

Metsänhoidon suositukset kannattavaan metsätalouteen, työopas

Tapion julkaisuja



Metsänhoidon suositusten johtoryhmä on hyväksynyt näiden suositusten käsikirjoituksen 27. huhtikuuta 2015.

Metsänhoidon suositukset on toimijoiden yhdessä laatima vapaaehtoisesti noudatettava ohje metsänhoidon perusteista ja menetelmistä. Suositukset tarjoavat metsänomistajalle metsänkäsittelyyn erilaisia vaihtoehtoja, joista hän voi tavoitteidensa mukaisesti valita sopivimman. Kuvatut menettelytavat ovat taloudellisesti, ekologisesti sekä sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestäviä. Metsänomistajan päätöksen mukaan kestävyiden eri osat alueet painottuvat metsänkäsittelyssä eri tavoin. Kun suosituksissa viitataan eri lakeihin, on se tekstissä selkeästi ilmaistu, näin lakisääteiset ja vapaaehtoiset toimenpiteet eivät pääse sekoittumaan.

Tapio on huolellisesti tutkimustiedon ja käytännön kokemuksen perusteella varmistanut, että tässä teoksessa oleva tieto on mahdollisimman luotettavaa. Tämä teos on laadittu Tapion johtamassa projektissa, jossa on ollut mukana laajasti metsäalan toimijoita ja asiantuntijoita. Tapio ei anna käyttäjälle takuuta tässä teoksessa olevan tiedon ajantasaisuudesta, virheettömyydestä tai käyttökelpoisuudesta tiettyyn nimenomaiseen tarkoitukseen. Tapio ei myöskään millään tavoin takaa teoksen käyttäjälle tietyn tai halutun lopputuloksen saavuttamista kaikissa olosuhteissa. Tapio ei vastaa suhteessa käyttäjään kulusta, menetyksestä tai vahingosta, joka mahdollisesti aiheutuu tämän teoksen käyttämisestä.

Esitetyissä esimerkeissä puustojen kehitykset on laskettu Luonnonvarakeskuksen Motti 3.3 -ohjelmistolla ellei toisin mainita. Kivennäismaiden viljelymetsien osalta on käytetty ohjelmistossa olevaa kasvun ”hyvin hoidettu viljelymetsä” -tasokorjausta.

Metsänhoidon suositukset ovat saatavissa verkosta www.metsanhoitosuosituks.fi.

Julkaisun sisältämien tietojen käyttö on sallittu sillä edellytyksellä, että tiedon lähde ja tekijöiden nimet mainitaan tietoja käytettäessä sekä tiedot esitetään muuttamattomina

(Creative Commons Nimeä-Ei muutoksia; CC BY-ND).



Suosittelava viittaustapa:

Sved, J., Koistinen, A. (toim.) 2019. Metsänhoidon suositukset kannattavaan metsätalouteen, työopas. Tapion julkaisuja.

ISBN 978-952-5632-76-7

Päivitetty viimeksi 30.12.2019

Kansikuvat

Etukansi: Arvi Tyni, Vastavalo
Takakansi: Janina Sved

Piirrokset

Juha Varhi

Julkaisija

Tapio Oy

Metsänhoidon suositusten johtoryhmä 2015

Toivonen Ritva, puheenjohtaja	TAPIO
Ojala Juha, varapuheenjohtaja	Maa- ja metsätalousministeriö
Riissanen Niina	
Lindholm Esa	Bioenergia ry
Kurki-Suonio Katja	Energiatieteiden keskus
Taalas Petteri	Ilmatieteen laitos
Peltola Matti	Koneyritysten liitto ry
Jaakkola Simo	
Hynynen Jari	Luonnonvarakeskus
Hakkarainen Juha	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
	Metsä Group
Mäntylä Juha	Metsähallitus
Härmälä Esa	
Kumpula Jussi	Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme
Yli-Talonen Jari	Metsäteho Oy
Pajuoja Heikki	Metsäteollisuus ry
Salo Tomi	Pääkaupunkiseudun metsänomistajat ry
Temmes Jaakko	Stora Enso Metsä
	Suomen luonnonsuojeluliitto ry
Länsitalo Jorma	Suomen metsäkeskus
Sulkava Risto	Suomen riistakeskus
Eini Ari	Suomen Sahat ry
Orava Reijo	Suomen ympäristökeskus
Merivuori Kai	Tornator Oy
Kauppi Lea	Työ- ja elinkeinoministeriö
Huurinainen Arto	UPM Metsä
Sunabacka Sixten	
Brander Sauli	
Oksa Sami	
Luukkonen Jari	WWF Suomi ry
Loiskekoski Maarit	Ympäristöministeriö
Äijälä Olli, sihteeri	TAPIO

