaan jopa puolen sentin itiöpusseja täynnä oranssin värisiä itiöitä. Tervasroson vaivaamien puiden oksat tai latva kuivuvat. Taimivaihetta elävä mänty saatetaan menettää kokonaan. Tarkkailu tällaisten vaurioiden varalta ja tervasrosoisten puiden poisto ovat ensimmäisiä hoitotoimenpiteitä. Aggressiivisen tervasroson leviäminen varsinkin tuoreilla kasvupaikaltaan hyvillä mailla on katsottu olevan yhteydessä siihen, että tauti tarttuu mielellään elinvoimaisiin puihin. Joskus metsän uudistaminen jo nuorena on paikallaan, jos roso on saastuttanut suuria aloja (1). Suomen metsäkeskuksesta muistutetaan, että hyvä ennaltaehkäisevä keino tervasroson leviämisessä on tarkistaa säästöpuiksi jäävät männyt. Tartunnan vaivaamat säästöpuut säilyttävät sientä pitkiä aikoja.

Havupuiden taimikoiden pahin tuhohyönteinen on jo pitkään ollut tukkimiehentäi (*Hylobius abietis*). Usein metsätuhoalueelta päästään toteamaan vain seuraukset ja tekijää saadaan vain arvailla. Tukkimiehentäin saa kesällä kiinni itse teosta männyn taimen kuorta nakertaessa. Pahoin syöty taimi kuolee, vähemmän vahingoittuneet jäävät sinnittelemään, mutta niiden kasvu hidastuu. Tukkimiehentäin takertuva tarttumistapa herättää inhoa, mutta samalla helpottaa tämän mustanpuhuvan, keltakuvoisen tuholaisen tunnistusta (10). Suomessa tukkimiehentäitä on torjuttu käsittelemällä istutettavat taimet kasvinsuojeluaineella ja muokkaamalla maa niin, että kivennäiskerros paljastuu. Jälkimmäisen teho perustuu siihen, ettei tukkimiehentäi tykkää liikkua paljaalla kivennäismaalla. Huonompi vaihtoehto on lykätä taimien istutusta, kunnes suurin osa alueella syntyneistä tukkimiehentäistä on poistunut paikalta. Tämä

kuitenkin kestää niin kauan, että pintakasvillisuus valtaa alan ja tappiota syntyy menetetyistä kasvukausista (6). Männyntaimille aiheutuneita tukkimiehentäivioituksia on pystytty vähentämään avohakkuualueille jätetyillä säästöpuuryhmillä, kun puun määrä ylittää 50m³/ha. Teho perustuu siihen, että tuholaiselle jää näin muutakin syötävää kuin taimet (11).

Kääpä tai kovakuoriainen voi olla myös metsänomistajan ystävä

Tuhohyönteisiä vastaan voi jossain määrin taistella niitä ravintonaan pitävien kekomuurahaisten (*Formica rufa*) avustuksella. Kekomuurahaiset syövät tuhohyönteisten ohessa myös toisia petohyönteisiä, mutta muurahaiskekojen säästäminen korjuuvaiheessa kannattaa monesta muustakin syystä. Kekomuurahaisten keräämä neulassa ei ole happamoittamassa maaperää, muurahaiset alentavat lehvästöä verottavien toukkien määrää, linnut poistavat syöpäläisiä höyhenistään kekokylvyillä ja kasveista mm. metsien vuokot ja orvokit ovat muurahaislevitteisiä. Muurahaiset ovat ravintoketjun osana myös toisten ravintona. Kaiken kaikkiaan muurahaiset ovat ekosysteemin kannalta tärkeitä ahertajia (12). Muurahaiskuoriainen (*Thanasimus formicarius*) on metsänomistajalle kekomuurahaistakin hyödyllisempi apu tuhohyönteisten torjunnassa. Tämä muurahaista muistuttava kuoriainen hävittää tehokkaasti puiden kaarnakuoriaisia, kuten joukoittain esiintyvää kirjanpainajaa (13).

Tuhohyönteisten iskiessä noin kahden vuoden sisällä puutavaravarastoon tai metsään kaatuneisiin runkoihin, tulevat harvinaiset ja metsille vaarattomat lahoppulajit tarvitsemaan maatuvaa tai pystyyn kuolevaa puuta vielä vuosikymmenet eteenpäin (14). Useimmat käävät hajottavat kuollutta puuainesta, vain muutama laji on vaaraksi elävälle puulle (6). Lahoppukovakuoriaisten toimenkuva on myös palauttaa kuolleen puun ravinteet takaisin luontoon. Tätä tärkeää työtä tekevien kuoriaisten joukossa on monia äärimmäisen uhanalaisia (15). Retki tai kaksi metsään eivät takaa, että kovakuoriaisista yleisimpiäkään pääsisi näkemään. Seuraavan linkin takaa löydät oppaan kovakuoriaisten maailmaan:https://www.metsamaailma.fi/fi/ForestInformation/ForestLibrary/Documents/Metsiemme_kovakuoriaisia_opasvihko.pdf.

Säästöpuista tulee jossakin vaiheessa tärkeää lahopuuta. Lahopuusta riippuvaiset lajit, Suomessa 4000 -5000, tarvitsevat niin pystyyn kuollutta kuin maapuuta. Lahoamisvaiheesta vielä riippuu, onko se kelvollinen jonkin tietyn lajin elinympäristöksi. Metsänhoidolliset toimenpiteet tulisi tehdä lahopuut kiertäen, mikä on samalla edullinen tapa edistää luonnon monimuotoisuutta. (16). Vanhoja tuulenkaatoja voi olla jopa haitallista korjata metsästä, koska samalla viedään asunto kirjanpainajan tai muiden tuhohyönteisten vihollisilta ja kilpailijoilta (6). Säästöpuiden jättäminen hakkuualoille aloitettiin 2000-luvun puolivälissä. Tuloksia on nähtävissä etenkin eteläisen Suomen haapaa suosivien lahopuulajien lisääntymisenä (17). Yksityisissä talousmetsissä lahopuiksi jalostuvaa säästöpuuta jätetään jo liki 4 kuutiota hehtaarille, mutta asiantuntijoiden mukaan vasta 10 kuutiota tai enemmän auttaisi uhanalaisien lajien menestymistä merkittävästi (18). Lahopuulajit käsittävät huonommin tunnettujen sienten ja kovakuoriaisten lisäksi myös metsätiaiset. Hömö- ja töyhtötiainen tarvitsevat lahopuuta pesäpaikakseen. Metsänomistaja voi tarjota linnuille pesäpuita katkomalla harvennusvaiheessa koivusta tekopötkkelöitä (19). Eliöstön monimuotoisuutta ei turvata kuitenkaan määrällä, vaan lahopuujatkuvuudella ja tarjoamalla eri lahoasteisia puita, niin havu- kuin lehtipuista (20).

Metsän varttuneeseen ja vioittuneeseen koivuun saattaa iskeä pakurikäpää (*Inonotus obliquus*). Pakurikäävän haitta metsätaloudelle ei ole kovin suuri. Syynä tähän on mm. sen itiöemän hidaskasvu ja itiöiden leviäminen pääosin alle 200 metrin kantamalle sekä metsiemme puujakauma, josta ei löydy sille hyvää kasvualustaa, vanhaa koivikkoa (21). Julkisuuteen käpää on noussut lähinnä sen terveysvaikutusten vuoksi. Pakurikäpäteetä on nautittu ainakin 1600-luvulta lähtien ja sen on arveltu jopa ehkäisevän syöpää. Viimeaikaiset tutkimukset ovat antaneet arvailuille tieteellisen pohjan. Tutkimus pakurikäävän viljelyn kannattavuudesta on meneillään ja tuotteita on markkinoilla jo useita (22). Jalostetun pakurikäävän kilohinta on useita satoja euroja, joten sen nimitys ”musta kulta” ei ole liioiteltua (23). Pakurikäävän saa ottaa talteen omasta metsästä, mutta muiden mailla liikuttaessa siihen tarvitaan metsänomistajan lupa (6).



Metsänomistaja suojelee kekomuuraisten koteja ja saa vastapalveluksia asukkailta.

Osa bioottisista tuhoista esiintyy epidemioina joskus pitkienkin aikojen välein. Jälkimmäisestä hyvänä esimerkkinä on surmakkasieni (*Gremmeniella abietina*), joka riehui laajamittaisesti 1980-luvulla, iskeäkseen taas kesällä 2016. Tuhon lopullinen laajuus on riippuvainen tulevien kesien säistä. Surmakka tuottaa joka toinen vuosi suvullisia itiöitä ja mikäli sienelle suotuisat viileät ja kosteat kesät sattuvat samaan sykliin, on tartunnan leviäminen taattu. Surmakan aiheuttama versosurma tekee pahinta jälkeä männyn vuosikasvaimiin ja alaoksiin, mutta muutkaan havupuut eivät ole siltä täysin suojassa (24). Myyrien, lähinnä pelto- ja metsämyyrän (*Microtus agrestis* ja *Clethrionomys glareolus*) tekemät merkittävät tuhot esiintyvät myös kausittain, keskimäärin 3-4 vuoden välein. Myyräkantojen huiput osuvat eriosissa maata eri ajalle ja karkeasti ottaen Suomen voi jakaa kannanvaihteluiden suhteen ainakin kahteen osaan. 1990-luvulla eteläisen Suomen myyräkannat alkoivat vaihdella samaan tahtiin, mutta sittemmin alueelliset vaihtelut ovat lisääntyneet ja vaikeuttaneet myyrähuippujen ennustettavuutta (25).

Myös lehtipuita vaivaavia tauteja on esiintynyt kesällä 2016 huomattavissa määrin, joihin syyllisiksi paljastuivat sateisen kesän sienitaudit. Kellastuneet koivujen lehdet jo heinä-elokuussa kielivät lehtilaikkutaudeista (*Godronia Multispora*, *Phytophthora cactorum*) tai koivunruosteesta (*Melampsorium betulinum*). Harvennus ja taimikonhoito ovat lehtipuiden sienitautien torjunnan parhaat menetelmät (26), eikä vähäisten kasvutappioiden takia isompiin toimenpiteisiin olisi järkevä ryhtyäkään. Mikäli kesien 2015 ja 2016 kaltaiset säät saavat jatkoa ja sienitaudit vaivaavat koivikoita vuodesta toiseen, kuolevat puut joko sienitaudin tai jonkin muun taudin heikentäminä (6).

Hirvituhot liitetään yleensä 1-3 metrisen männyn tai koivun taimikoihin, jolloin seurauksena tulee kasvutappioita ja laatuviikoja. Metsäkeskuksen viesti syksyllä 2016 oli kuitenkin huolestuttava: hirvet ovat laajentaneet ruokavaliotaan ja syövät myös ahnaasti kuusta. Tämän tiedon valossa metsänomistajan keinot alkavat olla vähissä ja metsästyksen rooli hirvituhojen estämisessä on entistä tärkeämpi (27). Kehitysluokaltaan varttuneemman puun kuorikin maittaa hirvälle (*Alces alces*), joka saattaa aiheuttaa mainittavia runkovioituksia. Hirvikannan säätely metsästyksen avulla on varmasti säästänyt suurelta määrältä puiden vioituksia, mutta selvää yhteyttä kannan koon ja hirvituhojen välillä ei aina pystytä osoittamaan. Luonnonvarakeskus on tutkinut yhteistyössä yliopistojen kanssa hirvieläinten elinympäristövalinnan syitä, laidunnuksen vaikutusta metsäekosysteemiin ja mahdollisia menetelmiä vähentää hirvivahtia (28). Vielä toistaiseksi torjuntaa käydään mm. tiheän ja hoidetun taimikon avulla, syönninestoainekäsittelyin ja aitaamalla taimikko. Nuolukivien sijoittelut oikein ohjaavat hirvet pois syöntiherkiltä taimikoilta (29). Metsänomistajaa, jolla metsäkuviot sijoittuvat hirvien suosimille alueille voivat ohjata seuraavat valtakunnan metsien inventointi materiaaleista kootut tiedot:

- hirvituhoille alttiimpia ovat metsät, jotka kasvavat haapaa
- puhtaat männiköt säästyvät mäntysekapuustoisia paremmin
- luontaisesti syntyneet taimikot eivät maistu hirvälle yhtä hyvin kuin viljellyt
- hirvituriski näyttää lisääntyvän, jos metsä on jäänyt harventamatta (30)

Toistaiseksi paikallisia tuhonaiheuttajia

Jotkin tuholaiset voivat vaivata hyvinkin rajattuja alueita, kunnes olosuhteet leviämislle löytyvät. Näistä Porin Yyterissä metsätuhoja on aiheuttanut tähtikudospistiäinen (*Acantholyda posticalis*) jo vuodesta 2006. Suotuisan maaperän (hiekan) ja aiempaa lämpimämmän ilmaston on arveltu lisäävän tähtikudospistiäisen mieltymystä alueeseen. Pistiäisen toukat syövät hyvällä ruokahalulla männyn neulasia. Mikäli neulastuho on totaalinen, ei puu jaksakaan seuraavalla kasvukaudella kasvattaa uusia versoja. Torjuntaa on Yyterissä kokeiltu biologisin menetelmin ruiskuttamalla alueelle luontaista vihollista, *Steinernema feltiae* –sukkulamatoa. Biologisen torjunnan avulla yleensä pyritään pienentämään kantaa siinä määrin, että vakavilta tuhoilta vältytään. Sukkulamatoruiskutuksen hyöty oli ensimmäisenä vuonna toivottu, mutta toisena ruiskutuskesänä tulokset jäivät vaatimattomiksi (25). Mustakoro (*Neonectria fuckeliana* –sienen aiheuttama kuusen tauti) on puolestaan kiusannut erityisesti savolaisia kuusimetsien omistajia. Pohjois-Savossa mustakoron leviämisen syynä on pidetty ravinnepuutoksia, joista peltoviljellyt puut ovat joutuneet kärsimään. Ilmassa on leijunut myös epäily koskut-kääriäisen yhteydestä mustakoron aiheuttavan sienen leviittäjänä. Epävarmaksi tutkimuksissa on jäänyt myös altistaako liian eteläinen kuusen alkuperä mustakorolle (31). Yleissääntö on vielä tällä hetkellä, että metsänomistaja ostaa uudistusalalle sopivaa alkuperää olevia taimia. Asian voi tarkistaa taimen etiketin tiedoista, jossa pitää löytyä tieto lämpösummasta käytettävällä alueella. Mustakorosta löytyy hyvä diasarja seuraavalta verkkosivulta: <http://www.metla.fi/tapahtumat/2015/taimitarhapaivat/pdf/Uimari.pdf>.



Tässä puussa ovat sinistäjäsiementä levittävät vaakanävertäjät (*Tomicus minor*) pitäneet juhliaan.



Lahopuulajit tarvitsevat eri lahoamisvaiheessa olevaa lahopuuta, maassa makaavaa ja pystyyn kuollutta. Kuvan taulakääpä on yleisimpiä lehtipuiden kääpiämme (6).



Metsän mustaa kultaa, pakurikäpä. Toisen maalla liikkueessa tarvitset luvan käävän irrottamiseen. Silloinkin se kuuluu tehdä varoen, puuta vahingoittamatta (22).



Suhteellisen helposti metsästä löytyvä kääpälaji. Kantokäävän (*Fomitopsis pinicola*) aiheuttama ruskolaho iskee lähinnä pystyyn kuolleeseen kuuseen tai metsään unohdettuun puutavaraan (6).

Vieras- ja tulokaslajit

Onko kuitenkin niin, että pahimmat uhat talousmetsillemme odottavat vielä tilaisuuttaan? Ihmiset liikkuvat, tavarat liikkuvat, ilmasto lämpenee.. ja meille tähän asti tuntemattomat lajit, niin vaaralliset kuin vaarattomat, saavat tilaisuuksia uuden maan valloitukseen. Kesällä 2015 lehtipuille vaarallinen aasianrunkojäärä (*Anoplophora glabripennis*) havaittiin Vantaan teollisuusalueella. Aiemmin yksittäiset kuoriaiset oli saatu tuhottua ennen luontoon pääsyä, mutta alueen tutkimisen tuloksena lähipuustosta löytyi toukkia ja niiden tekemiä ulostuloreikiä puiden rungoista. Suomen metsiin levitessään aasianrunkojäärä voi saada aikaan merkittävää tuhoa mm. koivikoissa. Aasianrunkojäärä ei kavahda edes pakkasia ja leviämisen torjuntaan käytetään niinkin lopullista tapaa, kuin kaikkien puiden kaatoa 100 metrin säteeltä runkojäärän saastuttamasta puusta (32).

Mäntyankeroinen (*Bursaphelenchus xylophilus*) on vain alle millimetrin mittainen, mutta pelätty tuhohyönteinen. Se lisääntyy suotuisissa olosuhteissa hurjaa vauhtia ja madot valloittavat käytännössä koko puun. Saastunut puu kuolee pian, mutta kuolinsyyksi ei voida varmuudella kirjata mäntyankeroista, kun ankeroisen heikentämä puu on kärsinyt usein myös sienitaudeista, bakteereista ja muista tuhoeliöistä. Suomessa siitä on toistaiseksi havaintoja vain ulkomailta tulleista puisista pakkausmateriaaleista tai puutavarasta. Aasiassa ja Pohjois-Amerikassa on nähty sen hyökkäyksen aiheuttamat tuhot seuduilla, missä mäntylajit eivät ole kehittyneet lajille vastustuskykyisiksi. Mäntymme olisivat otollisia lisääntymispaikkoja, jos vielä kuuma ja kuiva kesä suosisi mäntyankeroisen rantautumista. Ankeroinen vaatii levittäytyäkseen kuljettajan, joina meillä voisivat toimia *Monochamus*-suvun jäärät (33).

Mäntyjä vaivaavan *Diplodia sapinea* –sienen aiheuttamaa etelänversosurmaa on eteläisessä Euroopassa ollut jo ainakin 100 vuotta, josta se todennäköisesti on ilmaston lämpenemisen myötä noussut vähitellen meillemme. Ruotsissa ensimmäisiä sienihavaintoja raportoitiin vuonna 2013, Virossa jo 2007. Meillä etelänversosurmaa tavattiin 2015 kesällä niin Helsingistä kuin Lohjalta. Puustosta ei havaittu oireita, mutta

kerätyistä männynkävyistä tehtiin *D. sapinea* löydöksiä. Sieni voi aiheuttaa laajamittaisia versotautiepidemioita mäntymetsiin, mutta joissakin mäntylajeissa sen voidaan katsoa elävän endofyyttinä aiheuttamatta oireita ja vahingoittamatta kasvisolukkoa. (34).