Asiantuntijaryhmä

Rämö Janne	Helsingin yliopisto
Tahvonen Olli	
Huuskonen Saija	Luonnonvarakeskus
Hynynen Jari	
Uotila Esa	
Mäkelä Matti	Maa- ja metsätalousministeriö
Järvinen Erno	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
	Metsä Group
Rantala Juho	Metsätie.fi
Pohjola Mikko	OTSO Metsäpalvelut
Mehtälä Markku	PTT Pellervon taloustutkimus
Hietala Jyri	Stora Enso Metsä
Tuovinen Jarmo	Suomen metsäkeskus
Heikkinen Eljas	Taaleritehdas
Ketola Jyrki	UPM Metsä
Vahtinen Janne	

Metsänhoidon suositusten ohjausryhmä 2015

Äijälä Olli, puheenjohtaja	TAPIO
Fredriksson Tage	Bioenergia ry
Viisanen Yrjö	Ilmatieteen laitos
Peltola Heli	Itä-Suomen yliopisto
Manner Ville	Koneyritysten liitto ry
Kolström Taneli	Luonnonvarakeskus
Hilka-Aaltonen Marja	Maa- ja metsätalousministeriö
Järvinen Erno	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry
	Metsä Group
Rantala Juho	Metsähallitus
Leskinen Aarne	Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme
Rosenberg-Riihimäki Eine	Metsäteho Oy
Hämäläinen Jarmo	Metsäteollisuus ry
Islander Anu	Pääkaupunkiseudun metsänomistajat ry
Mononen Sinikka	Stora Enso Metsä
	Suomen metsäkeskus
Mikkilä Ari	
Rakemaa Anna	
Remes Markku	Suomen riistakeskus
Svensberg Marko	Suomen ympäristökeskus
Syrjänen Kimmo	Tornator Oy
Sallinen Maarit	UPM Metsä
Schildt Jyri	WWF Suomi
Valkeapää Annukka	Ympäristöministeriö
Loiskekoski Maarit	TAPIO
Sved Johnny, sihteeri	

Tapion työryhmä

Sved Johnny, projektipäällikkö
Koistinen Arto
Nieminen Ari
Äijälä Olli
Vanhatalo Kalle

Päivitys 2019

Koistinen Arto, Tapio Oy
Kontinen Kati
Vanhatalo Kalle

Asiantuntijat (päivitetty laskelma luvussa 10)

Parkatti Vesa-Pekka	Helsingin yliopisto
Tahvonen Olli	

Metsänhoidon suositusten johto- ja ohjausryhmien jäsenet

<https://www.metsanhoitosuosituks.fi/taustat-ja-tekijat/laadintaprosessi/johto-ja-ohjausryhmien-jasenet/>

Sisällys

LUKIJALLE	5
1 JOHDANTO	6
2 METSÄTALOUDEN ERITYISPIIRTEET	7
2.1 Metsä on osa metsänomistajan varallisuutta ja taloutta	10
2.2 Metsätalousyrityksen strategia.....	11
2.3 Metsän eri omistusmuodot.....	13
3 KANNATTAVUUDEN SEURANTA JA TALOUSLASKELMAT	16
3.1 Metsätalouden kirjanpito.....	16
3.2 Tuloslaskelma	17
3.3 Taselaskelma.....	19
3.4 Metsäsuunnitelma talouden suunnittelussa	23
4 KANNATTAVUUDEN MITTAAMINEN	24
4.1 Pääoma metsätaloudessa	24
4.1.1 Sijoitettu pääoma	24
4.1.2 Sitoutunut pääoma	25
4.2 Korkokäsite ja pienin hyväksyttävä korko	25
4.3 Nettonykyarvo ja paljaan maan arvo	26
4.4 Tilinpäätösanalyysi: yrityksen talous ja kannattavuus	29
5 KANNATTAVUUDEN PARANTAMINEN	32
5.1 Pääoman tuottavuuden lisääminen	32
5.2 Tulojen lisääminen.....	33
5.2.1 Käsittelyalueiden koko ja laatu	34
5.3 Kustannustehokkuuden parantaminen	36
5.4 Kustannusten vähentäminen.....	38
5.5 Ostopalvelut ja omatoiminen metsäomaisuuden hoito.....	39
6 RISKIEN HALLINTA.....	41
6.1 Markkinariskit.....	41
6.2 Metsätuhoriskit.....	42
7 METSÄTALOUDEN VEROTUS.....	43
7.1 Metsätulojen verotus.....	43
7.2 Arvonlisävero.....	46
7.3 Kiinteistön myyntiin ja sukupolvenvaihdokseen liittyvä verotus	47

7.4 Verotus eri omistusmuodoissa	49
8 METSÄTALOUDEN INVESTOINTIEN KANNATTAVUUDEN ARVIOINTI.....	52
8.1 Metsän uudistaminen	52
8.2 Varhaisperkaus	55
8.3 Taimikonharvennus	57
8.4 Pystykarsinta.....	58
8.5 Lannoitus	59
8.6 Kunnostusojitus.....	61
8.7 Metsätiet	63
9 HAKKUUT KANNATTAVUUDEN NÄKÖKULMASTA	64
9.1 Harvennus	64
9.1.1 Ensiharvennus.....	68
9.1.2 Myöhempi harvennus	68
9.2 Poiminta- ja pienaukkohakkuu.....	68
9.3 Uudistushakkuu.....	69
9.4 Energiapuun korjuu	71
10 JAKSOLLISEN JA JATKUVAN METSÄNKASVATUKSEN TALOUS	72
10.1 Jaksollisen ja jatkuvan kasvatuksen kannattavuusvertailu	74
10.2 Muita kannattavuusvertailuissa huomioon otettavia tekijöitä	81
10.3 Jaksollinen ja jatkuva kasvatus eräiden riskien näkökulmasta	82
KIRJALLISUUS.....	84
LIITTEET	86
Liite 1 - Kirjanpito- ja tilinpäätösmallin tilikartta	86
Liite 2 - Esimerkeissä käytetyt hinnat	89

Lukijalle

Tämän oppaan tarkoituksena on kannustaa jokaista metsänomistajaa huolehtimaan metsätaloustyri-tyksensä kannattavuudesta. Oppaassa esitetään keinoja, miten taloudellista kannattavuutta voidaan mitata ja millaisin keinoin metsätalouden ja siihen liittyvien toimenpiteiden kannattavuuteen voidaan vaikuttaa.

Opas on koottu käsikirjan tapaan seuraavasti:

- Metsätalouden harjoittamisen erityispiirteitä on esitetty luvussa 2.
- Metsätalouden seurannan ja suunnittelun keinoja on esitetty luvussa 3. Seurannassa on kes-keistä kirjanpito. Se antaa pohjan kannattavuuden mittaamiselle, jota käsitellään luvussa 4.
- Kannattavuuden parantamista on käsitelty luvussa 5, riskien hallintaa luvussa 6 ja metsäta-louden verotusta luvussa 7.
- Luvut 8 ja 9 käsittelevät pääasiassa yksittäisten metsätalouden toimenpiteiden kuten metsänhoitotöiden ja hakkuiden kannattavuutta.
- Luvussa 10 tarkastellaan jaksollisen ja jatkuvan metsänkasvatuksen taloutta.

Oppaan ovat laatineet Tapion asiantuntijat laajassa yhteistyössä metsä- ja ympäristöalan toimijoiden kanssa. Oppaan laatimisen on rahoittanut maa- ja metsätalousministeriö.

Lisätietoja on esitetty vihreissä laatikoissa.

Toimintaohjeita ja suosituksia on esitetty val-koisissa, vihreäreunaisissa tietolaatikoissa.

Metsänhoidon suositukset on saatavissa verkosta

www.metsanhoitosuosituks.fi

1 Johdanto

Metsätalous on pitkäjänteistä taloudellista toimintaa. Siihen on jokaisella metsänomistajalla omat lähtökohtansa ja tavoitteensa. Kannattava metsätalous on yritystoimintaa, jossa keskeisiä ovat omistajan tekemät taloudelliset päätökset. Koska valtaosa tuloista syntyy puunmyynnistä, tämä opas käsittelee pääasiassa puuntuotannon taloutta.

Kooltaan pientäkin metsälöä voi hoitaa yritysmäisesti, mutta se on aina suhteellisesti työläämpää kuin suuremman. Metsätilojen pirstoutumista pienemmiksi on siksi syytä välttää. Suurempi pinta-ala mahdollistaa metsien kustannustehokkaan käsittelyn ja kasvattaa puunmyyntituloja.

Metsätaloudessa aikahorisontti on pitkä. Puu varttuu taimesta hakkuuseen vuosikymmeniä – jopa vuosisadan, mutta metsän omistusaika on useimmiten vain sukupolven mittainen eli tyypillisesti 25–30 vuotta. Kun metsätalousyrityksen tuotannosta eli puuston kasvusta on huolehdittu, sukupolvelta toiselle siirtyä tuloja tuottava yritys.