Männyn neulasia tuhoava punavyökariste (*Dothistroma septospora*) on maailmalla yksi merkittävimpiä mäntyjen tauteja. Suomalaiset männyt ovat ainakin toistaiseksi säästyneet isommilta tuhoilta, kun Virossa tauti on jo yleistynyt (6). Kesällä 2015 karistesienistä kuitenkin juuri punavyökariste vaivasi pahiten metsiämme, varsinkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Punavyökariste aiheutti varjoisilla paikoilla sekä kosteissa painanteissa männyn taimikoiden ruskistumisen, vähäisissä määrin ruskistaen myös tukkipuiden latvuksia. Tauti iskee varmimmin täystiheisiin männiköihin, joten torjuntamenetelmänä voi toimia harvennus (25). Laadukasta mäntyä kasvatettaessa tulee nuoren männikön ollakin tiheää, joka tietysti poissulkee harvennuksen vaihtoehtona. Kuvamateriaalia ja lisätietoja metsäntuhojen aiheuttajista löytyy mm. Luonnonvarakeskuksen MetINFO- sivuilta.



Aasianrunkojäärä, lehtipuiden surma. Kuva: Ville Welling

Lähteet

1. Tervasroso on vitsaus Lapin nuorissa männiköissä. N.d. Metlan tiedotteita. Muokattu 10.4.2013. Viitattu 22.9.2016. <http://www.metla.fi/hanke/3482/tuloksia/tervasroso.pdf>.
2. Vihreä kirja -metsien suojelusta ja metsätiedosta EU:ssa: varautuminen ilmastonmuutokseen. 2010. Euroopan komission asiakirja. Muokattu 1.3.2010. Viitattu 22.9.2016. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0066:FIN:FI:PDF>.
3. L 1087/2013. Laki metsätuhojen torjunnasta. Viitattu 10.11.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131087>.
4. A 6/2014. Maa –ja metsätalousministeriön asetus puutavaran poistamisen vaihtoehtoisista toimenpiteistä ja omavalvontailmoituksesta. Viitattu 10.11.2016. <http://finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140006>.
5. Metsätuhot. N.d. Luken verkkosivujen artikkeli. Viitattu 29.9.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsatuhot/>.
6. Heliövaara, K., Kasanen, R. & Uotila, A. 2015. Metsätuhot. Helsinki: Metsäkustannus.
7. L 1087/2013. Laki metsätuhojen torjunnasta. Viitattu 10.11.016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131087#Pidm2085584>.
8. Kjellberg, L. 2016. Virukset apuun. Metsälehti Makasiini 3, 42.
9. Kirjanpainajien parveilu ollut voimakasta ja normaalia aikaisempaa. 2016. Uutinen Luken verkkosivuilla. Muokattu 27.6.2016. Viitattu 29.9.2016. <https://www.luke.fi/uutiset/kirjanpainajien-parveilu-runsasta-normaalia-aikaisempaa/>.
10. Kankaanhuhta, V. 2005. Tukkimiehentäi. Infosivu Metlan verkkosivuilla. Muokattu 14.01.2005. Viitattu 29.9.2016. http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/hyabie-n.htm.
11. Piri, T., Sirén, M. & Valkonen, S. 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Helsinki: Metsäkustannus.
12. Muurahaiset – metsän salainen yhteiskunta. N.d. Opetusmateriaalia Suomen luonnonsuojeluliiton verkkosivuilla. Viitattu 29.9.2016. <http://www.sll.fi/mita-me-teemme/ymparistokasvatus/tarinoita-metsasta/muurahaiset-1>.
13. Kankaanhuhta, V. & Väkevä, J. 2005. Muurahaiskuoriainen. Infosivu Metlan verkkosivuilla. Muokattu 14.1.2005. Viitattu 29.9.2016. http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/thform-p.htm.
14. Forestry environment guide. 1994. Toimittanut K-M. Korhonen. Helsinki: Finnish Forest and Park service.

15. Heliövaara, K. 2001. Kovakuoriaisista kertova opas UPM:n verkkosivuilla. Muokattu 20.3.2016. Viitattu 22.9.2016. https://www.metsamaailma.fi/fi/ForestInformation/ForestLibrary/Documents/Metsiemme_kovakuoriaisia_opasvihko.pdf.
16. Lahopuu tarjoaa kodin usealle uhanalaiselle metsälajille. 2015. Artikkelin Metsäteollisuuden verkkosivuilla. Muokattu 13.7.2015. Viitattu 22.9.2016. <http://www.metsateollisuus.fi/painopisteet/ymparisto/metsien-ymparistoasiat/Lahopuu-tarjoaa-kodin-usealle-uhanalaiselle-metsalajille-138.html>.
17. Riikilä, M. 2016. Satojen vuosien projekti. Metsälehti Makasiini 2, 37.
18. Lensu, H. 2016. Kuoriaiset kiittäisivät 10 säästöpuumotista. Maaseudun Tulevaisuus 15.8.2016, 8.
19. Riikilä, M. 2016. Kuolema tuo elämää. Metsä Makasiini 5, 36 -37.
20. Kajava, S. & Silver, T. 2016. Lahopuun merkitys ja tuottaminen sekä sen aiheuttama tuhoriski talousmetsälle. Metsäkeskuksen luonnonhoitohankeraportti. Muokattu 16.8.2016. Viitattu 22.9.2016. <http://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/lahopuuhanke.pdf>.
21. Halmetoja, J. 2014. Pakurikäpää-opas lääkinällisten sienten maailmaan. Porvoo: Bookwell.
22. Salo, K. ja Turtiainen, M. 2015. Erikoisluonnontuotteet. Kirjassa: Salo, K. (toim.). Metsä. Monikäyttö ja ekosysteemipalvelut. Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki, s.188-195.
23. Sorjanen, T. 2015. Näyttää hiileltä, maksaa maltaita – näin löydät pakuria metsästä. Helsingin Sanomien verkkolehden artikkeli. Muokattu 3.8.2015. Viitattu 22.9.2016. <http://www.hs.fi/kotimaa/a1438483900202>.
24. Versosurma ruskistaa männiköitä enemmän kuin vuosikymmeniin. 2016. Metsäkeskuksen mediatiedotteet. Muokattu 5.7.2016. Viitattu 20.8.2016. <http://www.metsakeskus.fi/tiedotteet/versosurma-ruskistaa-mannikoita-enemman-kuin-vuosikymmeniin#.WCXEGyQdaFo>.
25. Metsätuhot vuonna 2015. 2016. Toim. S. Nevalainen & S. Pouttu. Luonnonvarakeskuksen(Luke) tutkimus 32/2016. <http://jukuri.luke.fi/handle/10024/535832>.
26. Laatikainen, O. 2016. Koivut kellastuneet ennen aikojaan -sienitaudit kiusana koko Suomessa. Savon Sanomien verkkolehden artikkeli. Muokattu 16.8.2016. Viitattu 28.9.2016. <http://www.savonsanomat.fi/kotimaa/Koivut-kellastuneet-ennen-aikojaan-sienitaudit-kiusana-koko-Suomessa/818939>.
27. Laatikainen, O. 2016. Hirvituhot yleistyneet kuusimetsissä. Keski-suomalainen 4.11, 48.
28. Hirvieläintuhot. N.d. Artikkelin luonnonvarakeskuksen (Luke) verkkosivuilla. Viitattu 25.9.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsatuhot/hirvielaintuhot/>

29. Heikkilä, R., Kankaanhuhta, V., Lipponen, K. & Väkevä, J. 2003. Hirvi. Infosivu Metlan verkkosivuilla. Muokattu 04.02.2013. Viitattu 30.9.2016. http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/alalce-n.htm.
30. Hirvituhojen määrä yli kaksinkertaistunut – riski suurin haapavaltaisissa metsiköissä. 2016. Uutinen luonnonvarakeskuksen(Luke) verkkosivuilla. Muokattu 23.2.2016. Viitattu 30.9.2016. <https://www.luke.fi/uutiset/hirvituhojen-maara-yli-kaksinkertaistunut-riski-suurin-haapavaltaisissa-metsikoissa/>.
31. Mustakoro jyllää Pohjois –Savossa. 2014. Uutinen metsäkeskuksen verkkosivuilla. Muokattu 4.11.2014. Viitattu 30.9.2016. <http://www.metsakeskus.fi/uutiset/mustakoro-jyllaa-pohjois-savossa#.V-uhuiQdaFo>.
32. Murto, R. 2015. Vaarallinen tuholainen levisi Vantaalla: Lehtipuut kaadettava sadan metrin säteeltä. Artikkelin Helsingin Sanomien sivuilla. Muokattu 23.10.2015. Viitattu 29.9.2016. <http://www.hs.fi/kaupunki/a1305995006440>.
33. Pouttu, A. & Tomminen, J. N.d. Mäntyankeroinen. Infosivu Metlan verkkosivuilla. Muokattu 15.01.2013. Viitattu 30.9.2016. http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/buxylo-n.htm.
34. Michael M. Müller, Rein Drenkhan & Jarkko Hantula. 2016. Seminar on Forest Pathology, April 6th 2016 Natural Resources Institute Finland, Tikkurila Vantaa. Muokattu 22.4.2016. Viitattu 5.10.2016. http://www.metla.fi/tapahtumat/2016/pathology/Muller_abst_April_2016.pdf.

Liite 2. Tavoitteena riistalle viihtyisä metsä

Metsästyksellä on kulttuurissamme pitkät perinteet ja jatkuvuus on taattu, kun uusia innokkaita metsästäjiä löytyy niin tytöistä kuin pojistakin. Metsästyksen jatkuminen vaatii toteutuakseen myös metsästystä kestävätkä riistakannat. Riistanhoidon on ymmärretty pitkään tarkoittavan eläinten talviruokintaa, nuolukivien vientiä hirville ja metsäjäniksille, pienpetopyyntiä ym. Tämä ns. lyhytvaikutteinen toiminta on kuitenkin monilla alueilla yksinään riittämätöntä kannan kasvua tai jopa sen ennallaan säilymistä ajatellen. Metsänhoidon toimenpiteillä on erityisen tärkeä rooli, kun luodaan riistalajeille niiden tarpeita vastaavia elinympäristöjä. Nykyiset talousmetsät tarjoavat hirvieläimille riittävästi ruokailupaikkoja, mutta käänköpuolena ovat taimikkotuhot varsinkin männiköissä. Hirvien ruokailua voidaan jossain määrin ohjata pois taimikoista säästämällä hirvelle varttuneempaan metsään paremmin maistuvia haapaa, pihlajaa, pajua ja koivua, sekä sijoittamalla nuolukivet kauaksi nuorien taimikoiden läheisyydestä (1).

Epäsuotuisat sääolosuhteet verottavat metsäkanalintujen poikasia verronkin poikaskauden alussa. Riistalajeistamme erityisesti pyy pystyy lisääntymään varsin tehokkaasti ja kanta saadaan palautettua, vaikka se olisi kokenut suuriakin menetyksiä. Mikäli kasvuolosuhteet eivät kuitenkaan ole elinympäristön suhteen kunnossa, ei kannan elpyminen mahdollistu. Pyyt pitävät rehevistä alueista, jotka kasvavat kuusta ja leppää (2). Sääolosuhteisiin emme voi vaikuttaa, mutta poikastuotantoon soveltuvia alueita tarjoamalla saadaan aikaan tuloksia. Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että riistametsänhoidon kulmakivi on suotuisan elinympäristön rakentaminen metsolle. Silloin kun metso viihtyy ja voi hyvin, tulevat alueella menestymään myös muut tärkeimmät riistalajimme. Vanha uskomus on, että metso vaatii säilyäkseen vanhoja kuusimetsiä. Tätä tärkeämpää on kuitenkin erityyppisten elinympäristöjen löytöminen linnun vuosikierron tarpeisiin ja näiden elinympäristöjen linkittyminen toisiinsa, jotta siirtyminen alueelta toiselle käy turvallisesti ja helposti. Toki kaikki lähtee kartoituksesta, mitä alueella on tarjota ja mitkä lajit sen ovat kodikseen ottaneet. Tämän

jälkeen voidaan tehdä pidemmälle vietyjä riistanhoito- ja metsänhoitosuunnitelmia, jotka linkitetään yhteen (1).

Tiheiköt ja vaihettumisvyöhykkeet

Jänikset ja metsäkanalinnut tarvitsevat elinympäristöönsä piilopaikkoja pedoilta ja hoidetussa talousmetsässä tämä tarve korostuu. Jos lähimain ei ole alas asti ulottuvaa kuusen oksistoa tai korkeaa ja tiheää varpukasvillisuutta, ovat mahdollisuudet saalistajaa vastaan huonot. Näin siitäkkin huolimatta, että yllä on suojaväriin tarjoava höyhen- tai karvapeite. Ennakkoraivauksien ja taimikonhoidon yhteydessä suojaa ja ruokaa tarjoamaan jätetty tiheikkö eroaa alikasvoksen kanssa jätetystä säästöpuuryhmästä siten, että sen paikka voi vaihtua metsänkäsittelyn yhteydessä. Tiheiköihin jätetään harvoin järeää, taloudelliselta käyttöarvoltaan arvokasta ainespuuta. Säästöpuuryhmän puut sitä vastoin kuolevat luonnollisen kuoleman ja niitä ei hyödynnetä taloudellisesti vaan ekologisesti, lahottajalajien tarpeisiin. Näin ollen tiheikköjen jättämisestä ei synny metsänomistajalle merkittäviä kustannuksia, kun tiheikön puut kuitenkin lopulta kaadetaan. Usein tiheiköt vielä jätetään metsätalouden näkökulmasta epäedullisiin kohtiin.

Riistaeläimelle ei ole väliä, onko nimike elävä säästöpuuryhmä tai riistatiheikkö, kunhan sieltä löytyvät oikeat kasvit, sijoittelu on järkevää, tiheikköjä on riittävästi/ne ovat sopivan kokoisia. Alla muutamia huomioita, miltä riistatiheikön/säästöpuuryhmän riistan tarpeisiin tulisi näyttää.

- hoitamaton, tehdään korkeintaan varovainen käsittely
- puissa useita eri latvuserroksia
- runsaasti varpukerrosta, mustikka tärkeä
- koko voi vaihdella alle aarista muutamaan aariin
- monipuolisesti lehtipuuta, metsolle vanhoja mäntyjä (1)

Hoitamaton ei tässä yhteydessä kuitenkaan tarkoita vuosiksi hoitamatta jätettyä taimikkoa, jossa liikkuminen on ihmisellekin hankalaa ja jossa puut sinnittelevät tai kuo-

levat pystyyn ahtaudessa. Hyvinvoiva puusto tarjoaa enemmän neulas- ja lehtimassaa syötäväksi riistaeläimille. Ukkometso syö talvipäivän aikana noin 200 grammaa männyn neulasia, joka voi tuntua isolta luvulta. Männikön neulasmassaan nähden metsojen syömät määrät ovat kuitenkin pieniä, ja ne keskittyvät vanhoihin puuyksilöihin. Hakopuut kannattaakin jättää hakkuissa säästöpuiksi (5).

Alla lueteltuna tiheiköille/säästöpuuryhmille hyviä paikkoja, niin useimpien riistaeläinten kuin talouden näkökulmasta:

- kosteat painanteet ja soistumat
- metsänkäsittelylle vaikeat paikat, kuten kallioiset ja kiviset kohteet
- peltojen reunavyöhykkeet
- vesistön lähiympäristöt ja ojanvarret
- vaihtumisvyöhykkeistä erityisesti korvet, suon ja kangasmaaston välissä (1.)

Vaihtumisvyöhykkeiden hoito on riistanhoidollisesti tärkeää. Vyöhyke on välimaastoa kahden erilaisen ekosysteemin välillä, josta löytyy kummankin piirteitä alueen eliöistä sekä elottomista ympäristötekijöistä. Vaihtumisvyöhykkeistä riistalle tärkeimpiä ovat metsän ja suon, metsän ja pellon sekä vesistöjen ja metsän välimaastot. Näiltä alueilta löytyy monimuotoinen suojaava kasvillisuus ja varsinkin kosteilta alueilta paljon hyönteisiä ja varpukasvillisuutta riistan ravinnoksi (1.)

Vaihtumisvyöhykkeiden käsittely riistalle sopivaksi kannattaa huomioida aina taimikonhoidosta maanmuokkaukseen. Mikäli vyöhykkeellä on valmiiksi rakenne, joka vastaa luonnontilaista ja haettua muotoa, ei käsittelyä tehdä. Metsän käsittelyssä tulee välttää suoraviivaisia reuna-alueita, vaikka ne hoidollisesti saattaisivat olla helpompia. Vyöhykkeen leveys, paikasta riippuen, vaihtelee muutamasta metristä kymmeneen. Poimintahakkuu on yleisin vaihtumisvyöhykkeen käsittelytapa, mikäli vyöhyke on rajattu omaksi metsänhoidolliseksi alueekseen. Käsittelyssä vältetään maanpinnan rikkomista ja kannot jätetään nostamatta, jotta mustikka, puolukka ym. tärkeä varpukasvillisuus säästyvät. Toimenpiteillä korostetaan kasvupaikan omia luontaisia piirteitä, erikokoista ja lajista puustoa sekä niiden tiheysvaihteluita. Pellon ja metsän

väliin jätetään monipuolisesti pensasta ja useaa lajia lehtipuuta sekä niitty-laikkuja. Suon ja metsän välisellä vaihtumisvyöhykkeellä kunnostusojituksen tekemättä jättäminen palauttaa vesitalouden entiselleen ja riistaa kiittää (1). Koko suon ennallistaminen on harkinnanarvoista, mikäli sen puuston kasvu on heikkoa ja avustavillakaan toiminnoilla ei päästä tyydyttävään metsänkasvuun. Metsäkanalintujen hukkumiset ojiin eivät ole mitenkään tavattomia, joten ojien tukkiminen auttaa välittömästi poikasten eloonjäämismahdollisuuksia. Rantametsissä pyritään säilyttämään niiden kostea pienilmasto, jotta mm. hyönteisten lisääntyminen olisi turvattu. Puustoinen suojavyöhyke perustetaan jo vesiensuojelullisistakin syistä, jottei kiintoaineita ja ravinteita valu vesistöön.



Haaparyhmä alikasvoksen kanssa on riistaa ajatellen mainio säästökohde. Haapa maistuu ainakin metsolle, hirvälle ja metsäjänikselle (1).



Jo muutama alikasvoskuusi antaa suojaa ja varpukasvusto ravintoa. Mikäli tiheiköt ovat aarinkin kokoisia, riittää niitä 3-5 hehtaarille (4).



Pellon ja metsän välisen vaihettumisvyöhykkeen pellon puoleiselle reunalle jätetään matalakasvuista pajua. Vyöhykkeellä suositaan lehtipuuta ja jos mahdollista pähkinöitä tai marjoja tuottavia lajeja kuten pihlajaa (1).



Suon ja metsän välinen vaihtumisvyöhyke kannattaa jättää ojittamatta ja raivamatta, jotta säästetään riistalinnuille tärkeä varpukasvillisuus (1).