Kannattavuudella tarkoitetaan taloudellisen toiminnan kykyä tuottaa voittoa. Voittoa syntyy, kun toiminnasta saatavat tuotot ylittävät sen aiheuttamat kulut. Kannattavuus mittaa myös, kuinka tehokkaasti tietty toiminta tuottaa voittoa. Yrityksen kannattavuuden seuraamiseksi tarvitaan tietoja toteutuneista tuloista ja menoista. Muistiinpanot niistä ovat silloin välttämättömiä.

Vaikka kaksi eri toimintoa tuottaisi saman verran voittoa, niiden kannattavuus voi olla erilainen, jos toisessa käytetyt resurssit — työ, pääoma ja luonnonvarat — ovat tehokkaammassa käytössä. Mitä vähemmällä resursseilla voittoa pystytään tuottamaan, sitä kannattavampaa toiminta on. Metsätaloudessa keskeisiä pitkän aikavälin kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat hoitotöiden tekeminen metsänhoidollisten tarpeiden mukaan, hakkuumahdollisuuksien hyödyntäminen sekä puun hintakehitys.

Luonnonvarat, pääoma ja työvoima ohjautuvat hyvin toimivassa taloudessa mahdollisimman tehokkaasti tuottaviin toimintoihin. Metsätalous kilpailee resursseista muun liike-elämän kanssa. Ainoastaan ylläpitämällä metsätalouden kannattavuutta voidaan varmistua siitä, että metsätalouden harjoittamiseen on riittävästi resursseja.

2 Metsätalouden erityispiirteet

Verrattaessa metsätaloutta muihin liiketoimintoihin nousee esiin muutama erityispiirre. Metsätaloudessa päätösten ja investointien vaikutusaika on vuosikymmeniä. Vaikka esimerkiksi typpilannoitus on vaikutusajaltaan lyhyimpiä metsätalouden investointeja, on senkin vaikutusaika noin 10 vuotta. Investointi uuden metsän perustamiseen kantaa 40–120 vuotta.

Metsätaloudelle on ominaista, että tulo- ja menovirrat jakautuvat ajallisesti hyvin epätasaisesti. Metsälö tuottaa rahallista ylijäämää vain niinä vuosina, joina tehdään hakkuita. Monina vuosina rahaliikenne voi rajoittua hallinto- ja hoitokuluihin, jolloin metsälö tuottaa rahallista alijäämää. Epätasainen kassavirta tuo metsätaloudessa omat haasteensa maksuvalmiuden ylläpitämiselle.

Metsälön koko ja puuston rakenne vaikuttavat ratkaisevasti kassavirran tasaisuuteen. Mitä suurempi metsälö on ja mitä tasaisempi puuston ikäluokkajakauma on, sitä tasaisemmaksi kassavirtaa voidaan ohjata. Puuston ikäluokkajakauman säätely tasaisen kassavirran tavoittelemiseksi ei ole järkevää, koska se johtaa metsätalouteen sitoutuneen pääoman tuoton alenemiseen. Metsänomistajien neuvonnassa on etenkin aiemmin suositeltu ikäluokkajakauman tasaamista, mikä on näkynyt myös metsäsuunnitelmissa.

Metsätalous sitoo paljon pääomaa, ja liikevaihto on pieni suhteessa pääoman määrään. Suurin osa pääomasta on sitoutuneena kasvavaan puustoon. Kasvava puusto on metsätalouden keskeinen tuotantontekijä, mutta puusto on myös myytävissä oleva raaka-aine. Hakkuun yhteydessä tuotantontekijästä tulee metsätalouden lopputuote ja puustoon sitoutuneen pääoman määrä pienenee.

Metsän likviditeetti eli muutettavuus rahaksi on heikko verrattuna arvopapereihin, joita voi realisoida lähes viiveettä. Puuta myytäessä on aina viive myyntipäätöksen ja myyntitulojen syntymisen välillä. Myyntitapahtuman jälkeen puut on korjattava pois metsästä, mihin pitää varata aikaa.