Riistalle mieluisimmat maastot

Soista rehevimmät kelpaavat useille riistalajeille. Hirvet suosivat pienialaisia soita ja edellä kuvattuja suon ja kankaan välisiä alueita. Teeret tarvitsevat soidinpaikoikseen avosoiita tai soita, joissa puusto on niukkaa ja näkyvyys säilyy. Kasvuston pitäminen matalana ja harvana saa teeren pitämään saman soidinpaikan vuodesta toiseen (3). Metson soidinalueella ja soidinpaikalla peitteisen alueen tulisi mielellään olla yli puolet, hehtaareina yli 150 ja 10. Soidinalueelle- ja paikalle on eri käsittelyohjeet ja hyvin tarkat sellaiset, joissa määritellään käsittelyajan lisäksi mm. harvennuksen jälkeinen runkoluku/ha. Aukkoisuutta vaaditaan myös soidinpaikan läheisyydessä, mutta aukkojen tulisi olla pienialaisia, jotta metson kulku ns. päiväreviirilleen ei vaikeudu. Puustoinen yhteys varttuneeseen metsään säilytetään mahdollisuuksien mukaan (1.)

Korpi on kanalintujen ykkösvaihtoehto poikueiden kasvatukseen. Koppelon pyynnöstä metsänomistaja jättää korvessa ojitukset tekemättä, mikäli puustoa on riittävästi haihduttamaan liika kosteus. Samasta syystä avohakkuu on poissuljettu vaihtoehto. Uudistuksen voi toteuttaa esim. pienaukkohakkuuin ja sitä ympäröivien siemenpuiden avustuksella, sillä korprien rahkasammal on hyvä taimettumispohja. Näin vältetään maapohjan ja varvikon rikkomista, jota silmällä pitäen myös hakkuiden toteutusajankohta on roudan aikaan. Kuvatut käsittelyohjeet korvelle ovat erirakenteisen metsän hoitomuotoja. Korpi on usein jo luontaisesti erirakenteinen ja sen säilyttäminen sellaisenaan takaa metsäkanalinnuille hyvät pesimäolosuhteet (1). Lisää eri-ikäisrakenneisesta metsästä voit lukea sitä käsittelevästä tuotekortista ja metsien käsittelyohjeita riistaa suosien löytyä osoitteesta http://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/06/Metsanhoidon_suosituks_kuusi_rakenteeseen_verkkojulkaisu20141.pdf.



Koppelon lentäessä kuvaaja karkuun kuusen oksalle, piiloutuivat poikaset viereiselle rämeelle suopursujen sekaan. Rämeiltä löytyy runsaasti poikasten ensimmäisten viikkojen elintärkeää ravintoa, hyönteisiä (1).

Metsänomistajien ja metsästysseurojen yhteistyö

Miten saada tietoa metsälössä liikkuvista riistaeläimistä ja niiden määristä? Pienillä aloilla tarkkailu käy itseltäkin muun metsässä liikuskelun ohessa, mikäli aikaa ja perehtyneisyyttä riistaeläinten jättämiin jälkiin löytyy. Isojen alueiden kartoituksissa on järkevä tehdä yhteistyötä metsästysseurojen ja alueella vieraskortilla metsästäneiden kanssa. Metsästysseuran tehdessä pitkän aikavälin riistanhoitosuunnitelmaa, on maanomistajien hyvä olla paikalla. Keskustelun edetessä karttapohjaa apuna käyttäen saadaan metsänsuunnitelmaan arvokasta tietoa riistalle otollisista elinympäristöistä ja ne voidaan huomioida kuvioden käsittelyssä ja käsittelyjen ajoituksissa (2). Samoin metsästysseura saa tietoa metsästysalueella tapahtuvista metsänhoitotoimenpiteistä ja voi esim. rajoittaa metsäkanalintujen metsästystä, mikäli niiden suosimalle alueelle on tulossa järeämpiä käsittelyjä. Yhteistyö voi myös ylettyä tarkoittamaan apua taimikoiden istuttamisessa tai metsäteiden varsien raivauksessa, josta rahakorvauksen lisäksi metsänomistaja sitoutuu tekemään riistanhoidollisia toimenpiteitä metsässään (4).

Lähteet:

1. Lindén, M. Lilja- Rohsten, S. Saaristo, L. & Keto- Tokoi, P. 2014. (toim.) Metsänhoidon suositukset riistametsänhoitoon, työopas. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. http://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/06/Metsanhoidon_suosituksset_riistametsanhoitoon_verkkojulkaisu20141.pdf.
2. Metsästäjän opas. 2015. 26. uud. p. Suomen riistakeskus.
3. Päivänen, J. 2007. Suot ja suometsät, järkevän käytön perusteet. Hämeenlinna: Metsäkustannus.
4. Skyttä, V. 2016. Riistan puolesta. Metsälehti Makasiini 2, 46-52.
5. Uotila, A., Kasanen, R. & Heliövaara, K. 2015. Metsätuhot. Metsäkustannus.

Liite 3. Vesistön suojele metsätaloudessa

Metsätalouden vesistövaikutuksista saadaan tutkimuksen kautta uutta tietoa, jonka seurauksena metsänkäsitteilyn ohjeistoa päivitetään. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuista löytyy työopas myös vesiensuojeluun. Metsätalouden oma lainsäädäntö ei silti ohjaa vesistönsuojelua, velvoitteet tulevat vesilaista sekä ympäristön- ja luonnonsuojelulaeista. Metsän sertifiointi asettaa kriteerejä myös vesistöjen suojeleluun liittyen. Pääsääntöisesti kaikista ojituksista tulee tehdä ilmoitus Ely – keskukseseen, vain vähäiset jäävät ilmoitusmenettelyn ulkopuolelle. On myös tapauksia, että ojitus vaatii aluehallintoviranomaisen luvan. Näin esimerkiksi, jos tehdään uutta ojaa tai luonnontilaisten purojen luonnontilan vaarantavaa kaivutyötä (1).

Vuodesta 2007 alkaneessa seurannassa on selvitetty maa- ja metsätalouden kuormittavuutta vesistökohteille. Yhteenvedosta voidaan lukea, että ravinnepitoisuuksien vaihtelut eivät johdu yksinomaan ihmisen aiheuttamasta kuormituksesta, vaan järvien ainekiertoon vaikuttavat myös sisäiset tekijät. Luonnossa prosessit kulkevat hitaasti ja viiveestä johtuen emme voi odottaa vesistöjen tilan paranevan nopeasti, vaikka ulkoista kuormitusta vähennettäisiin minimiin. Tästä syystä kuormituksen vähentämiseen johtavien asioiden huomioiminen nyt on parempi kuin niiden huomioiminen vuoden päästä. Lisääntyneet ravinnepitoisuudet saattavat edesauttaa joidenkin levien kasvua ja sitä ravintonaan käyttävien pohjaeläinten lisääntymistä, mutta pääasiassa vaikutukset ovat epäsuotuisia. Lisääntynyt kiintoainne peittää lohien kutupaikkojen sorakot ja koskien kivien väliin painuessaan muuttaa pohjaeläinten elinympäristöä epäedullisella tavalla. Leväkukinnot, särkikalojen räjähdysmäinen lisääntyminen ja veden sameus ovat yleisimmin havaittuja vesistökuormituksen haittavaikutuksia, jotka korostuvat matalissa ja pienialaisissa järvissä (2).

Vesistön kannalta kriittiset kohdat metsänhoidossa

Metsätalouden keinot vähentää kiintoaineksen- ja ravinteiden liikkumista ja päätymistä vesistöihin lähtevät suunnittelusta. Suunnittelu voidaan aloittaa sisätiloissa mm. paikkatietoaineistojen ja virtausmallikarttojen avulla, mutta missään tilanteessa

ne eivät korvaa maastokäyntien antamaa lisäarvoa. Tarkastelun kohteeksi joutuu ensin käsiteltävän alueen maa-aines ja sen eroosioherkkyys. Kiintoainekuormituksen riski on metsätaloudessa ravinnekuormitusta suurempi ja todennäköisintä keskikarkeilla kivennäismailla. Metsänkäsittelyssä riskialteimpia toimenpiteitä vesistökuormituksen kannalta ovat mm. kunnostusojitukset, suurien alojen avohakkuut, järeät maanmuokkaukset ja kantojen nostot. Riskiä lisäävät myös seuraavat seikat:

- isot korkeusvaihtelut pinnanmuodoissa
- hapan sulfaattimaa jouduttuaan kosketuksiin ilman kanssa esim. maanmuokkauksen yhteydessä
- toiminta pohjavesialueella/ pohjaveden pinta on korkealla
- käsiteltävän alueen suuri koko ja sijainti lähellä vesistöjä
- maaperän viljavuus ja kosteus (turvemaat)
- toimenpiteen ajankohta (märkä maaperä ei kannata kalustoa ja syntyy uria)

Ravinnekuormitusta syntyy luonnollisesti lannoituksen ja hakkuiden yhteydessä. Lannoitukset tulee hoitaa sellaisena ajankohtana, ettei lannoite valu sulamisvesien mukana vesistöihin. Onhan tarkoitus saada ravinteet puustolle, eikä rehevöittää järviä. Terveyslannoituksien hyöty on selkeä, jos puut kärsivät jonkin ravinneaineen puutoksesta. Lähtökohtaisesti kannattaa silti pyrkiä laskemaan panoksien tuoma hyöty metsälle, tässä tapauksessa lannoituksen tuoma kasvunlisäys, ja lisätä laskelmaan mahdolliset ympäristövaikutukset. Hakkuun jälkeen ravinnehuuhtouma on huipussaan. Ravinteita paljon sisältävien neulas- ja lehtimassan keruu kannattaa tehdä vesistöjen läheisyydestä ja ojien varsilta, ja hoitaa konetyötä helpottavien upottaville pakoille kasattujen energiapuiden pois kuljetus (3).



Metsänkäsittely lisää vesistölle riskiä kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta, etenkin vesistön läheisyydessä toimittaessa. Puustoista suojakaistaa käsitellään kevyesti, pintamaata rikkomatta.

Keinoja hyvään vesiensuojeluun

Peitteinen maasto on monella tapaa parempi vaihtoehto kuin avonainen. Eri rakenteisen metsän kasvatus on peitteisyyden kannalta vesiensuojelua parhaimmillaan, mutta kaikilla kohteilla tätä kasvatusmuotoa ei voida soveltaa. Jatkuvasti puustoisessa metsässä vesiensuojelumenetelmien käytölle jää tarvetta vain vesistöjen läheisyydessä, kun kasvatustavasta puuttuvat avohakkuut, käytännössä myös maanmuokaus ja lannoitukset. On todettu, että puumäärien ollessa hehtaarilla yli 120 m³ Etelä-Suomessa ja pohjoisosissa vähintään 150 m³, voidaan kunnostusojituksista luopua puuston haihduttaessa tarpeeksi. Tämä tieto on tärkeä myös talouden kannalta, turhan kunnostusojituksen teettäminen syö tuloa. Tutkimukset hakkuin käsitellyn korpi-kuusikon haihdutuksesta ovat meneillään. Pohjaveden pysytellessä 30-40 sentin syvyydessä, on haihdutus riittävä voimakkaankin hakkuun jälkeen (4). Mikäli metsänhoidollisesta toimenpiteestä ei voida luopua, tulee se toteuttaa kohteelle sopivalla, mahdollisimman kevyellä otteella. Uudistusalan maanmuokkauksen menetelmää

vaihdetaan maapohjan mukaan. Kevyemmät muokkausmuodot, laikutus, laikku- ja kääntömätästys, ovat pienen riskin menetelmiä. Kivennäismaille sopivassa äestyksessä jätetään tarpeen mukaan muokkaukatkoja ja rinnekohteilla työn jälki tulee tehdä erisuuntaisesti kuin veden laskusuunta on. Pahimman kiintoaine- ja ravinnehuuhtouman aiheuttavat navero- ja ojitusmätästys. Kantojen nostoa tulee välttää ainakin viljavilla ja hienojakoisilla mailla, vesistöjen ja lähteiden läheisyyteen jätettävillä suojakaistoilla se on sertifiointikriteerien mukaan kiellettyä (3).

Vesistön ja käsiteltävän metsän väliin jätettävät *suojakaistat* ovat *pintavalutuskenttiä* pienoiskoossa, mitoituksellisesti pintavalutuskentällä on tarkemmat kriteerit. Kunnostusojituksen yhteydessä jätettävien *perkauskatkojen* ja uuden ojan kaivuussa jätettävien *kaivukatkojen* periaate on samalla tavalla hidastaa valumavesien liikettä kohti vesistöä ja sitoa kuormittavat ravinteet ja kiintoaineet maaperään. Kiellettäviä toimenpiteitä suojakaistoilla ovat aiemmin mainitun kantojen noston lisäksi maanmuokkaus, lannoitus, pensaskerroksen raivaus ja kasvinsuojeluaineiden käyttö. Kaistan leveyteen tulee määräyksiä mahdollisesti sertifiointikriteereistä, mutta loppupeleissä esim. maanpinnan kaltevuus, vesimäärä ja alueen maalaji antavat kaistalle tarvittavat mitat. Mikäli kohteella valuvan pintaveden määrä on huomattava ja sen kulku käy suhteellisen jyrkkää rinnettä kohti järveä, tulee suojakaistan leveys olla enemmän kuin minimi 5-10 metriä (3). Pintavalutuskentälle sopivia paikkoja ovat esim. tuottamattomat suot ja joutomaat, joihin vesi ohjataan ojituksen avulla ja kasvillisuus yhdessä pintamaan kanssa hoitaa ravinteiden ja muiden epäpuhtauksien kiinnioton. Oikein toteutetulle pintavalutuskentälle vedet jakautuvat tasaisesti, tarvittaessa ojia haaroitetaan ennen kenttää. (5, 3).

Edellä kuvattujen suodatukseen perustuvien menetelmien lisäksi, on metsätalouden käytössä useita karkeille maalajeille soveltuvia saostusmenetelmiä. Ojituksen yhteydessä lietekapasiteetiltaan reilun kuution kokoisia *lietekuoppia* kaivamalla saadaan samalla mättäitä istutettaville taimille. Vettä puhdistava vaikutus saadaan maksimitua, jos lietekuopan alapuolelle jätetään muutaman metrin mittainen kaivukatko imeyttämään lietettä (3).



Aika ajoin ojan varret pitää kävellä läpi ja tarkastaa niin ojien kuin niiden yhteyteen tehtyjen vesiensuojeluratkaisujen toimivuus. Kuvan lietekuoppa on eroosion johdosta hädin tuskin ojan uomaa leveämpi.

Veden virtausta ja sitä kautta eroosiota voidaan hidastaa niin ojissa, puroissa kuin joissakin *padoilla*. Patoja rakennetaan usein myös *kosteikkojen* yhteyteen. Padot liittää vedenpinnan nostamiseen, mutta ne ovat myös helposti toteutettava ja edullinen vesistönsuojelumenetelmä. *Pohjapatoja* voidaan rakentaa kivistä ja kunnappaa-kuista, patoja ketjuttamalla niiden teho paranee (3). Muita patoratkaisuja ovat mm. pieniin kohteisiin soveltuva *v-pato*, monesti rummun yhteyteen asennettava *setti-pato*, erityisesti tulvahuippuja pienentävä *putkipato* sekä penkereeseen asennettava *munkkipato* (1).



Kosteikon yhteyteen asennettu munkkipato.

Laskeutusaltaita rakennetaan usein kunnostusojituksen yhteydessä. Altaan kaivaminen maaperältään hienojakoiselle maalle tarkoittaa mitoiltaan suurempaa allasta kuin karkeammalle maalajille rakennettaessa. Tämä siksi, että altaan toimintaperiaate on laskeuttaa ojista tulevan veden kiintoaines altaan pohjalle ennen sen matkaa vesistöihin. Lietetilavuuden ollessa 2 -5 metriä (maalajista riippuen) valuma-alueen hehtaaria kohti, saadaan toimiva laskeutusallas. *Kosteikot* ovat koko vuoden vähintään märkiä, osan vuotta veden peittämiä rakennelmia. Niiden vesiensuojellinen merkitys on usein vain osa kokonaisuutta. Kosteikot vetävät puoleensa runsaasti lajistoa lisäten luonnonkirjoja ja hoidettuna ovat maiseman kaunistajia (3).

Lisää vesiensuojelusta metsätaloudessa osoitteesta: <http://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/06/Vesiensuojeluopas-nettiin1.pdf>.

Huomiota metsäteiden rumpurakenteisiin

Kunnollinen metsäautotieverkosto on tarpeen, jotta puuaineksen liikuttaminen onnistuu vaivatta ja kohtuuhintaan. Metsäautoteiden rakennusvaiheessa piilee kiintoainekuormituksen riski ja erityisesti väärin asennetut ja valitut rumpurakenteet voivat muodostua vesistönsuojelullisesti ongelmallisiksi. Keski-Suomen ELY-keskuksen yksityisteiden vesistöjen ylitysrakenteita kartoittanut hankeraportti kertoo tutkituista rumpurakenteista kolmanneksen olleen vaelluseste kaloille, myös muu vesieläinlajisto oli kärsinyt. Väärin toteutettu vesirakentaminen heikentää vesistöjen ekologista tilaa, kun virtaveden vapaa liikkuvuus estyy. Luonnontilaisia puroja on meillä jäljellä enää vähän, ja rumpurakenteiden tuomat ympäristöongelmat todettiin tutkimuksissa koskettavan eniten juuri pieniä puroja ja jokia (6). Vesistöjen rakenteelle kuuluu hakea lupaa aluehallintoviranomaiselta (AVI). Lupamenettely ei kuitenkaan pelasta, jos ylityspaikan rakenteiden kuntoa ei tarkasteta ja niitä ei uusita tarvittaessa. Perusparrustarvetta ilmenee niin metsätieverkostolla kuin niiden rumpurakenteissa. Rakennettaessa uusia ylityspaikkoja tai uusittaessa vanhoja, täytyy huomioida myös ennustukset Suomen sademäärien lisääntymisestä. Varautumalla ylivesivalunnan yleistymiseen sekä mitoittamalla ja asentamalla rumpurakenteet oikein, säästetään kustannuksia jatkossa. Asioita, jotka ympäristöä ajatteleva ja vastuullinen rumpurakenteen tekijä huomioi:

- Betoninen, paljas pohjainen rumpu on nykysuositusten mukaan kelvoinen vain ojiin
- Rumpurakentamisen lähtökohta on luonnollisen uomien olosuhteiden säilyttäminen, rakenteen leveys vastaa uoman leveyttä
- Ainevirtaama ohjautuu selväväläisesti putkeen ja liikkuu esteettä putken läpi
- Vesisyvyys rumpuputkella on suunnilleen 20 cm vuoden ympäri

Ohjeistukseen tullaan panostamaan niin tiestön kuin vesirakentamisen osalta. Mikäli kokee omien tietojen ja taitojen riittämättömyyttä, löytyy vesirakentamiseenkin asiantuntijoita. Kalatalousasiantuntijan kommenttien hankkiminen hanketta ennen ja sen aikana saattaa olla tarpeen (7). Tietoa metsäteiden tekemiseen sivustolta:

<http://www.metsateho.fi/metsatieohjeisto/>.