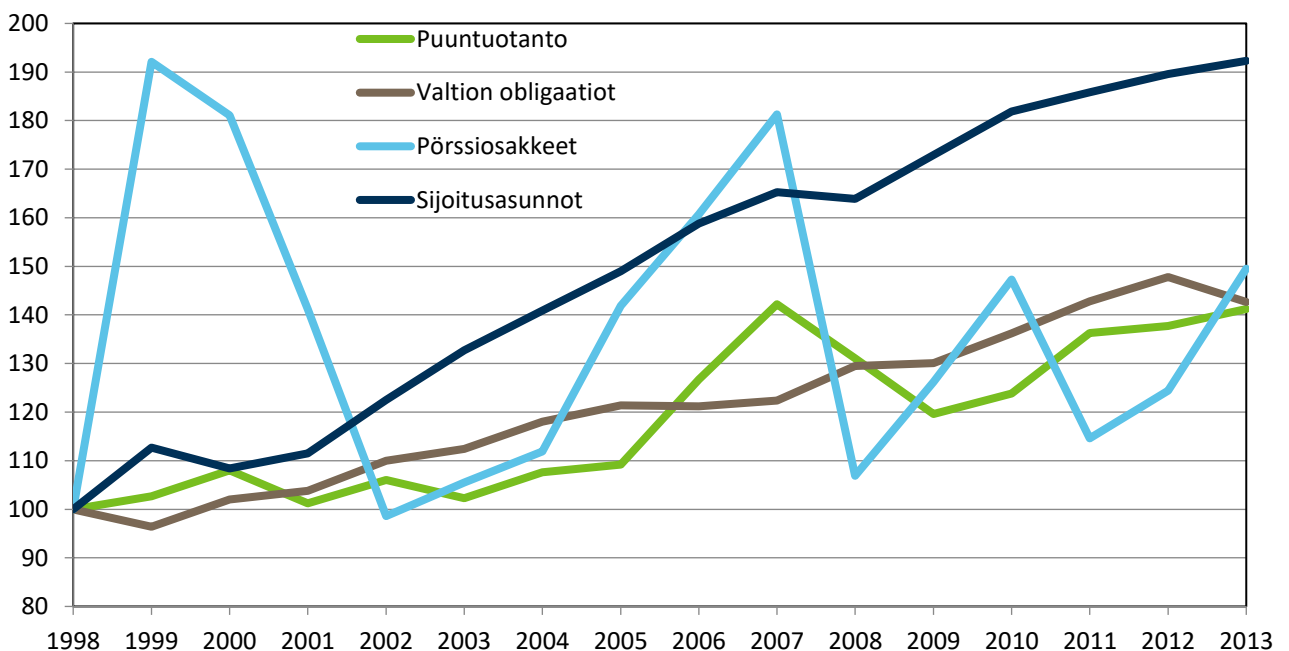
Yleisin puukauppatapa Suomessa on hakkuuoikeuden myynti eli pystykauppa. Pystykaupassa varataan puun ostajalle tietty aika, yleensä kaksi vuotta, puunkorjuun järjestämiseen ja lopullinen kauppasumma määräytyy vasta hakkuun jälkeen. Likviditeettiä parantaa tällöin mahdollisuus sopia ennakkomaksusta kaupan yhteydessä. Hankintakaupassa myyjä vastaa puunkorjuusta, jolloin voi olla tarpeen ostaa korjuupalveluja, tarvikkeita ja varusteita ennen kuin kaupasta saa tuloja.

Myös metsämaan myynnissä on aikaviiveitä, jotka johtuvat kauppaan liittyvistä järjestelyistä. Metsäkiinteistömarkkinoilla on Etelä-Suomessa pitkään vallinnut tilanne, missä aikajänne myyntipäätöksen toteutuneeseen kauppaan on pysynyt muutaman kuukauden mittaisena. Kiinteistöjen kauppahinta ylittää paikoittain metsämaan puuntuotannollisen tuottoarvon, koska siihen heijastuvat muut ostajalle tärkeät arvot.

Metsätalouden tulonlähteitä:

- aines- ja energiapuun myyntitulot tavanomaisesta talousmetsästä — yleensä valtaosa tuloista
- metsien monimuotoisuuden ylläpitäminen korvausta vastaan esimerkiksi METSO-rahoituksella
- puunmyyntitulot erikoispuusta kuten visakoivusta, jaloista lehtipuista tai joulupuista
- lisäarvo esimerkiksi luonto- ja maatilamatkailulle
- marjojen, sienten ja riistan tuottama taloudellinen hyöty – myös metsästysoikeuden vuokra
- maa-ainesten eli hiekan ja soran hyödyntäminen, mikä kuitenkin vähentää puuntuotannon pinta-alaa — luvanvaraista
- kuntan, jäkälän tai esimerkiksi rahkasammalen korjuu myyntiin
- kiinteistön arvonnousu, joka realisoituu myydessä.

Metsätaloutta pidetään yleensä pieniriskisenä sijoituksena. Sekä puun että metsämaan hinta vaihtelee, mutta vaihtelu on huomattavasti hillitympi kuin esimerkiksi osakkeiden. Puuntuotannon reaali-tuotto on ollut lähelle valtion obligaatioiden tuottoa 15 viime vuotta. Metsä- ja energiateollisuuden suunnittelemat investoinnit puuta käyttäviin laitoksiin Suomessa näyttävät ylläpitävän puun kysyntää.



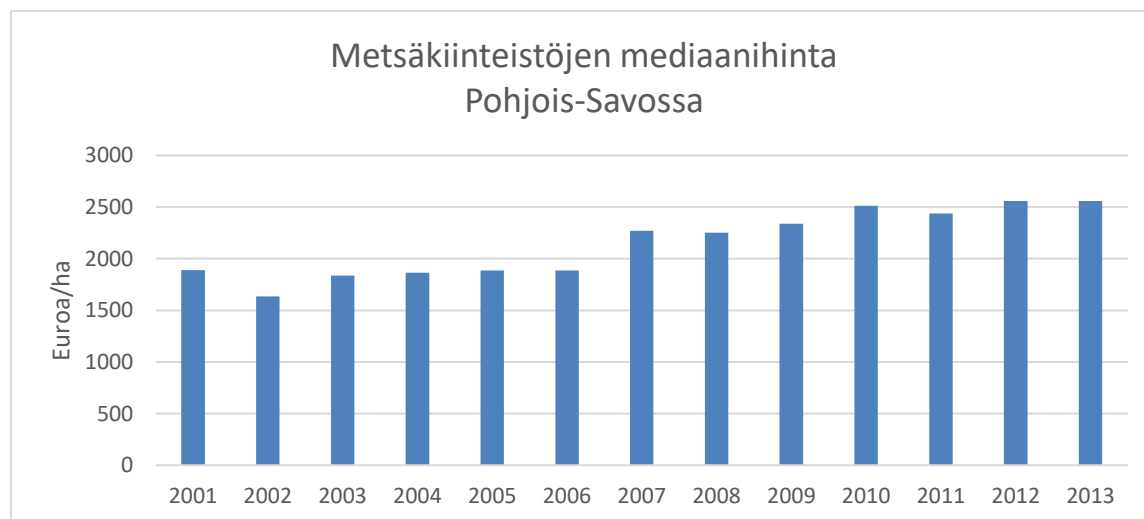
Eri sijoitusten reaaliuottoindeksit ajanjaksolla 1998–2013. Lähde: Luonnonvarakeskus, tilastopalvelu. (1998 = 100. Rahan arvo korjattu elinkustannusindeksillä¹)

¹ Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuluttajahintaindeksi [verkkójulkaisu]. ISSN=1796-3524. Kesäkuu 2015, Liitetaulukko 3. Elinkustannusindeksi 1951:10=100. Helsinki: Tilastokeskus. http://www.stat.fi/til/khi/2015/06/khi_2015_06_2015-07-14_tau_003_fi.html.

Erilaiset tuhot voivat aiheuttaa merkittäviä taloudellisia menetyksiä metsänomistajalle. Metsien tuhoalttiutta voi jossain määrin pienentää metsänhoidollisin keinoin, mutta tuhoriskiä on mahdotonta poistaa kokonaan. Esimerkiksi voimakkaan myrskyn tai metsäpalon aiheuttama tuho voi osua kaikenlaisiin metsiin. Taloudellista turvaa on mahdollista ostaa hankkimalla metsävakuutus. Metsänomistajan on syytä punnita vakuutuksen hintaa suhteessa sen tuomaan turvaan ja omaan riskinsietokykyyn.

Metsäsijoitus verrattuna osakkeisiin ja asuntoihin

	Metsätalous	Osakkeet	Asuntosijoittaminen
Riski	Keskimääräistä riskittömämpi, säilyttää arvonsa hyvin. Riskiä voidaan hallita vakuuttamisella ja monipuolisilla metsänkasvatustavoilla.	Korkeampi riski suuremman volatiliteetin eli arvon vaihtelun vuoksi. Voidaan hallita hajauttamalla sijoitukset eri markkinapaikoille ja toimialoille.	Hyvin arvonsa säilyttävä omaisuuslaji, mutta hiukan metsäomaisuutta suurempi arvon vaihtelu. Vahingoilta voi suojautua vakuutuksilla.
Vero- tus	Menot vähennyskelpoisia, muita veroetuja, esim. metsävähennys vastikkeellisesti hankitun tilan omistajalle. Yhteismetsillä alhaisempi, 28:n % pääomaverokanta. Varainsiirtovero 4 %.	Sama pääomaverokanta kuin metsätaloudessa. Myös osingot verotettavaa pääomatuloa. Ei varainsiirtoveroa.	Pääomatuloverotuksen piirissä. Asunto-osakkeiden varainsiirtovero 2 %.
Valtion tuet ja kor- vauk- set	Kemera-tuet investoinneille ja korvauksia hirvituhoista, mutta kokonaisuutena merkitys vähäinen.	-	Remontointiin on ollut tarjolla erilaisia tukia, yleensä määräaikaista esim. energiatehokkuusinvestoinnit, valtion suhdanneavustus.