Betoninen rumpu on ollut uoma huomattavasti kapeampi, jolloin vesi on löytänyt tiensä rummun vierestä. Tiessä on rummun kohdalla selkeä notko, seuraavan tulva-huipun jälkeen mahdollisesti reikä.



Laskeutusaltaan sijoittaminen lähelle kulkuyhteyksiä helpottaa altaan puhdistamiseen tarvittavan kaluston liikkumista.



Laskeutusaltaalta lähtevä vesi, kun altaan mitoitus ja virtaama ovat kohdillaan. Humus ja kiintoaineet eivät enää samenna vettä.



Kunnostusojituksen suunnittelun tulee lähteä todellisesta tarpeesta. Varsinkin keskikarkeilla kivennäismaalajeilla ojien seinämistä lähtee kiintoainesta liikkeelle runsaiden sateiden ja tulvien aikana, joten tällaisella alueella ojat ovat vesistöjen terveydelle iso riski.

Lähteet:

1. Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2012. Hyvän metsänhoidon suositukset -Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.
2. Kuormitus muuttaa ja yksipuolistaa vesistöjen lajikoostumusta. 2014. Ympäristöhallinnon yhteisen verkkopalvelun uutinen. Muokattu 9.5.2014. Viitattu 11.10.2016. [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Kuormitus_muuttaa_ja_yksipuolistaa_veis\(29281\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Kuormitus_muuttaa_ja_yksipuolistaa_veis(29281)).
3. Saarinen, L. & Vanhatalo, K. (toim.)2015. Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon, työopas. Tapion julkaisuja.
4. Riikilä, M. 2016. Älä ojita turhaan. Metsälehti Makasiini 3, 38.
5. Puukila, T. 2015.15 kysymystä vesiensuojelusta. Metsälehti Makasiini 2, 32-34.
6. Eloranta, A. J. & Eloranta, A. P. 2016. Rumpurakenteiden ympäristöongelmat, niiden ehkäisy ja korjaaminen. Keski –Suomen Ely- keskuksen pilottitutkimuksen verkkoversio. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/120869/Rumpurakenteiden_ymparistoongelmat.pdf?sequence=2.
7. Eloranta, A. J. 2016. Yksityistierummut vesistöongelma? Yksityistieutiset 2016, 6.

Liite 4. Ylijärven riistakosteikko

Kosteikon perustaminen on vesistönsuojelun työläimpiä, mutta toisaalta antoisimpia vaihtoehtoja. Usein kosteikon pohjaksi tulee alue, joka on jo alun perin märkää ja sellaisenaan metsätalouden käyttöön soveltumatonta. Riistakosteikon perustaminen tällaiselle maalle palvelee useampia tahoja, kuten seuraava esimerkki osoittaa.

Keski-Pohjanmaalla Kannuksen Eskolassa, Rättyän kylällä, ovat maanomistajat toteuttaneet yhteistuumin ja-voimin riistakosteikon. Ylijärven kosteikon tarkoitus on vähentää valuma-alueelta tulevaa typpi- ja fosforikuormitusta ennen vesistöön pääsyä, monipuolistaa eläin- ja kasvilajistoa, parantaa läheisten viljelymaiden vesitasapainoa sekä toimia paikallisille ja ohikulkeville retkeilypaikkana. Riistakosteikosta puhuttaessa myös metsästyksellä on joskus tulevaisuudessa rooli. Hankkeen asiamiehen Vesa Hannin mukaan metsästysajan on kuitenkin ajateltu rajoittuvan päivän tai kahden pituiseksi.

1950-luvulla kuivatun järven valjastus lintukosteikoksi lähti maanomistajien yhteisestä päätöksestä. Hanke ei olisi edennytkään, mikäli yksikin 16:sta olisi sitä vastustanut. Varsinainen työ lähti käyntiin alueen puuston raivauksesta, joka ei vielä kuulunut itse Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (Ely) haetun rahoituksen piiriin. Puunmyynnillä saatiin toinen puoli 40 000 euron omarahoitusosuudesta ja toinen puoli laskettiin talkootöille, lähinnä kaivinkoneen työtunneille. Traktorityölle, erilaisille kuljetuksille ja käsityönä tehtäville rakenteille tuli myös paljon tunteja. Lisäksi Vesa korosti kahvinkeitäjien roolia työskentelyn jaksamisen kannalta. Kokonaisuudessaan hankkeen kustannukset ilman alkuraivausta olivat yli 80 000 euroa, josta Euroopan aluekehitysrahastosta(EAKR) ja valtiolta tuli puolet. Kannuksen kaupunki osallistui hankkeeseen 3000 euron panoksellaan. Hanni kertoi rahoituksen hakemisen Elyltä olleen jokseenkin helppoa viranomaisten asiallisen ohjeistuksen ja omalta kylältä löytyneen, jo aiemmin projektien parissa työskennelleen hankemiehen avun vuoksi. Aivan ongelmitta asiat eivät kuitenkaan alkaneet. Alustavat tunnustelut hankkeen rahoitukselle näyttivät vihreää valoa, mutta jo viikon päästä valo muuttuikin keltaiseksi. Ohjelmakauden vaihteessa määrärahat on usein käytetty loppuun, kuten

kävi tässäkin tapauksessa. Hankkeen rahoitus saatiin kuitenkin järjestymään toiselta alueelta, josta syystä Hanni antoi kiitosta Ely-keskusten yhteistyölle. Vesa neuvoo rahoituksen hakijoita pitämään päivämääristä ja aikatauluista kiinni, sekä täyttämään pyydetyt lomakkeet huolellisesti. Hakemuksella aikatauluihinkin tosin voi saada joustoja, Ylijärven kosteikolla 3 kuukauden jatkoaikaan jouduttiin turvautumaan hankalien työskentelyolosuhteiden takia.

Ylijärven projekti alkoi paperitasolla kosteikkosuunnitelmasta, jonka on laatinut Pohjanmaan riistanhoitopiiri yhdessä Salaojakeskuksen ja Länsi-Suomen Ympäristökeskuksen kanssa. Suunnitelmassa kuvaillaan mm.

- alueen lähtötiedot kasvillisuus- ja eläinlajeineen
- luontotyyppien ja kasvillisuuden huomioiminen kosteikon toteutuksessa
- vesirakentamisen suunnitelmat (mitoitus, rakenteet, hoito- ja kunnossapito)
- kustannusarvio
- riista- ja pienpetopyynnin suunnitelmat (1).

Ennen varsinaisia rahoitushakemuksia tarvittiin kasa lausuntoja. Elyltä haettiin lausunto vesirakentamisen luvan tarpeesta. Ylijärven kohdalla kyse ei ollut vesirakentamisesta, joten lupaa Aluehallintovirastolta (AVI) ei tarvittu. Lausuntoa pyydettiin myös Elyn luonnonsuojeluryhmältä, joka otti kantaa mm. 2009 tehtyihin kasvillisuus- ja linnustoselvityksiin. Vedenpinnan nostamisesta ja sen vaikutuksista ruoho- ja heinäkorpikuviolle pyydettiin lausunto Metsäkeskukselta. Ylijärven kohdalla alue muuttui toimenpiteiden vaikutuksesta metsämaasta vesistöksi ja siihen alettiin sovelta-
maan metsälain sijaan vesilakia. Tällaisten asioiden huomioiminen on tärkeää ja rajanveto voi olla joskus vaikeaa. Kosteikon perustamiselle rajoittavaksi tai jopa estäväksi tekijäksi voi tulla esim. alueelta tavattu uhanalainen laji tai jokin metsälain 10§:n erityisen tärkeä elinympäristö. Mikäli kosteikoksi ajateltu alue sijaitsee kaava-alueella, tulee huolehtia maisematyöluvasta; ruoppausta ennen täytyy selvittää mahdollisten kaapeleiden sijainti jne. (2). Pohjatyön tärkeyttä ei voi liikaa korostaa ja on hyvä muistaa, että kahta täysin identtistä kosteikko hanketta ei ole. Avuksi löytyy

hyvä muistilista mm. kosteikko.fi-sivuilta ja alueen suojelusta saa tietoa paikkatietoikkuna.fi-verkkosivuilta.

Ylijärven prosessi eteni hankehakemuksella, jonka liitteeksi perustamissuunnitelma tuli. Projektisuunnitelmassa kuvaillaan sitten tarkemmin mm. projektin tarvetta, kohderyhmää, tavoitteita ja vaikutuksia. Suunnitelmaan kuuluu myös osio tiedottamisesta yleisölle. Projektin etenemisestä kerrottiin mm. verkkosivuilla. Tietojen esittäminen selkeästi ja perustellusti edesauttaa rahoituksen saamista, varsinkin jos hakijoita rajalliselle rahamäärälle on useita.

Ylijärven rahoitushakemus tehtiin Eskolan Kehitys Oy:n nimissä. Kosteikon perustaminen on palvellut kylän asuntotuotantoon panostavan yrityksen hyvinvointisuunnitelmia ja täydentänyt Eskolan kylän luontokohdemarkkinointia. Kokonaisuutta ajatellen hallinnollisten asioiden hoito yrityksen kautta oli järkevää, eikä se siten kuormittanut metsästysseuran toimintaa. Hanni kertoi, että tähän ratkaisuun päädyttiin myös alvähennyksen takia, joka saatiin kätevästi hoidettua yrityksen jo olemassa olevien valmiuksien avulla.

Kosteikon toteutuksesta

Aiemmin mainittu puuston raivaus tehtiin vesilintupoikueiden turvallista elinympäristöä ja kosteikon monimuotoisuutta silmälläpitäen. Keskelle aluetta jäi pajukkoa, josta poikasille löytyy suojapaikkoja. Tekopökölöitä jätettiin lahoamaan, samalla kun korkeat petolinnuille mieluisat tähystyspuut kaadettiin. Vuoden 2015 aikana tehtiin viimeistelyjen lisäksi vielä rakenteita. Pääosin kosteikon teko ajoittui kuitenkin vuodelle 2014. Varsinaisesti vesilinnut ovat löytäneet kosteikon käyttöönsä pesimäaikaan 2016. Haastattelupäivänä kesäkuun alussa alueelta tavattiin vesilinnuista heinäisorsia, taveja, telkkiä ja lokkeja. Naurulokit ja muut pienet lokit ovatkin tervetulleita kosteikoille. Äänekkäät lokkiyhdykunnat puolustavat kiivaasti pesiään variksilta ja muilta pesärosvoilta, samalla taaten muidenkin lajien pesimärauhan (3).

Ylijärven riistakosteikko on kokonaisuudessaan noin 17 hehtaaria, jonne laskee reilun 3 km²:n valuma-alueen vedet. Valuma-alue muodostuu pääosin ympäröivistä talousmetsistä, mutta suurelta osin ravinnekuorma tulee kuitenkin lähipelloilta. Syvän veden altaita (vesisyvyys 1,0-1,3 metriä) on kaivettu kosteikolle 5 kappaletta kokosukeltajia ajatellen. Muuten kosteikon keskisyvyys jää puolen metrin tietämille, mikä on hyvä puolisukeltajille. Altaiden muodolla on selkeä vaikutus lintujen viihtyvyyteen. Suorakulmainen allas on Hannin havaintojen mukaan jäänyt käyttämättömäksi, kun taas reunamuodoiltaan vaihteleva allas on saanut asukkaita. Kosteikon teossa pohjatietona käytetään lintujen käyttäytymistä ja tarpeita, Vesan sanoin: ”Mikä näyttää ihmisen silmään hyvältä, ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista linnulle”. Saarilla ja niemekkeillä on myönteinen vaikutus lintujen viihtyvyyteen ja niiden oikea sijoittelu estää petoeläinten vahingonteoilta. Näiden lisäksi ohjausniemekkeillä, saarilla ja saarekkeilla pystytään parantamaan kosteikon hydraulista tehokkuutta, joka on monimuotoisuuden ja vedenviipymän ohella tärkeä tekijä vedenpuhdistuksen kannalta (4). Altaan mitoiksi suositellaan suhdetta 5:1 (pituus/leveys). Liian nopeaa vedenvirtausta ei saa syntyä, jotta altaiden kasvit ehtivät hyödyntää ravinteita, toisaalta vesi ei saa jäädä seisomaankaan, kuin korkeintaan kuivimpien kausien aikana (3).

Vesa kertoi kaivurityön olleen projektin haastavin ja kallein vaihe. Alueelle piti luoda kunnolliset penkereet, jotta vesi saatiin pysymään alueella. Lisähaastetta toivat leudot talvet ja työ eteni hitaasti, kun pahimmilla kohdin jouduttiin kuljettamaan kaivurin alla käytöstä poistettuja sähköpylväitä estämään koneen uppoaminen. Kaivutyön lisäksi aikaa ja rahaa meni myös polkemiseen ja jäädyttämiseen. Tilkitsemisen tarvetta ei ole kuitenkaan toistaiseksi ilmennyt, kun työ on tehty huolellisesti pintamaan ja kantojen poistosta lähtien.

Patorakennelmat piti ohjeistuksen mukaan tehdä sellaisiksi, että myös hauki pääsee siitä nousemaan. Petokalat tarvitsevat pikkukalaa ravinnokseen ja pikkukalat taas kilpailevat samasta ravinnosta kosteikon vesilintujen kanssa, särkikalat vieläpä samentavat vettä pohjaa möyhiessään. Hauki on selkeä uhka myös linnun poikasille. Näiden faktojen valossa helposti mieltii, olisiko Suomessakin hyvä siirtyä Pohjois-Amerikan malliin täysin kalattomiin kosteikoihin kalakannan rajoittamisen sijaan (3,5).

Aiemmin mainittujen lisäksi, valmiissa kosteikossa rakennelmiin kuuluvat patorakennelmat ja erityisesti penkereen kunnostustoimenpiteille tärkeä huoltotie. Kosteikon linnuille on lisäksi rakennettu ruokintalauttoja ja telkille on pönttöjä kosteikon eri puolilla. Pari pönttöä oli saanut asukkaat jo syksyllä 2015, mutta havaittujen telkkien, heinävorsien ja tavien määrä Vesan mukaan lähenteli sataa yksilöä. Keskenäiselle kosteikolle asettuminen kertoo telkkien asutopulasta keskisellä Pohjanmaalla, mihin vaivaan Ylijärvi nyt tuo helpotusta. Retkeilijöitä ajatellen kosteikolle tulosuunnasta löytyvät lintutorni ja nuotiopaikka, jotka kuukauden ajan pidetyn vieraskirjan mukaan ovat olleet säännöllisessä käytössä.

Kosteikon hoito jatkossa

Kosteikon perustaminen hyvään suunnitelmaan pohjautuen, ammattitaitoisen kaivinkoneenkuljettajan toteuttamana ei vielä riitä siihen, että vesilinnut asettuvat pesimään sinne vuosi vuoden jälkeen. Huolto- ja kunnossapitotöitä on tehtävä, jotta esim. kasvillisuus saadaan pidettyä kurissa ja vesistöjen suojele ei muuttuisi niiden rasitteeksi. Ylijärven suunnitelmaan on kirjattuna syvänvedenaltaiden lietteiden poisto kuivimpaan aikaan ja munkkipadon tyhjennys. Kaksi laskeutusallasta peltojen läheisyydessä kosteikosta vajaan puolen kilometrin päässä tulee myös tyhjentää ennen kuin kiintoainetta kerääntyy liiaksi pohjalle. Altaiden tarkoitus on olla ensimmäinen pysäkki pelloilta tulevalle liete- ja ravinnekuormille. Hanni arveli, että jatkossa tullaan tekemään seurantaa, miten kosteikon perustaminen on parantanut läheisten vesistöjen vedenlaatua. Valuma-alueeseen nähden oikeilla mittasuhteilla toteutettu hyvin rakennettu kosteikko voi parhaillaan pidättää 70 % kiintoaine- ja fosforikuormaa ja kokonaistyyppikuormastakin 30% (3).

Kasvillisuus pidetään kurissa niin, että yleisnäkymä kosteikolle on avara, lajien monipuolisuuteen panostaen. Perustamisen jälkeiset ensimmäiset vuodet ovat usein niitosta vapaita. Loppukesään ajoittuva niitto vähentää ravinnekuormaa, kun kasvit eivät ole vielä ehtineet kerätä ravinteita juuriinsa (3). Kasvit ovat kuitenkin kosteikon ravinteiden kerääjiä, joten perusteellisen korjuun tekeminen liian usein häiritsee kosteikon veden laatua parantavaa ominaisuutta.

Riistakosteikon asukkaiden turvallisuudesta huolehditaan pienpetopyynnillä. Erityisesti minkkiä varten alueella on elävänä pyytäviä loukkuja elokuun alusta huhtikuun loppuun. Lähialueella tapahtuva pienpetojen metsästys ylipäätään turvaa olennaisesti vesilintupoikueiden tulevaisuutta. Loukkupyynti vaatii päivittäisiä tarkastuskäyntejä, joten vastuun jakaminen on hyvä hoitaa, ettei yhden ihmisen harteille jää kohtuutonta työtaakkaa. Rakenteiden kunnon tarkistaminen ja alueen yleisestä siisteystä huolehtiminen ovat nekin kosteikosta huolehtivan Eskolan metsästysseuran jäsenten huoltorutiineihin kuuluvia asioita. Projekti sitoo ihmisiä sukupolvien yli, mutta palkkana siitä saa seurata kosteikon kehittymistä ja lintupoikueiden elämää tietäen, että samalla alueen vesistöjä varjellaan rehevöitymiseltä.

Oheisesta linkistä pääset käymään Ylijärven kosteikon sivuilla ja löydät ajo- ohjeet, jos haluat tutustua kohteeseen lähemmin: <http://www.eskolankyla.fi/uploads/Ylij%C3%A4rven%20riistakosteikko.pdf>.



Kosteikkohankkeen asiamies Vesa Hanni syvänveden altaan edustalla.



Näkymä Ylijärven kosteikon lintutornista. Kaivurin työn jälki näkyy vielä osalla aluetta paljaana maanpintana. Kasvi-istutuksia ei olla lähdetty tekemään, vaan ravinteikkaan pelloilta tulevan veden arvellaan saattelevan vesikasvillisuuden leviämisen hyvään alkuun.



Virtaama-aukon penkereen luiskan kiveys on tehty korkealle, suurien kivien välit pienillä kivillä täyttäen. Samanlainen kivistä tehty rakenne on myös pohjassa maan eroosiota estämässä.



Kosteikon tiheä kasvillisuus tarjoaa suojaa vesilintujen poikueille ja pidättää ravinteita.



Avoveden ja kasvillisuuden määrän suhteen ollessa tasan vesilinnut viihtyvät parhaiten (3).