Eri sijoitusten reaalituottoindeksit ajanjaksolla 1998–2013. Lähde: Luonnonvarakeskus, tilastopalvelu. (Rahan arvo korjattu elinkustannusindeksillä²)

² Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuluttajahintaindeksi [verkkajulkaisu]. ISSN=1796-3524. Kesäkuu 2015, Liitetaulukko 3. Elinkustannusindeksi 1951:10=100. Helsinki: Tilastokeskus. http://www.stat.fi/til/khi/2015/06/khi_2015_06_2015-07-14_tau_003_fi.html.

2.1 Metsä on osa metsänomistajan varallisuutta ja taloutta

Metsä on osa metsänomistajan kokonaisvarallisuutta ja taloutta. Metsään sitoutunutta pääomaa voi vapauttaa myymällä puuta ja näin saadun rahan voi sijoittaa uudelleen esimerkiksi metsänhoitoon, arvopapereihin tai uusiin metsäkiinteistöihin.

Suuria hankintoja rahoitetaan usein ottamalla lainaa. Oman talouden kokonaisuuden kannalta on tällöin hyvä verrata metsän tuottoa luoton kokonaishintaan. Ei ole järkevää kasvattaa varttunutta puustoa, jonka tuotto on alhainen, ja samanaikaisesti rahoittaa hankintoja kalliilla luotoilla.

Kiinteistön myynti voi myös olla taloudellisesti tarkoituksenmukaista, jos sen markkina-arvo on korkeampi kuin sen puuntuotannollinen arvo eikä metsänomistaja arvosta metsän muita tuottamia hyötyjä kuin puuntuotantoa. Ennen myyntiä on syytä arvioida, nouseeko metsäkiinteistön kauppahinta mahdollisesti tulevaisuudessa.

Kannattaisiko pääomaa siirtää metsästä muihin sijoituksiin?

Marja täytti äskettäin 45 vuotta ja pian sen jälkeen hän sai pankistaan kutsun tulla keskustelemaan varallisuuden hoidosta ja sijoittamisesta. Marja on jo jonkin aikaa sijoittanut säännöllisesti joka kuukausi pienen summan yhdistelmärahastoon, ja hän päätti ottaa selvää muistakin vaihtoehtoista.

Sijoitusneuvoja esitti hänelle erilaisia ratkaisuja säästää tulevia eläkevuosia varten. Hän kertoi myös pankin tarjoamista muista sijoituspalveluista. Marja jäi pohtimaan vaihtoehtoja. Hän kiinnitti huomiota siihen, että hän saisi sijoittajana paremmat ehdot, jos hän voisi kerralla sijoittaa suuremman summan. Se vaatisi tietenkin, että hänellä olisi sellaisia summia sijoittamiseen.

Pari kuukautta myöhemmin Marja saa uuden metsäsuunnitelman. Tutustuessaan siihen hän hieman yllättyy, kun hän huomaa omistavansa kahden hehtaarin uudistuskypsän männikön. Puustotietojen ja tuoreiden hintatilastojen avulla Marja arvioi, että männikön arvo on noin 12 500 euroa/ha eli yhteensä noin 25 000 euroa. Maan arvo on 250 euroa/ha. Hän laskee, että männikköön sitoutunut pääoman määrä on 25 500 euroa. Kasvuksi on arvioitu 5 m³/ha/v ja Marja arvioi männikön vuosittaisen kasvun arvoksi 570 euroa. Tämä tarkoittaa, että metsikön tuotto on 2,2 %.

Marjalla ei ole välitöntä rahantarvetta, mutta hän muistaa käyntinsä sijoitusneuvojalla. Hänellä herää kysymys: kannattaisiko uudistuskypsän metsän puustoon sitoutunut pääoma siirtää muualle? Millainen tuotto hänen pitäisi saada sijoitukselta, jotta siirto olisi kannattava?

Vaihtoehtoisen sijoituksen tuoton pitää olla pääomaveron jälkeen vähintään yhtä iso kuin metsikön. Marja laskee: Myydessäni puuta joudun maksamaan pääomatulosta veroa 30 %. Kun metsikön tuotto on 2,2 % vuodessa, vaihtoehtoisen sijoituksen tuoton on oltava ennen pääomaveroa 3,15 % (2,2 %/0,7).