Lähteet:

1. Ylijärven riistakosteikkosuunnitelma, Pohjanmaan riistanhoitopiiri (julkaisematon). 2016. laatija: Pirita Yliaho, Kasvillisuuskartoitus: Johanna Kullas, Linnustoselvitys: Marko Pohjoismäki, Vesirakentaminen: Eero Peltoniemi, Marko Ojamaa, Tarmo Kämä.
2. Lait ja kaavamääräykset. N.d. Kotiseutukosteikko LIFE+ -hankkeen verkkosivujen artikkeli. Muokattu 27.2.2015. Viitattu 11.8.2016. <http://kosteikko.fi/kosteikon-perustaminen/luvat-ja-rahoitus/lait-ja-kaavamaaraykset/>.
3. Suomalainen riistanhoito. 2014. Toim. P. Nummi ja V-M Väänänen. 2.p. Helsinki: Metsäkustannus.
4. Koskiaho, J. 2010. Kosteikot virtaaman ja kosteikoiden hallinnassa. SYKKEEN seminaarin diaesitys. Muokattu 1.4.2010. Viitattu 11.8.2016. http://www.pyhajarvi-instituutti.fi/image/pdf-tiedostot/jkoskiaho_pji_300310.pdf.
5. Marjakangas, A. 2016. Tehohoitoa taantuville riistavesilinnuille. Metsästäjä 3, 31.
- 6 Hanni, V. 2016. Eskolan Metsästysseuran puheenjohtaja. Haastattelu 11.6.2016.

Liite 5. Vaihtoehto metsänkasvatukseen - erirakenteinen metsä

Erirakenteisen metsän ulkomuoto eroaa paljon tasaikäismetsästä, jossa kasvatetaan lähinnä yhtä puulajia ja latvuserroksia on korkeintaan kaksi. Erirakenteisen metsän siluetti näyttää yksinkertaistaen epätasaiselta siksak-kuviolta. Kasvatusmuodon teki mahdolliseksi 2014 vuoden alusta voimaan tullut metsälain uudistus, joka sallii talousmetsässä olevan eri kehitysvaiheen puita samanaikaisesti ja metsä voi olla jatkuvasti peitteinen, eivätkä avohakkuut ole välttämättömiä (1). Suomessa kasvatusmallia on jo tutkittu vuosikymmenien ajan, mutta monet kasvatusmuodon osa-alueet vaativat lisää tutkimusta (2).

Erirakenteisesta metsästä puhutaan usein myös termeillä jatkuvakasvatteinen tai luomumetsä, jotka myös kuvaavat kasvatustapaa hyvin. Luomu-sana kertoo mm. monimuotoisuudesta ja lannoittamattomuudesta. Jatkuva kasvatus kuvastaa, miten metsän kasvulla ei ole varsinaista alkua ja loppua, ei erotettavia vaiheita taimikosta avohakkuuseen. Lisäksi peitteisyys pysyy kaiken aikaa, koska paljaaksi hakataan alle 0,3 ha kokoinen ala. Eri-ikäismetsätalous viittaa hakkuutapaan, jossa keskimäärin 20 vuoden välein metsän rakenne pyritään hakkuilla palauttamaan alkua vastaavaan tilaan. Keskieurooppalaisittain kutsuen metsälle haetaan tasapainotila (3). Kaunis ajatus, joka vuosikymmenien kuluessa ja kärsivällisyydellä Suomessakin ehkä toteutettavissa, mikäli siihen pyrkiminen ylittää järkevää. Suurempi erirakenteisen metsän osuus tasapainotilaan tähdäten tarkoittaisi, että metsätalouden tarjoama ainespuu ei kohtaisi metsäteollisuuden tarpeiden kanssa.

Metsäkeskuksen määritelmän mukaan jatkuvarakenteisesta metsästä tulee löytyä latvuserroksia kolmesta viiteen. Tämä ei vielä kovin hyvin tiedostettu asia, koska metsänkäyttöilmoituksilla ilmoitetuista jatkuvan kasvatuksen hakkuista suurin osa on paikan päällä todettu tasaikäisrakenteisen metsän hakkuiksi (4). Kaksijakoinen metsä ei siis kuulu tähän kategoriaan, siinä kun edetään esim. yhdistelmällä alikasvos kuusi ja varttuneempi koivikko, jotka kummatkin hakataan aikanaan pois. Tämäkin termi tosin yhdistetään esim. ulkomaisissa lähteissä jatkuvarakenteiseen metsänkasvatustapaan (5).



Erirakenteinen metsä, jossa useamman kehitysvaiheen ja lajin puuta.



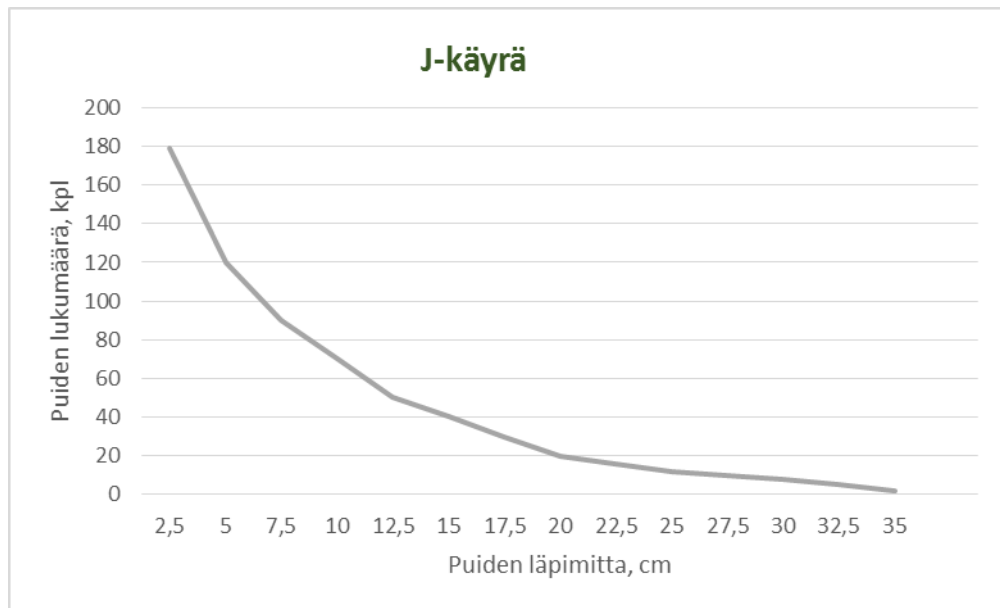
Tasaikäiskasvatusmallin "puupelto" harvennushakkuun jälkeen.

Erirakenteiseksi muuttaminen kysyy oikeita lähtökohtia ja kasvatustapa perehtyneisyyttä

Erirakenteisen metsän kasvatusta on viisain aloittaa jo valmiiksi kerroksellista rakennetta omaavasta metsästä, jossa valtapuuna on mielellään varjostusta kestävä kuusi. Kasvupaikkana hyvän alustan tarjoavat tuoreet kankaat ja sitä viljavammat maat, sekä hyvin taimettuvat turvemaat. Joskus myös männikön kasvatustapana voi olla erirakenteisuus. Pohjois-Suomesta löytyy tähän soveltuvia karuja kankaita ja luonnon-tilaisia soita (3).

Jo aloitusvaiheessa on hyvä olla paljon nuorta, alle 15 vuotiasta puustoa. Määrä ei kuitenkaan korvaa laatua, joten terveen ja kehityskelpoisen alikasvoksen erottaminen kitukasvuisesta on yksi metsänomistajan tärkeistä taidoista. Terveessä kuusessa latvakasvain on kapea ja kärki terävä (3). Talouden näkökulmasta olisi hyvä, mikäli metsänomistaja on omatoiminen ja kykenevä tekemään hakkuita itse, sillä ainakin toistaiseksi koneellisesti ja ulkopuolisen tekemänä erirakenteisen metsän korjuut tulevat tavanomaisen tasaikäisrakenteisen metsän hakkuita kalliimmaksi. (4). Yläharvennuksia joudutaan tekemään 15-25 vuoden välein (6), eteläisen Suomen rehevällä kasvupaikalla useammin kuin pohjoisen Suomen karuilla kankailla. Joskus ennen hakkuita saatetaan joutua raivaamaan ylimääräistä alikasvosta pois korjuun tieltä. Alikasvoksen ennakkoraivausta ei pidä kuitenkaan tehdä liian voimakkaana, sillä isojen puiden korjuuvaiheessa jatkuvarakenteisuuden takaavan alikasvoksen vaurioituminen on enemmän sääntö kuin poikkeus (3).

Erirakenteinen metsä ei synny hetkessä, vaan vaatii kehittyäkseen kymmeniä vuosia. Muutettaessa tasaikäinen metsä erirakenteiseksi, on ensiarvoisen tärkeää saada luontainen uudistuminen onnistumaan ja alikasvos kehittymään. Mikäli näin ei kuitenkaan tapahdu, järkevä metsänomistaja suorittaa avohakkuun ja uudistaa alan taimilla.



Tarkan runkolukusarjan esittäminen erirakenteiselle metsälle on tutkimustiedon puuttuessa vaikeaa, mutta jo 1800-luvulta peräisin oleva keskieurooppalainen käännteinen J-käyrä antaa oikean suunnan. Pienen puun osuus on aina suurempi, jolloin kunkin läpimittaluokan kasvu on yhtä suurta (3, kuvio Eija Partanen)

Kuusivaltaisiin metsiin poimintaa ja pienaukkoja

Erirakenteisessa metsässä hakkuut ovat samalla sen uudistamista. Poimintahakkuussa poistettavat puut mennään käytännössä läpi yksitellen. Tukkimitaan ehtineet poistetaan, samoin pahasti vioittuneet, rungoltaan kierot ja mahdollisesti sairaat puut. Liian tiheäksi jätetyssä metsässä puut kasvavat kituen ja joutuvat taistelemaan ravinteista. Elinvoimaisuus takaa puulle paremman suojan niin luonnonvoimia kuin tuholaisia vastaan, kasvatustavasta riippumatta. Poimintahakkuussa kaadetaan ravintesyöpöt, mutta jo hitaankasvun vaiheessa olevat puut. Ravinteet ja tila vapautuvat siten nuoremman puusukupolven käyttöön (3). Kuusivaltaisessa erirakenteisessä metsässä poiminnan lisäksi voidaan tehdä alle 0,3 hehtaarin aukkoja, kun taas mäntyvaltaisissa metsissä uudistumisesta huolehditaan siemen- ja suojuspuuhakkuin ja ylispuuston kasvatuksella (1).

Pienaukon reunalle ei voida tehdä raskasta, järeisiin puihin kohdistuvaa poimintahakkuuta, ainakaan ennen aukon taimettumista. Siemenpuiden poisto tarkoittaisi, ettei

taimettumista pääse syntymään. Siemennys onnistuu vain noin 30- 50 metrin päähän varttuneeltakin männyltä tai kuuselta (2). Vaatii taitoa nähdä miten jonkin puuryhmän tai yksittäisen puun poisto voi vaikuttaa kokonaisuuteen.

Pienaukot ovat usein ehto metsään kehittyvälle lehtipuustolle. Kuusen varjostuksessa valopuut eivät menesty, mutta aukon keskellä (varsinkin rehevillä mailla) näkee koi-vua ja muuta lehtipuuta. Näin pyrkimys sekapuustoisuuteen saavutetaan. Aukon koko ja muoto, sekä niiden tiheys määritetään tavoitteiden ja olosuhteiden mukaan. Tuulelle alttiiden alueiden pienaukot tulee suunnitella niin, etteivät väliin jäävät alueet päästä tuulta läpi. Repaleisuus ja kapea-alaisuus eivät ole hyväksi myöskään siementuotannolle. (3).

Kasvatustavan hyvät ja huonot puolet

Eri-ikäisrakenteisen metsän taloudellisen kannattavuuden vertaaminen tasaikäiseen kasvatustapaan on vaikeaa. Laskelmat, joihin netissä törmää antavat hyvinkin erisuuntaisia tuloksia. On olemassa muita mittareita, joilla voidaan mitata jossain määrin myös kannattavuutta. Rahan liikkuminen eri-ikäisrakenteisesta metsästä metsänomistajan tilille on joka tapauksessa pienemmissä erissä tapahtuvaa kuin tavanomaisessa metsänkasvatuksessa, ja niin tulot kuin menot jakautuvat tasaisemmin.

Jatkuvaa kasvatustapaa harkitsevalla saattavat vaakakupissa painaa talouden näkökulmaa enemmän muut arvot, kuten:

- monimuotoisuus kasvi- ja eläinlajistossa, joka pitää yllä mm. toimivia lahottajaketjuja sekä lajien symbiooseja hyödyttäen koko ekosysteemiä (7)

- jatkuvan peitteisyyden tuomat maisemalliset arvot, kun kasvatustavasta puuttuu päätehakkuuvaihe

- riistanhoidollisesti tarjoaa suojaa ja ruokaa paremmin kuin tasaikäinen metsä

- ei huononna vesistön tilaa, maanmuokkaus ja lannoitus toimenpiteinä käytännössä puuttuvat

- metsästä saatavat virkistysarvot (metsäpolun vartta ei kaadeta täysin avonaiseksi)

- marjat ja sienet viihtyvät metsässä, jonka maaperä säästyy muokkaukselta

Pitkälle samoista syistä voidaan johdatella erirakenteisen metsän taloudellinen kannattavuus, vaikka monesti asiaan liittyykin ehtolause. Jos taimettuminen onnistuu maanpintaa rikkomatta (tässä kasvatusmuodossa kyseeseen tulee lähinnä ruopiminen), saadaan kustannussäästöä (3). Mikäli luontainen uudistuminen onnistuu pienaukkoihin tai poimintahakkuun aukkokohtiin, säästöä syntyy kylvön/istutuksen ollessa tarpeettomia. Metsätalouden tuki on ollut jatkuvasti laskeva, joten se tuo kilpailuetua tuettomalle erirakenteiselle kasvatusmuodolle. Muista positiivisista teki-
jöistä mainittakoon reuna-alueiden pienialaisuus, jolloin puusto ei ole kovin alttiina tuulituhoille tai kaatuneet puut edelleen tuhohyönteisille. Mikäli tuhoja tulee, ne kohdistuvat hakkuiden jälkeen vähempiarvoisiin puihin, kun yläharvennustyyppisissä hakkuissa on kerätty metsän arvokkaimpia tukkeja talteen. Ilmastonmuutoksen toteutuminen on varmaa. Merkkejä myrskyineen ja lämpimine talvineen on nähty jo pitkän aikaa. Erirakenteisuus tuo peitteisyydellään turvaa myrskytuhoja vastaan, ja monilajisessa puustossa säästyy jokin laji, mikäli esim. mäntypistiäinen käy männyn kimppuun. Erirakenteisen metsän puut kasvavat nuoruusiän melko tiiviisti vierekkäin, kunnes harvennuksen myötä ne ottavat kiinni tasaikäisrakenteisten kasvun. Luston keskipaksuuden ollessa ensimmäisten vuosien aikaan 1 mm luokkaa, ja oksien jäädessä pieniksi hitaan järeytymisen vuoksi, syntyy laadukasta puutavaraa käsityöläisten tarpeisiin (7). Hintapyyntö on luonnollisesti silloin korkeampi kuin tukista yleensä. Esimerkiksi venepuuksi ei kelpaa pehmeä, nopeasti kasvanut puu. Aina parempi, jos puun historia tunnetaan jo vuosikymmenten takaa: puun tyviosan oksattomuus jo edellisten sukupolvien aikana on tae laadukkaalle veneen raaka-aineelle. Kuusikon paineessa hitaasti kasvanut mänty saattaa hyvinkin päätyä vesille venelautana (8).

Viljelymetsätalouden avulla tukkimiehentäi on saanut paljon mieluista elinympäristöä. Avohakkuualueelle tukkimiehentäi tulee tuoreiden kantojen ja hakkutähteiden terpeen- ja etanoliyhdisteiden tuoksun houkuttelemana. Erirakenteinen metsä ei tarjoa tukkimiehentäille sen suosimia aurinkoisia avohakkuualueita kantoineen. Puiden taimet ovat luontaisesti syntyneitä, joka sekään ei ole tukkimiehentäille mieleen. Ylispuun alla kasvava erirakenteisen metsän taimi on suojassa myös myyrältä, joka suosii heinittyneitä avohakkuualueita (3).

Suurimpia miinuksia erirakenteisen metsän hoidossa on juurikäävän leviämisen mahdollisuus, niin kuusissa kuin männyissä. Siksi onkin tärkeää, että ennen erirakenteiseksi muuttamista varmistutaan puuston terveydentilasta. Juurikäävän kanssa usein yhdessä esiintyvä mesisieni on kuusen lahottajana heti toisella sijalla. Korjuuvauriot, kuivuus tai muut puuta stressaavat syyt saavat lahon iskemään ja paluuta ei ole (9). Ennakkoon lahottajan leviämiseltä voi suojautua ajoittamalla hakkuut talvelle ja huolehtimalla kantojen käsittelystä muina vuodenaikoina. Yleensä muut vuodenaikat kuin talvi eivät ole korjuuajankohdaksi vaihtoehto, joka sekin voidaan lukea erirakenteisen kasvatustavan miinuksiin. Usein kuusivaltaisen erirakenteismetsän käsittely tehdään talvella jo siitäkin syystä, että korjuuvaurioiden määrä saadaan minimiin. Korjuuvauriot ovat melko ilmeisiä tiheässä metsässä suurilla koneilla työskennellessä ja kuusikossa pintajuuristo vioittuu helposti sulan maan aikana. Kevyemmät koneet tai hevosemetsurin käyttö erirakenteisen metsän hoidossa parantaisivat tilannetta, mutta tällä hetkellä ne eivät ole huonon saatavuuden takia realistisia vaihtoehtoja. Konekantaan enemmän painoarvoa tulee laittaa metsänkäsittelyn suorittajalle, sillä asiaa osaamaton metsäkoneen kuljettaja saattaa vaarantaa luontaisen uudistumisen onnistumisen esim. poistamalla liikaa siemenpuita. Taimettuminen on riippuvainen myös hyvistä siemenvuosista, joita on vähemmän kuin huonoja. Tätä asiaa valveutunut metsänomistaja seuraa esimerkiksi Luken sivuilta. Lähtökohtaisesti uudistuminen ei seuraa välittömästi pienaukkohakkuuta. Etelä-Suomessa pienaukkojen uudistuminen voi tapahtua alle kolmeen vuoteen (männiköillä), mutta kuusella uudistuminen voi kestää kymmenenkin vuotta (3). Heinätorjuntaa voi harjoittaa polkemalla ne maahan taimen ympäriltä ja auttaa pieniä puiden taimia hyvään kasvun alkun.

Uutta tutkimustietoa ja malleja maailmalta

Metlan antamassa tiedotteessa todetaan, että siemensierrot Keski-Euroopasta eivät sopeuta taimea selviytymään meillä paremmin. Artikkelin mukaan tavanomaisesta poikkeavat kiertoajat, istutustiheydet ja hybridilajikkeiden käyttö lieventäisivät muuttuvan ilmaston vaikutuksia (10). Lähtökohtaisesti kuitenkin todetaan, että sieme-

nen/taimen alkuperä lähialueelta on paras tapa varautua muuttuvaan ilmastoon. Eri-rakenteisessa metsässä tämä on lähtökohta, ainakin Suomessa. Keski-Euroopassa erirakenteiseen pyrittäessä voidaan turvautua taimien istutuksiin (3). Tämä nopeuttaa tietysti erirakenteiseksi kehittymistä, mutta sotii samalla vastaan pyrkimystä uudistaa metsä luontaisesti ja pitää kustannukset pieninä.

Sloveniassa metsiä on käsitelty poiminta- ja pienaukkohakkuin jo kauan. Siellä peitteisyyden säilyttäminen on tärkeää vuoristoisen maiseman eroosioherkkyyden takia (11). Kasvatustavalle ei voida nimetä perustajaa, eikä paikkaa tai aikaa. Toteutustapoja on monia, mm. metsikön puulajeista, maaperästä ja ilmasto-olosuhteista johtuen. Kevin L. O'Hara toteaa erirakenteisuutta käsittelevässä kirjassaan, että lannoituksen tarve saattaa erirakenteisella metsällä olla sama kuin tasaikäisrakenteisella. Kasvatusmuodossa ei kuitenkaan lannoitukseen yleensä turvauduta. Peitteisyys voi hidastaa tai häiritä hajoamisprosessia maaperässä ja lisäksi ravinteiden käyttöönottavuus riippuu kosteusolosuhteista. Borealisissa metsissä, jotka ovat kylmiä ja märkiä, ravinteiden saatavuus on usein heikompaa erirakenteisissa kuin vertailukelpoisessa tasaikäisessä metsässä (5).



Tässä ei kyseessä eri-ikäisrakenteinen metsä, mutta terveen alikasvoksen avulla siitä voisi aikanaan sellainen tulla. Mänty valtapuuna poistuisi, kun kuusi varjopuuna valtaisi alan. Männystäkin toki muutamia järeitä yksilöitä kannattaa jättää.



Sekametsään tehty pöimintahakkuu, jossa tukiksi ehtinyt puusto on korjattu. Reunametsän varttuneet puut hoitavat luontaisen taimettumisen.



Korjuuvauriot ovat todennäköisempiä erirakenteisen metsän kuin tasaikäisen metsän hakkuissa. Näin pahat korjuuvauriot eivät hidasta puun kasvua, vaan tappavat sen.

Vinkkejä ja lisätietoja löytyy mm. seuraavilta sivuilta: <http://www.arvometsa.fi/> ja http://www.mhy.fi/sites/default/files/paijat-hame/erirakenteinen_metsankasvatus_to_21_10_14.pdf.

Lähteet:

1. Erirakenteisen metsän kasvatusta. N.d. Luonnonvarakeskuksen verkkosivujen artikkeli. Viitattu 10.11.2016. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/erirakenteisen-metsan-kasvatus/>.
2. Eri-ikäisrakenteisen metsikön kasvattaminen. 2013. Luonnonvarakeskuksen verkkosivujen artikkeli. Muokattu 18.6.2013. Viitattu 10.11.2016. <http://www.metla.fi/metsat/solbole/tutkimuspuisto/eri-ikais.htm>.
3. Piri, T., Sirén, M. & Valkonen, S. 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Helsinki: Metsäkustannus.
4. Penttinen, S. 2016. Jatkuva kasvatusta ei ole ottanut tuulta alleen. Maaseudun Tulevaisuus 7.9.2016, 7.
5. O'Hara, K.L. 2014. Multiaged silviculture: managing for complex forest stand structures. Oxford: Oxford University Press.
6. Tuottavia hakkuuta – entistä useammin. N.d. Arvometsä metsäpalveluiden verkkosivut. Viitattu 10.11.2016. <http://www.arvometsa.fi/#zone-content-2>.
7. Laiho, O., Lähde, E. & Norokorpi, Y. 2009. Hyvä metsänhoito. Piippola: Ekometsätalouden liitto.
8. Perälä, O. 2011. Puuvene. Hämeenlinna: Karisto.
9. Heliövaara, K., Kasanen, R. & Uotila, A. 2015. Metsätuhot. Helsinki: Metsäkustannus.
10. Lähialueiden taimet toistaiseksi varmin valinta lämpenevään ilmastoon. 2012. Metlan verkkotiedotteet. Muokattu 22.11.2012. Viitattu 25.10.2016. <http://www.metla.fi/uutiskirje/mil/2012-02/uutinen-3.html>
11. Virtanen, H. 2013. Eroosio estää avohakkuut. Maaseudun Tulevaisuus 17.5.2013, 12.

Liite 6. Metsätalouden harjoittaminen maiseman ehdoilla

Yksi viehättyy nähdessään vanhan kelon muuten lähes paljaalla kalliolla, toinen astellessaan synkässä kuusimetsässä. Mielikuva kauniista maisemasta saattaa erota paljonkin kahden ihmisen välillä. Harvempaa kuitenkin miellyttää näkymä aukeaksi hakatusta alasta, jonne ei ole jätetty edes pienintä säästöpuuryhmää. Maisemalliset arvot ovat viime vuosikymmeninä nousseet vahvasti taloudellisten arvojen rinnalle ja syystä. Viihtyisä ympäristö ja kauniit maisemat yhdistetään kestävään kehitykseen, sekä ihmisen psyykkiseen ja fyysiseen hyvinvointiin (1). Estetiikka myy, joten matkailunkaan kannalta metsien kunnossapitäminen ja niiden luoman maiseman vaaliminen eivät ole vähäarvoisia asioita.

Suomessa on nimetty vuodesta 1995 lähtien valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alkuvuoden 2016 päivitetyllä listalta löytyy 183 kohdetta ympäri Suomen, joissa on pyritty löytämään maisemamaakunnan tärkeimmät piirteet. Inventoinnissa on kulttuurimaisemien ohella huomioitu mm. myös metsä- ja erätalouteen sekä poronhoitoon liittyviä maisemia. (2). Niiden poisjääminen listalta olisikin tarkoittanut, että suuri osa Suomen pinta-alasta jäisi tässä tarkastelussa vaille huomiota. Maisema-alueiden vaikutus näkyy alueiden käytössä ja hoitotoimenpiteissä, mutta talouskäyttöä se ei sanottavasti rajaa.



Hämeenkyrön kulttuurimaisemaa, yksi valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi nimetty kohde. Maaseudun kulttuurin ohella ovat paikkansa uudessa inventoinnissa saaneet myös metsätalouden maisemat. Kuva: Tapio Heikkilä (2)

Pienempien kulttuurikohteiden huomioimiseen velvoittaa jo lakikin. Muinaismuistolain nojalla rauhoitettuja ovat mm. kivikehät ja muut ihmisen aikoinaan tekemät kivilatomukset, huomattavien rakennusten rauniot ja muistomerkit (3). Kylän historian tapahtumiin voi liittyä olennaisesti jokin metsäinen paikka tai puu, jota voi kunnioittaa jättämällä sen hakkuiden ulkopuolelle. Tapahtumien keskiössä ollut puu voi jäädä kertomaan omaa tarinaansa vielä seuraavillekin sukupolville. Kulttuurihistorian merkittävimpiä kohteita maisemassamme ovat mm. kivikauden aikaiset pyyntikuopat ja tervahaudat (4). Puustoisia, maatalouden vahvasta läsnäolosta kertovia perinnetoippeja ovat: hakamaat, metsälaitumet, kaskeamisen jälkeen ja niiden kautta syntyneet lehtimetsät sekä lehdesniityt. Näiden alueiden pitäminen avoimena tai tarvittaessa ennallistaminen on kulttuuriteko parhaimmillaan, kaunistaa maisemaa ja antaa selviytymismahdollisuuden usealle kymmenelle uhanalaiselle tai vaarantuneelle perinnemaiseman lajille (5).

Ajatuksella metsänkäsittelyyn

Usein kuluja on vain vähän tai ei ollenkaan, kun vuosikymmeniksikin eteenpäin vaikuttavia maisemallisia ratkaisuja tehdään. Metsänomistajan voi olla silti hyvä laskea, paljonko on valmis uhraamaan eheän maisemakokonaisuuden vuoksi. Taloudellisten raamien puitteissa on turvallisempi tehdä suunnitelmia, kuin vetää suuria linjauksia ja katua sitten jälkikäteen menetettyjä euroja. Suuria toimenpiteitä ei aina tarvita. Seuraavassa listassa on esimerkkejä, jotka maksavat vain vaivan tai eivät sitäkään:

- ajourien paikkojen ja suuntien suunnittelu, viistoon kaartuva ajoura jää piiloon
- hakkuualueet (leimikot) rajataan metsikkökuvioiden mukaan välttämällä pitkiä suorita linjoja
- oikea aikainen hakkuu siistii maisemaa (1)
- hakkuutähteiden keräys
- metsänkäsittelylle soveltumattomiin paikkoihin jätetyt säästöpuuryhmät
- kivien, yksittäisten maisemapuiden ja kallioiden korostaminen (4)
- lehtipuuvaltaiset alueet tuovat valoisuutta
- kasvatustapana erirakenteinen metsä (kustannuksista tosin esitetty eriäviä laskelmia)

Lehtipuiden suosimiselle on monta muutakin hyvää perustetta kuin maisemalliset. Koivikot katkaisevat juurikäävän esiintymisen tehokkaasti(6) ja haapa kasvaa huonoilakin paikoilla sekä tutkimuksien mukaan parantaa maan pH:ta(7). Tervaleppää voidaan suosia rehevillä ja kosteilla paikoilla, ja sillä on maaperää parantava vaikutus typensidonnan ansiosta(8). Puhumattakaan lehtipuiden myönteisestä vaikutuksesta luonnonkirjoon. Hinnan laskeminen maisemoinnille on kuvio kohtaista. Yleisiä ohjeita esim. lajivalinnasta ei voida antaa jo siksi, että puusta saatu hinta vaihtelee.

Käsiteltävän alueen katsominen monelta suunnalta ja etäisyydeltä on lähtökohta toimenpidesuunnitelmalle. Oman kodin tai mökin lähimaiseman, jonka katsojamäärä on pieni, voi muokata vahvastikin mieltymyksien mukaan. Lähimaisemassa voidaan aktiivoida muitakin aisteja kuin näkö, vaikka usein maisema mielletäänkin visuaalisena kokemuksena. Suunnitteluvaiheessa voi sulkea silmät ja antaa muille aisteille tilaa.

Kolopesijöille jätetyt tarkoituksen mukaiset puut tuovat kesäiseen pihapiiriin tai polunvarrelle runsaasti lintujen ääniä ja koivikko lähimaisemassa tuo sadekuuron jälkeen mukanaan tuoksumaiseman. Mikäli vilkasliikenteinen tie sijaitsee häiritsevästi kuuloetäisyyden päässä, voi säästävällä hakkuulla ja tiheämmällä metsiköllä pitää meluhaitat siedettävänä. Kaukomaisemaa katsoessa tukeudutaan vain visuaalisiin havaintoihin, ja pyritään hakemaan toimenpiteille mm. kaarevia rajauksia, laatikkomaisien geometrinen muotojen sijaan. Säästöpuiden tai säästöpuuryhmien sijoittelulle mielekkäitä paikkoja ovat mm. hakkuualueen reunat, joissa ne pehmentävät hakatun ja metsäisen kuvion rajaa (1). Parhaassa tapauksessa samat säästöpuut koristavat keiloina hakkuualaa vielä seuraavankin avohakkuun jälkeen.

Maisemakauppa on suhteellisen uusi ja ainakin yksityisten metsänomistajien puolella vielä yleistymätön ilmiö. Tällainen kauppa voidaan tehdä esimerkiksi kesämökin omistajan ja mökin ympärysmetsän omistajan välillä, kun mökkeilijä haluaa välttää metsän avohakkuun. Sopimus on hyvä tehdä yksityiskohtaiseksi rajatulle alalle ja maksu voidaan sopia kertaluontoisena tai vuosittaisina erinä (9). Suurin este tämän kaltaisten sopimusten yleistymiselle lienee maksun suuruuden määrittäminen. Laskelmissa pitäisi pystyä tapauskohtaisesti määrittämään saamatta jääviä hakkuutuloja, tehtyjen/tekemättömien käsittelyjen vaikutusta kasvavaan puustoon jne. Maaliskuusta 2016 alkaen on Etelä-Savon maakunnassa ollut meneillään Metsämaisema mieleiseksi- hanke, jolla tehdään maisemanvuokrausta tutuksi. Linkistä pääset hanketta koordinoivan Metsäkeskuksen sivulle: http://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/maisema-_ja_virkistysarvokauppa_tapio_nummi.pdf.



Hakkuutähteiden kerääminen lähimaisemasta on suotavaa. Tämän suositun polun viihtyvyyttä olisi parantanut, jos polun varteen olisi jätetty vähäisesti puustoa sulkemaan maisema.



Maisemanhoitoon voi tarvittaessa ottaa neuvoja metsäalan ammattilaisilta. Vilkkaasti liikennöityjen tienvarsien hakkuissa täytyy huomioida myös liikenneturvallisuuden toteutuminen, varsinkin hirvien suosimilla ylityspaikoilla.

Maisemanhoidon kompastuskiviä ja erityisesti huomioitavia kohtia on vaihettumisvyöhykkeissä (ranta-, tienvarsi- ja reunametsissä), korkeilla sijaitsevissa metsiköissä, saarissa ja asutuksen läheisyydessä. Vaihettumisvyöhykkeiden ollessa tuulille alttiina, kannattaa kasvustoon sisällyttää hyvin pystyssä pysyvää lehtipuuta ja pensasta tuulta pysäyttämään (1). Maaseudulla pellon ja ympäröivän metsän reunavyöhykkeen hoitaminen ja metsäsaarekkeiden säästäminen tuovat vaihtelua näkymään sekä piilo- ja pesimäpaikkoja eläimille. Maisemaa vaaliessa kannattaa kuitenkin huomioida, että esim. tuomessa talvehtiva tuomikirva voi aiheuttaa ohralle ja kauralle jopa 30 prosentin sadonalennuksen (10). Naapurisopu voi joutua koetukselle, jos tuomia säästämällä syödään toisen elinkeinoa. Yhteisen pöydän ympärille istuminen niin tässä kuin yleensäkin metsänhoidossa kannattaa. Suomen metsien pienomistus tuo toki vaihtelevuutta maisemaan tilkkutäkkimäisyydellään, vaan suurten yhtenäisten linjojen vetäminen metsänhoidossa saattaa joskus olla paikallaan. Näin esimerkiksi mäkisillä alueilla, joissa omistus on useammalla. Hakkuut eriaikaan ajoitettuna pitävät silhuetin ehjänä: alarinteen kasvava nuori metsä voi peittää myöhemmin laelle tehtävän aukon, tai jos alarinteellä on vara odottaa hakkuuta, voi laen käsitellä ensin (1).



Epäonnistunut ratkaisu, jossa harjun laki on ajeltu liki paljaaksi. (Kuva: Maria Jumpponen)



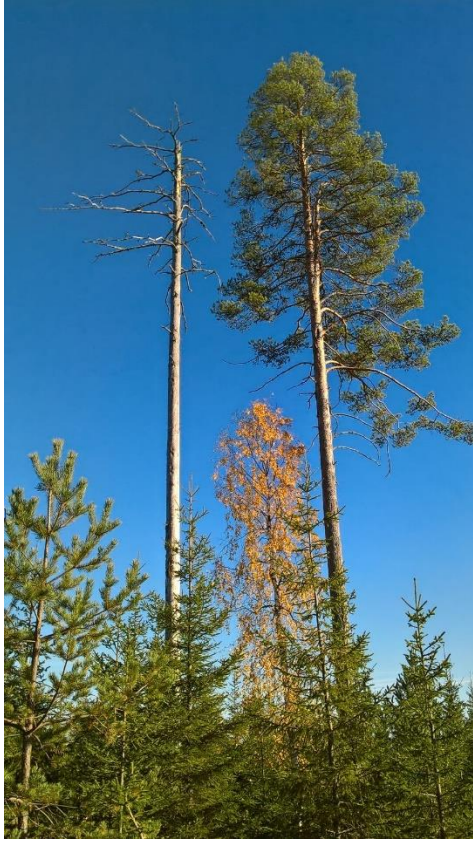
Näkymä yleiseltä uimarannalta. Tässä hakkuut on tehty mäkimaisemaan kaistaleittain ja horisontaalisesti, joten ne jäävät kaukomaisemassa piiloon. Lopputulos mukaillee luonnollisia muotoja. Vanhan järeän säästöpuun erottuminen selkeästi maisemasta jakaa mielipiteitä.



Ehjä ja harmoninen maisema, jossa veden pinnasta kajastuu kauniisti metsän kuvajainen.



Tämä hakattu alue sijaitsee kaukana asutuksesta, eikä sen vaikutus kaukomaise-
maankaan ole suuri, kun ympärillä on korkeampia puustoisia mäkiä. Kivikkoinen kan-
gas on karulla tavalla kaunista ja kestää lähemmänkin tarkastelun.



Tärkeitä säästökohteita mm. myyräkantoja verottaville petolinnuille tähytyspuina. Taloudelliset kustannukset eivät paljon paina vaakakupissa, kun tunnustetaan puiden arvo myös maiseman kaunistajina.



Haavat, koivut, lepät ja männyt sulassa sovussa. Sekapuustoiset alat tuovat vaihtelua ympäristöön.



Avohakkuun ja maankäsittelyn jälkeinen tilanne näyttää lohduttomalta ennen kuin taimet pääsevät kasvuvauhtiin ja horsmat ja heinät valtaavat alan.



Metsäsaarekkeiden jättäminen pellolle on maisemaa ja eliöstön monimuotoisuutta ajatellen kannattavaa, vaikka joskus viljelyteknisistä syistä poistolle olisi perusteita.

Päätehakkuu maiseman ehdoilla

Tammikuussa 2010 Pihtiputaalaisella Mäkelän tilalla toteutettiin tavanomaisesta poikkeava, maisemaystävällinen päätehakkuu. Avohakkuu ei ollut edes vaihtoehto, kun käsiteltävä alue näkyy suoraan tilan yli 80 vuotiaan hirsitalon ikkunasta. Sirpa Jauhainen, yksi perikunnan osakkaista, oli koko ajan aktiivisesti mukana liki 5 hehtaarin kuvion käsittelyn vaiheissa. Korjuusuunnitelma tehtiin maisemaa ja maiseman muotoja ajatellen, näkymän piti säilyä puustoisena ja suljettuna. Ennen hakkuuta käytiin koko käsiteltävän alueen puut läpi Sirpan avustamana. Sirpan kriteerien mukaan ainakin tikkojen kolopuut, vanhat kilpikaarnaiset männyt ja isot koivut olivat säästettävien listalla. Tikkojen kolopuita hyödyntävät muutkin metsien kolopesijät, mutta nykyisten talousmetsien rakenteista niitä harvoin tavataan, eikä myöskään isompia puita joihin pöllön kokoiset linnut tekisivät pesänsä. Maisemanhoito on siis parhaillaan myös monimuotoisuuden vaalimista. Luonnonsuojeluliitto kampanjoi vuosien 2016 -2017 aikana kolopesijöiden puolesta, tavoitteena on miljoona toimivaa linnunpönttöä, vanhoja puhdistettuja ja ensimmäisiä asukkaitaan odottavia (11). Linkin takaa löydät mm. linnunpöntön teko ohjeita: <http://www.sll.fi/mita-sina-voit-tehda/tule-mukaan-toimintaan/ponttotalkoot>.

Erilaisella tavalla teetetävän hakkuun toteutukselle tuli tarjouksia vähän. Sirpa ei kuitenkaan usko sen johtuvan hakkuutavasta, aika vain oli huono. Jotta pystyyn jääviä puita olisi vaurioitettu mahdollisimman vähän, toteutettiin hakkuu talvella. Työ hoidettiin hakkuukoneen ja ammattitaitoisen kuljettajan toimesta. Talvinen ajankohta esti tehokkaasti myös tukkipuuta pilaavan juurikäävän etenemistä, jota vanhassa kuusikossa tavattiin jonkin verran. Pelkoa juurikäävän leviämisestä ei Sirpan mukaan silti ollut, vaikka kannot jätettiin nostamatta. Hakkuutähteet kuljetettiin jo esteettisistäkin syistä energiapuuksi, vaikka niiden jättämisellä alalle olisi ollut maaperän ravinnetilannetta parantava vaikutus. Kannot toki jäivät maata parantamaan ja taimettumista ajatellen latvustot ja oksat olisivat olleet haitaksi. Muokkaus jäi työvaiheena toteuttamatta, kun jäävää puustoa oli paljon. Kasvualustana muokkaamaton maa ei ole muokatun veroinen, mutta lopputulokseen se ei tällä kertaa vaikuttanut.

Huono siemenvuosi hakkuun jälkeisenä keväänä vähän viivästytti luontaista taimettumista, mutta nyt alalle on kuitenkin noussut kelpo aluskasvusto. Täydennystarvetta ilmeni vain pienellä alalla, jota ei lähdetty täydentämään. Harvennettu järeä puusto ei jaksanut vastustaa yhtä hyvin tuulituhoa, vaan kuvio on kärsinyt jonkin verran myrskytuhoja.

Tilalla metsäsuunnitelman laatiminen oli ajankohtainen, kun haastattelua tehtiin. Suunnitelmasta tulevat näkymään omistajien arvot, kuten se, että taloudellisuus, monimuotoisuus ja maisemanhoito tullaan sovittamaan yhteen. Sirpan mukaan erityyppisiä ympäristöjä pyritään säästämään. Aiemmin isän suojeluun suunnitteleman alueen valjastaminen Metso-ohjelman piiriin on noussut taas esille. Tila ei ole sertifioidussa mukana, mutta säästö- ja lahopuiden jättäminen hakkuiden yhteydessä kuuluu tilan metsänkäsittelyn tapoihin. Metsän monitahoinen arvostus on perua lapsuudesta, jolloin Sirpa oli sisaruksineen metsässä polttopuiden teossa. Perinteitä kunnioittaakseen ja metsästä saatavan energiapuun hyödyntääkseen, tekevät sisarukset edelleen polttopuut porukalla. Työn kautta Sirpa on oppinut arvostamaan metsää vielä enemmän. Hän on tuonut Trager-hoitomuodon Suomeen (www.trager.fi) ja sen oppien mukaan metsä on voimaa antava paikka ja erityisen hyvä liikunnan harjoittamiseen. Metsän usein epätasainen kävelyalusta laittaa kehon eri osat töihin ja kuormitus on näin monipuolisempaa. Kävelyretkiäkin ajatellen puustoa säästävä hakkuu oli viisas ja esteettinen valinta (12).



Näkymä Jauhiaisen pirtin ikkunasta.



Maiseman ja paikan eliöstön vuoksi hakkuussa säästettiin isoja, niin eläviä kuin kuolleita puita.



Sirpa tilan kuvioita halkovan Kumpusjoen varrella.



Kumpusjoen 20 metrin suojalaistoja hallitsevat koivut, lepät ja haavat.

Lähteet:

1. Harstela, P. 2007. Metsämaisemamme. Keuruu: Gravita.
2. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys valmis. 2016. Tiedote Ympäristöministeriön sivustolla. Muokattu 26.1.2016. Viitattu 14.8.2016. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Valtakunnallisesti_arvokkaiden_maise-maal\(37566\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Valtakunnallisesti_arvokkaiden_maise-maal(37566)).
3. L 295/1963. Muinaismuistolaki. Viitattu 14.8.2016. <http://www.fin-lex.fi/fi/laki/ajantasa/1963/19630295>.
4. Matila, A. & Lindén, M. 2012. Talousmetsät sulautuvat maisemaan. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.
5. Puustoisten perinneympäristöjen suojelun ja hoidon rahoitus. 2011. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion verkkojulkaisu. Muokattu 11.9.2015. Viitattu 16.8.2016. http://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/06/Rahoitus_perinneymparistot1.pdf.
6. Kuusen ja männyn lahovikaisuus ja sen torjunta. 2013. Infopaketti Luken sivustoilla. Muokattu 5.9.2013. Viitattu 14.8.2016. <http://www.metla.fi/metinfo/metsien-terveys/lahontorjunta/kuusi-torjunta.htm>.
7. Haapa saastuneen maan puhdistajana. 2011. Infopaketti Luken sivustoilla. Muokattu 7.10.2011. Viitattu 14.8.2016. <http://www.metla.fi/metinfo/fytorem/>.
8. Tervaleppä. 2016. Luontoportti sivuston puulajikuvaus. Muokattu 19.9.2016. Viitattu 20.9.2016. <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/puut/tervaleppa>.
9. Nummi, T. 2014. Maisema ja virkistysarvokauppa. Suomen Metsäkeskuksen diaesitys. Muokattu 10.11.2014. Viitattu 14.8.2016. http://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/maisema_ ja_virkistysarvokauppa_tapio_nummi.pdf.
10. Tuomikirva. n.d. Tuomikirvan esittely Farmit sivustoilla. Viitattu 14.8.2016. <http://www.farmit.net/kasvinviljely/kasvinsuojelu/tuhoelaimet/tunnistuskuvat/viljan-tuholaiset/tuomikirva>.
11. Luonnonsuojeluliiton kanssa mukaan maailman suurimpiin pönttötalkoisiin. N.d. Viitattu 20.9.2016. <http://www.sll.fi/mita-sina-voit-tehda/tule-mukaan-toimintaan/ponttotalkoot>.
12. Jauhiainen, S. 2016. Pihtiputaalainen metsänomistaja. Haastattelu 8.6.2016.

Liite 7. Vapaaehtoinen metsänsuojelu

Tänä päivänä metsäisten ympäristöjen suojelu on hyvin pitkälle maanomistajien vapaaehtoisuuteen perustuvaa. Metsälailla erityisen tärkeät elinympäristöt toki rajataan järeiden hakkuiden ulkopuolelle (osaan 10§ kohteista ei saa mennä tekemään edes varovaisia poimintoja) ja luonnonsuojelulaki määrittää arvokkaita kohteita, joissa ominaispiirteiden muuttaminen on kiellettyä. Melko kattavasta kartoituksesta huolimatta saattaa osa tärkeistä kohteista puuttua rekistereistä, jolloin jokaisen metsänomistajan vastuulle jää arvokkaan alueen tunnistus tai sellaista epäiltäessä, tunnistuksen teettäminen asiaan vihkiytyneellä metsäalan ammattilaisella. Pienimmillään suojelun voi ajatella olevan esim. riistanhoidollisia tiheikköjä, ylimääräisiä säästöpuuryhmiä ja vaihettumisvyöhykkeiden hoitoa eliöstön tarpeita ajatellen. Tässä luvussa kuitenkin pureudutaan suojeluun, jossa kokonaisia metsäkuvioita jätetään metsänkäsittelyjen ulkopuolelle.

Tunnetuksi suojeluohjelmaksi on noussut Metso, Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelma, joka sai alkunsa kokeilusta vuosien 2002-2007 välillä. Kokeilusta vakuuttuneena päättäjät halusivat jatkaa metsäisten luontotyyppien ja uhanalaisten metsälajien suojelua. Ohjelmalle näyttäisi olevan jatkoa ainakin 2025 vuoteen, johon mennessä ohjelmassa toivotaan olevan 96 000 hehtaaria suojeltua monimuotoista metsää. Ympäristötuella ja erilaisilla luonnonhoitohankkeilla toteutettavan monimuotoisuuden turvaamisen piiriin tulisi ympäristöministeriön mukaan saada vielä lähestulkoon sama hehtaarimäärä, jonka toteutuminen nyt näyttäisi jäävän pitkälle metsänomistajien vapaaehtoiseen, korvauksettomaan suojeluun. Näissäkin tapauksissa rauhoitus päätöksen voi hakea Elystä (1,2). Suojelun rahoitukseen kaavailtu euromäärä on pienentynyt jo kolmannekseen ja ohjelmaa kohdennetaan taas entistä enemmän eteläiseen Suomeen ja kriteerit ohjelmaan pääseville kohteille tiukentuvat entisestään (3). Tällä hetkellä Metso-ohjelmaan voi hakeutua pysyvän- ja määräaikaisen suojelun kautta neljällä eri mallilla. Pysyvään suojeluun voi myydä verovapaata korvausta vastaan pelkän metsän, tai metsän maapohjineen. Määräaikaisen suojelusopimuksen voi tehdä Elyn kanssa 20 vuodeksi, jolloin metsästä maksettava korvaus

on verovapaata. Toinen vaihtoehto määräaikaisista sopimusmuodoista solmitaan Metsäkeskuksen kanssa kymmeneksi vuodeksi ja toteutetaan ympäristötuella. Ympäristötuki muuttui muiden Kemera tukien tavoin verolliseksi vuoden 2012 alusta ja näin heikensi metsänomistajan saamaa korvausta. Kemera-rahoitteinen on myös Metsäkeskuksen koordinoima luonnonhoitohanke, jota voidaan toteuttaa yli tilan rajojen tärkeille metsä- ja suoelinympäristöille esim. elinympäristöjen kunnostamista varten (4,5,6).

Lahjoituksin toimiva Luonnonperintösäätiö ostaa ja rauhoittaa pysyvästi mahdollisimman koskemattomia metsiä. Vuonna 2000 toimintansa aloittaneen säätiön ansiosta jo yli 50 eri kohdetta on suojelussa ympäri Suomea (7). Luonnonsuojelualueiden läheisyys saattaa aiheuttaa talousmetsän omistajalle unettomia öitä tuholaisvaaran takia. Laki metsätuhojen torjunnasta tulee tässä vastaan ja valtio on korvausvelvollinen luonnonsuojelualueilta levinneistä metsätuhoista. Toisin on talousmetsän suojeltavien metsälakikohteiden kanssa, joilta metsänomistajan on korjattava vahingoittuneet puut Metsälain 6§:n mukaisesti (kertoo mm. mikä on siirtovelvollisuuden kuutiomäärä) tai saattaa joutua vahingonkorvausvastuuseen (8).

Olisiko minulla METSO- ohjelmaan sopivaa metsää?

METSO kohteiden valintaa ohjeistamaan on tehty useampi kymmenen sivua käsittävä opas, jota käytetään valintojen tukena suojeltavia kohteita määritettäessä. (Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025 löytyy osoitteesta http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/60038/browse?order=DESC&rpp=20&sort_by=3&etal=-1&offset=20&type=dateaccessioned . Tiukkoja sääntöjä ei luontokohteiden arvioinnissa voida määrittää, kohteen valintaan vaikuttavat seikat katsotaan aina tapauskohtaisesti. Ohjelmaan valittavalta kohteelta edellytetään kuitenkin vähintään yhtä luonnontieteellistä valintaperustetta. Se voi liittyä elinympäristöön, joita ohjelmaan on valittu kymmenen toisistaan hyvin poikkeavaa tai sitten kohde on monimuotoisuudelle erityisen merkittävä ja täyttää jonkin yleisen

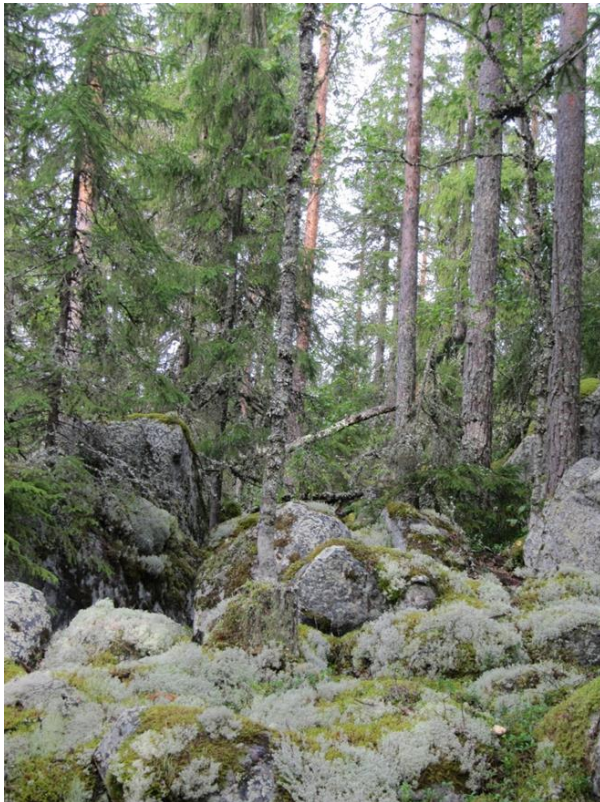
valintaperusteen. Elinympäristöjä on metsäisistä louhikoista tulvametsiin ja lehdoista harjujen paahdeympäristöihin. Ne on edelleen jaoteltu luokkiin I -III, joista varmimmin ohjelmaan pääsevät I -luokkaan kuuluvat. Usean elinympäristön ykkösluokituksen kohteissa on jo tarkasteluhetkellä monipuolinen lajisto, puusto on iäkästä (esim. tuoreen kankaan havupuuvaltaisessa metsässä on vaatimus yli 120- vuoden iästä), lahoppunmäärä yli 10m³ hehtaarille ja vesitalous on luonnontilainen tai sen kaltainen. Palanut puuaines tarjoaa elinympäristön monelle lajille, joten sen löytyminen yleisistä valintaperusteista ei ole yllätys. Muista valintaperusteista mainittakoon esim. tihkupintana ilmenevä pohjavesivaikutus ja puuston erirakenteisuus, joka näkyy puuston lajikirjona ja kerroksellisuutena.

Lisäarvoa kohteen arvioinnissa antaa muiden suojelualueiden läheisyys, joka voi nostaa III luokkaan kuuluvan alueen METSO ohjelmaan. Näin voidaan turvata paremmin alkuperäisen suojelukohteen reuna-alueet ja lajiston elinympäristön riittävyys. Mikäli alue voidaan valjastaa opetuskäyttöön tai tukemaan matkailua, sen arvostus nousee METSO-arvoasteikolla. Tällaiset taloudellista ja sosiaalista hyvinvointia tukevat näkökulmat, kulttuuria unohtamatta, voivat muodostua joillakin elinympäristöillä merkittäviksi valintaperusteiksi (9).

Aina ajantasaiset tiedot METSO-ohjelmasta, yhteydenottolomakkeet, METSO-metsiensuojeluhakemuksen ja KEMERA-ympäristötukihakemuksen löydät osoitteesta <http://www.metsonpolku.fi/fi-FI/Lomakkeet>.



Yksi METSO- elinympäristö, monimuotoisuudelle merkittävä suo. Puustoiset suot, kuten tämä korpi, ovat ykkössijalla ohjelmaan (9).



Metsänomistajan saattaa olla joskus jopa edullisempi vaihtoehto laittaa kuvio suoje- luun kuin odottaa siitä puunhakkuutuloja. Näin esimerkiksi, kun maaperä on kivik- koista ja kallioista ja huonosti talousmetsänkasvatukseen soveltuvaa.



Vesistöjen lähimetsät ovat yksi suojeleohjelman kymmenestä elinympäristöstä (9).



Palaneiden metsien lisäksi myös muut metsätuhokohteet voivat päästä ehdolle suo-
jeluohjelmaan. Sieni- tai hyönteistuhosta saattaa olla tuloksena luonnontilaisen kal-
tainen runsaslahopuustoinen kangasmetsä (9).

Lähteet:

1. METSO-metsiensuojeluohjelma saavutti pääosin vuoden 2015 tavoitteen. 2016. Ympäristöministeriön tiedote verkkosivuilla. Muokattu 19.2.2016. Viitattu 20.10.2016. [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/METSOmetsiensuojeluohjelma saavutti paa0\(38179\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/METSOmetsiensuojeluohjelma%20saavutti%20paa0(38179)).

2. Suojele arvokas metsä. n.d. Suomen luonnonsuojeluliiton verkkosivujen artikkeli. Viitattu 20.10.2016. <http://www.sll.fi/mita-sina-voit-tehda/vaikuta-lahiymparistoosi/suojele-arvokas-metsa>.

3. Kaita -aho, J. 2016. Metso-ohjelman suojelutavoitteet vaakalaudalla – Metsänomistajia patistetaan suojeluun myös ilman korvauksia. Ylen verkkosivujen uutinen. Muokattu 12.4.2016. Viitattu 20.10.2016. <http://yle.fi/uutiset/3-8805003>.
4. Suojelisitko metsääsi? n.d. Metsonpolku verkkosivujen artikkeli. Muokattu 30.3.2016. Viitattu 20.10.2016. <http://www.metsonpolku.fi/fi-FI/Metsanomistajalle>.
5. Metsästä saadut muut tulot. 2012. Verottajan verkkosivut. Muokattu 13.11.2012. Viitattu 20.10.2016. https://www.vero.fi/fi-FI/Yritys_ ja_yhteisoasiakkaat/Maatalousyrittaja_ ja_metsanomistaja/Metsasta_saadut_muut_tulot.
6. Luonnonhoito. n.d. Metsäkeskuksen verkkosivujen artikkeli. Viitattu 20.10.2016. <http://www.metsakeskus.fi/luonnonhoito#.WAia7CQdaFo>.
7. Luonnonperintösäätiön verkkosivut. n.d. Viitattu 18.10.2016. <http://www.luonnonperintosaatio.fi/>.
8. L 1087/2013. Laki metsätuhojen torjunnasta. Viitattu 20.10.2016. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131087>.
9. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. 2016. Valtioneuvoston julkaisuarkisto verkossa. Muokattu 22.04.2016. Viitattu 20.10.2016. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/60038/browse?order=DESC&type=dateaccessioned>.

Liite 8. Metsän suojelua ympäristötuella ja Metso- ohjelman kautta

Virpi ja Veikko Vesisenaho Keski-Suomen Saarijärveltä jakoivat omia kokemuksiaan Metsosta ja ympäristötuella toteutetusta vapaaehtoisesta metsien suojelusta. Kaikkien kolmen kohteen suojelu lähti Metsäkeskuksesta, ja ideasta toteutukseen päästiin helposti hyvän viranomaistahon selkeän ja ohjeistavan palvelun johdosta. Virpin ja Veikon poika antoi lopullisen sysäyksen hankkeen etenemiselle, omalla asiantuntevuksellaan ja osallistumisellaan. Yhteensä Vesisenahojen metsäpinta-alasta on suojeltuna kymmenesosa, jonka he katsovat olevan osaltaan sopiva määrä. Heidän mielestään ikimetsää, ja muutakin tasaikäisrakenteisesta siististä metsästä poikkeavaa monimuotoista metsää tulee säästää tulevien sukupolvien iloksi. Lähtökohtaisesti ajatus on kuitenkin, että tarvitsemme luonnonmukaista metsätaloutta, ei jyrkkärajaista luonnonsuojelua ja talousajattelua. Tätä periaatetta Vesisenahot ovat toteuttaneet mm. jättämällä talousmetsiinsä riistatiheikköjä ja ranta-alueet puuvaltaisiksi. Metsälö on sertifiointin piirissä, kriteerejä noudatetaan kuitenkin usein minimivertoutta tiukemmin. Omavalvontaa niin talousmetsiin kuin suojeltaville alueille on pyritty toteuttamaan, maastoon jalkautuessa tulee huolehdittua myös terveydestä. Veikko kiteyttikin hyvin sanoessaan ”Polvi- ja lonkkaniveliä tarvitsisi vaihtaa vähemmän, jos ihmiset kävelisivät metsässä”. Helppokulkuinen metsä on varsin hyvä kävelyalusta jo nivelvaivoista kärsivällekin. Vesisenahot ovat huolehtineet nuoremman polven opetuksesta metsänhoitoon mm. taimien istutustalkoin. Luontosuhdetta ei voi luonnollisestikaan kehittyä, mikäli asioita opetellaan ainoastaan paperilta tai netistä.

Pariskunnan toiveissa on, että luonnonsuojelualueita osattaisiin hyödyntää yleisesti enemmän. Metson uudet 1-4-vuotiset hankkeet tähtäävät samaan. Helmikuussa 2016 ympäristöministeriö tiedotti yhdessä maa- ja metsätalousministeriön kanssa uusista Metso-hankkeista, joilla halutaan edistää monimuotoisen metsäluonnon arvostusta, ylipäättään sen tunnettuutta. METSO-kätköily-hanke on kohdistettu lapsille ja nuorisolle, jonka toivotaan hyödyntävän luontokohteiden käyttöä geokätköilyssä. Metsänomistajien luontoverkosto- hanke lähtee ajatuksesta, että metsänomistajat

verkostoituisivat ja kertoisivat oma-aloitteisia turvaamistapojaan luonnon monimuotoisuudelle (1).

Suojellut kohteet

Rytinkorpi Kivijärven kunnassa on pysyvä yksityinen suojelualue, runsas lahoppuustoinen kangasmetsä 1,7 ha ja korpi 0,5 ha (I-luokituksella), jossa kasvaa vanhoja kookkaita lehtipuita. Alueella on lehtoisuutta, joka on syntynyt pinta- ja tulvavesien vaikutuksesta. Rytinkorvella on sosiaalista merkitystä paikallisen retkeilyreitit myötä. Retkeilijöitä ajatellen, kohteen läheisyydestä löytyy myös muita suojeltuja alueita. Luonnonsuojelualueen perustaminen ei tuonut muutosta kuvion omistajuuteen, mutta myynti valtiolle suojeluun toi mukanaan kiellon hakata alueen puustoa sekä ajokielon moottoriajoneuvoilla. Kertakorvaus on aikoinaan katsottu olevan riittävä alueen siirtämiseksi pois metsätalouden piiristä. Metso-ohjelmaan hakeutuminen lähti Metsäkeskuksen kautta 2011, organisaation taholta tehtiin arvio kohteen soveltuvuudesta. Toukokuussa 2012 lähetettiin rahoituskorvausesitys Elyyn, jota seurasi sopimusluonnos. Tässä vaiheessa metsänomistaja ei ole vielä sitoutunut mihinkään, vaan jää odottamaan Elyn vastinetta, korvaustarjousta. Sopimus rahoitusmääräyksestä ja korvauksesta allekirjoitettiin kesäkuussa 2012 ja samassa kuussa tuli päätös luonnonsuojelualueen perustamisesta.

Sadeharju (yht. 3,9 ha) Saarijärvellä on toinen määräaikaisella 30 vuoden sopimuksella perustettu suojelualue. Niin tämän, kuin alla esitellyn Harjupuron suojeluohjelmaan liittäminen lähti liikkeelle 7.7.2000, prosessi eteni viranomaistoimituksena ja sopimus Metsäkeskuksen kanssa solmittiin jo saman kuun 21. päivä. Metsäkeskuksen rooli oli nytkin aktiivinen, alkaen kohteiden kartoituksesta. Sadeharju oli metsätalouden ulkopuolella jo 1996 vuodesta Kemera-tuen avustuksella. Suojeltava ala pieneni uuden sopimuksen myötä ja nykyään se käsittää luonnontilaisen tai sen kaltaisen puron lähiympäristön vanhoine puineen ja osan harjumaisemaa kivisine männikköineen. Harjun säilyttäminen tuleville sukupolville oli juuri painavin syy kohteen saatteluun suojeluun. Suuri osa luonnontilaisesta harjusta on jo valjastettu hiekanottopaikaksi menneinä vuosina ja vuosikymmeninä.

Harjunpuron kohde (2,9ha) käsittää sekin metsälain tärkeän elinympäristön, puron halkoessa toista kuviota. Viereinen kuvio on pienehkön lammen lähimetsää. Toisin kuin Rytinkorvessa, kuvioilla voi tehdä metsänhoidollisia toimenpiteitä, mutta vain Metsäkeskuksen luvalla. Päivitys metsäsuunnitelmaan tehtiin 2015, jolloin on lähdetty olettamasta, että viimeisen ympäristötuen maksuerän jälkeen 2020 kuvio siirtyisi takaisin metsätaloukseen. Suojelu on tehty vuoteen 2030 asti, mutta mikäli rahoitus loppuu, sopimus luonnollisesti raukeaa. Tämän johdosta arviointi korvauksen riittävydestä onkin ollut vaikeaa. Nyt metsä on jo ränsistynyt ja talouden näkökulmasta arvo on laskenut. Vaikeuksia voi edelleen ilmetä, jos metsätilan omistajapohjassa tapahtuu muutoksia ja suojelun piirissä oleville kuvioille haetaan käypää arvoa. Kyseinen seikka jäikin harvoiksi negatiivisiksi asioiksi, mitä Vesisenahot ovat vuosien mittaan kohdanneet vapaaehtoisen metsänsuojelun parissa.



Näkymä, jota ei talousmetsästä löydä. Onko tässä Rytinkorvesta otetussa kuvassa lastenlaulun Mörrimöykyn kolo?



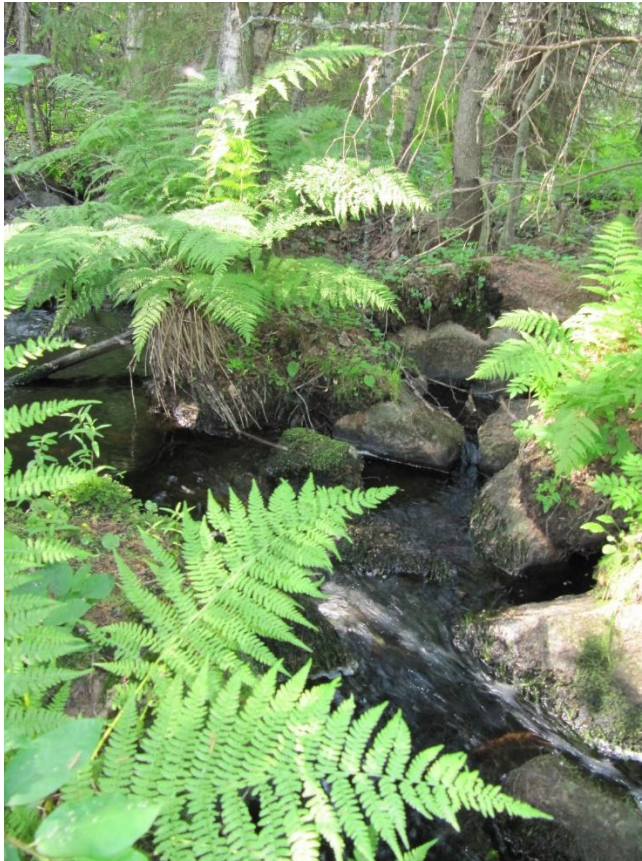
Rytinkorven aluskasvillisuus on runsasta ja monipuolista, pohjakerros sammalpeitteinen.



Veikon maalausharrastukseen löytyy ikimetsästä ja purojen varsilta inspiroivia kohteita. Kuvatessani Rytinkorven viereistä jokea, ei ollut vaikea kuvitella miten taitelijalle tulee tarve ikuistaa näkemänsä maisema kankaalle.



Veikko patikoimassa Sadeharjun maisemissa. (Kuva:Tero Vesisenaho)



Luonnontilainen ja kivinen Harjunpuro.

Lähteet :

1. Geokätköilyä, riistametsänhoitoa ja petolintuja – viisi uutta hanketta METSO-ohjelmaan. 2016. Tiedote maa- ja metsätalousministeriön verkkosivuilla. Muokattu 22.2.2016. Viitattu 18.10.2016. http://mmm.fi/artikkeli/-/asset_publisher/geokatkoilya-riistametsanhoitoa-ja-petolintuja-viisi-uutta-hanketta-metso-ohjelmaan.

2. Vesisenaho, V. & V. 2016. Metsänomistajapariskunta Saarijärveltä. Haastattelu 16.5.2016.

Liite 9. Omistusmuotona yhteismetsä

Mikä on yhteismetsä?

- Yksi metsäomaisuuden omistusmuoto mm. yhtymien ja yhteisömuotoisen (Ay, Ky, Oy) omistuksen rinnalla
- Yhteismetsät ovat verotuksellisesti itsenäisiä, metsätiloista perustettuja yhteisiä (vaan ei välttämättä yhtenäisiä) metsäalueita. Yhteismetsän voi perustaa yksinkin yhdistämällä eri metsätilat.
- Suosio on kasvanut vuoden 2003 lakiuudistuksen jälkeen: nykyään perustetaan 15 -25 yhteismetsää vuodessa (1)
- Yhteismetsien koko vaihtelee 5 ja 90 000 hehtaarin välillä, suurimmat sijaitsevat Pohjois-Suomessa (2)

Mitä yhteismetsä tekee?

- Yhteismetsä harjoittaa kestäväää metsätaloutta metsäsuunnitelman mukaisesti. Ohessa se voi harjoittaa vaikka pellonvuokrausta, mikäli siitä ei muodostu merkittävää osaa liikevaihdosta.
- Omistajat muodostavat osakaskunnan, joka hallinnoi yhteismetsän toimintaa. Osakaskunnan ensimmäisessä kokouksessa päätetään ohjesäännöistä ja valitaan hoitokunta tai toimitsija huolehtimaan yhteismetsän käytännön toimista, kuten metsäomaisuuden hoitamisesta.
- Osakkaalla on äänioikeus omistamansa yhteismetsäosuuden mukaan. Osuusluvut ilmoitetaan kokonaislukuina, sadas-, tuhannes- tai miljoonasosina
- Varsinaisia kokouksia yhteismetsälaki velvoittaa pitämään ainakin kerran vuodessa
- Toimintaa säätelee yhteismetsälaki (käyttö ja hallinto), kiinteistönmuodostamislaki (kiinteistötoimitukset) ja metsälaki (hoito ja käyttö) sekä osakkaiden vahvistama ohjesääntö (3)
- Osakaskunta määrää mitä asioita metsänhoidossa haluaa painottaa. On yhteismetsiä, jotka hoitavat metsiä jatkuvan kasvatuksen periaatteella ja metsän virkistyskäytölle ja monimuotoisuuden säilymiselle annetaan erityistä painoarvoa. (4)

Miten yhteismetsän osakkaaksi?

- Nykyään perustettavista yhteismetsistä valtaosa on suvun tai perheen metsistä perustettuja (1)
- Oman yhteismetsän perustamisen vaihtoehtona on liittää metsätilansa (tai osan niistä) jo olemassa olevaan yhteismetsään, ostaa osuuksia sijoittajien yhteismetsistä tai sijoittaa yhteismetsän uusiin metsähankintoihin (4)
- Alueellisia yhteismetsiä on perustettu yhteistyötä koordinoivien organisaatioiden, esim. metsänhoitoyhdistyksen avustuksella (1)

Millaisissa tilanteissa kannattaa perustaa?

- Halutaan pitää metsätila yhtenäisenä esim. perinnönjaon tai sukupolvenvaihdoksen yhteydessä ja suvun hallussa (1)
- Halutaan tehdä tasapuolinen metsäomaisuuden perinnönjako/ perinnönsaajat asuvat kaukana tilasta
- Metsätilan hoidon laatu halutaan pitää laadultaan hyvänä ja toiminta aktiivisena, kun tarvittavat resurssit itseltä puuttuvat
- verotuksellinen etu: veroaste pääomaverotuksen mukaan (28 %) (5)
- Isompaan yhteismetsä kokonaisuuteen liitetty pieni metsätila nauttii suuren metsätilan etuja keskitetyn hallinnoinnin ja yhteishankintojen (lannoitus, metsänhoitotyöt) kautta
- Yhteismetsän koolle ei ole asetettu rajoja, mutta vuotuisten hallinnollisten kulojen takia tulee metsäomaisuuden olla riittävän suuri, jotta siitä saadaan säännöllisesti puukauppatuloja. Muutamien asiantuntijoiden mukaan 100 hehtaaria olisi riittävä koko (2), mutta mm. kuvioden kehitysluokkakaudella ja puiden vuotuisella kasvulla on oma osuutensa riittävää kokoa määrittäessä

Miten yhteismetsä perustetaan?

- Yhteismetsä tulee ajatella pysyvänä ratkaisuna, koska sen purkaminen on vaikeaa. Ennen päätöstä kannattaa punnita vaihtoehtoja eri omistusmuotojen välillä.
- Laaditaan osakastilojen omistajien välinen perustamissopimus, johon määritellään mm. osuudet ja niiden määräytymisperusteet (kuten kokonaisarvoperiaate, jolloin kiinteistön arvo vastaa käytännössä markkina-arvoa)
- Muotoillaan ohjesääntöluonnos, johon kuvataan lakisääteisten asioiden lisäksi mm. yhteismetsän toiminnan erityispiirteet
- Haetaan muodostamistoimitusta Maanmittauslaitokselta

- Ensimmäinen virallinen kokous, jonka jälkeen ilmoitus Suomen metsäkeskuksen pitämään yhteismetsärekisteriin (3)

Hyvä tietää

- Yhteismetsän perustamistoimitus on maksuton
- Varainsiirto- ja luovutusvoittovero ei peritä(1)
- Ohjesäännöissä määrätään yhteisen metsäalueen käytöstä tarkkaan mm. polttopuiden ottamisesta ja metsästyksen harjoittamisesta alueella. Asioista päätetään yhteisesti, äänivallan riippuessa osuuden koosta. (5)
- Yhteismetsä saa Kemera-tukea, jos sen pääasiallinen tarkoitus on metsätalouden harjoittaminen, ja mukana on vain luonnollisia henkilöitä. Uusille yhteismetsille tuen myöntämisehtona on, että yhteismetsän ja yhteisen alueen osuuksista vähintään puolet on luonnollisilla henkilöillä. (6)

Mistä lisätietoa?

- Jos haluat liittää omat tilasi jo olemassa olevaan yhteismetsään tai sijoittaa siihen, ota suoraan yhteyttä esim. kyseisen yhteismetsän hoitokunnan puheenjohtajaan
- Metsäkeskuksesta, joka mm. pitää yllä yhteismetsärekisteriä ja valvoo yhteismetsälain noudattamista (7)
- Maanmittauslaitoksesta, joka esim. suorittaa yhteismetsän muodostamistoimituksen (3)
- Osa metsänhoitoyhdistyksistä ja metsäpalveluyrityksistä tarjoaa apua aloitukseen tai vastaa kysymyksiin (1)



Yhteismetsän osakaskunta päättää mitä asioita yhteismetsä kestävässä metsätaloudestaan painottaa. Taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen kestävyys voivat kulkea myös rinnakkain. Haaparyhmän säästäminen tukee metsien monikäyttöä (sosiaalinen kestävyys) mm. riistalle tärkeänä puuna.

Lähteet:

1. Havia, P. 2016. Näin perustat yhteismetsän. Metsälehti Makasiini 7, 40-41.
2. Kauppi, A. 2016. 100 hehtaaria riittää kannattavaan yhteismetsään. Suomen metsäyhdistyksen artikkeli. Muokattu 3.3.2016. Viitattu 10.11.2016. <http://www.smy.fi/artikkeli/100-hehtaaria-riittaa-kannattavaan-yhteismetsaan/>.
3. Havia, P. 2012. Yhteismetsä. Helsinki: Metsäkustannus.
4. Luonto- ja virkistysarvot. N.d. Yhteismetsä Tuohen verkkosivut. Viitattu 10.11.2016. <http://yhteismetsatuohi.fi/luonto-ja-virkistys-2/>.
5. Lappalainen, E. 2014. Yhteismetsä – tulevaisuuden metsäomistusta. Suomen metsäkeskuksen diasarja. Muokattu 16.8.2016. Viitattu 10.11.2016. <http://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/yhteismets-2014.pdf>.
6. Kemeratuet. N.d. Metsäkeskuksen Viitattu 10.11.2016. <http://www.metsakeskus.fi/kemera-tuet#.WCP13CQdaFo>.
7. Mulari, J. 2016. Yhteismetsässä pelataan sovittujen sääntöjen mukaisesti. Asian tuntijakirjoitus metsäkeskuksen verkkosivuilla. Muokattu 11.4.2016. Viitattu 10.11.2016. <http://www.metsakeskus.fi/blogi/jarmo-mulari-yhteismetsassa-pelataan-sovittujen-saantojen-mukaisesti#.WB8xMCQdaFo>.