Investoi metsäkiinteistöihin, jos

- olet valmis sitoutumaan pitkäaikaisesti metsänomistukseen ja perehtymään metsätalouteen.
- haluat suhteellisen turvallisen sijoituskohteen vakaalla tuotolla.
- arvostat metsän tarjoamia virkistys-, luonto- ja/tai muita käyttöarvoja.

Myy metsä, jos

- sinulla ei ole aikaa tai kiinnostusta perehtyä metsätalouteen
- et ole tyytyväinen metsän tuottoon
(nettonykyarvo on tuottovaatimuksellasi laskettuna negatiivinen).
- sijoituksesi on jo hajautettu tarpeeksi tai tarvitset pääoman muuhun käyttöön.
- tila on pieni tai hajanainen, etkä halua panostaa tilan rakenteen kehittämiseen.
- metsän tunne- tai käyttöarvo on vähäinen.

2.2 Metsätalousyrityksen strategia

Metsätalousyrityksillä on eri strategioita, jotka ohjaavat päätöksentekoa ja toimintaa. Metsäsuunnitelmaa laadittaessa on tärkeää, että suunnittelija tuntee yrityksen strategian. Suunnitelman tehtävänä on viedä valittu strategia käytäntöön. Suunnittelija esittää tällöin toimenpiteitä, jotka tukevat mahdollisimman hyvin valitun strategian toteutumista metsätalousyrityksessä.

Investoimalla metsänhoitoon nostetaan metsän tuottaman puun arvoa. Kasvatushakkuilla säädetään sekä puustoon sitoutuneen pääoman määrää että puuston kasvun arvoa. Päätehakkuilla voidaan vapauttaa koko puustoon sitoutunut pääoma ja tehdä alkuinvestointi uuteen puustoon. Toimenpiteiden ajoitus ja intensiivisyys riippuvat valitusta strategiasta.

Nettonykyarvon maksimointi

Nettonykyarvon maksimointi on luonnollinen strategia kaikelle taloudelliselle toiminnalle. Metsätaloudessa tämä strategia tarkoittaa, että pyritään löytämään niitä toimenpideketjuja ja investointeja, joiden synnyttämät tulevaisuuden kassavirrat tuottavat metsänomistajan tuottovaatimuksella (ks. luku 4.2) mahdollisimman korkean nettonykyarvon.

Nettonykyarvo (ks. luku 4.3) kuvaa toiminnan tulevaisuudessa synnyttämien tulojen ja menojen arvon erotuksen, kun arvot on diskonttaamalla korjattu nykyhetken arvoiksi. Strategiaa noudattamalla metsänomistajan varallisuus ja kulutusmahdollisuudet ovat suurimmat.

Eri käsittelyjen synnyttämien kassavirtojen arvioinnissa on otettava huomioon metsälön muodostama kokonaisuus. Esimerkiksi useiden metsiköiden samanaikainen käsittely parantaa usein kustannustehokkuutta. Tulevaisuuden tulojen ja menojen arviointiin liittyy aina epävarmuutta.

On tärkeä muistaa, että tarkastelussa on aina päätöshetken jälkeinen kassavirta. Aikaisemmin tehty investointi ei ole peruste projektin jatkoinvestoinneille. Investoinnin peruste on aina sen arvioitu tuoma lisäarvo. Investointi on kannattava, jos sen nettonykyarvo on positiivinen, ja kannattamaton, jos sen nettonykyarvo on negatiivinen.

Pääoman tuottoasteen maksimointi

Metsätalous on erittäin pääomavaltaista, joten on perusteltua pitää huolta pääoman korkeasta tuottoasteesta. Strategian seurauksena jokaista metsikkökuviota tulee käsitellä tavoitellen sidotun pääoman maksimaalista tuottoa.

Perusajatuksena tässä strategiassa on, että metsänomistaja ei aseta metsää muihin varallisuusmuotoihin nähden etusijalle, vaan pyrkii aina siirtämään pääomansa hyvin tuottaviin kohteisiin. Oman kokonaistalouden kannalta ei liene väliä, tulouttaako rahaa itselle tekemällä puukauppaa, myymällä arvopapereita vai nostamalla rahaa säästötilitä.

Pääoman siirtoon liittyy aina kustannuksia, mikä on otettava huomioon kannattavuuslaskelmissa. Puukauppataloista on vähennettävä kaupan liittyvät kustannukset ja pääomavero, ennen kuin pääoma on mahdollista sijoittaa uudelleen.

Metsätalouden tuottoprosentin suoraviivainen maksimointi ei kuitenkaan johda edullisimpaan tulokseen. Tuottoprosenttia saadaan suurennettua pienentämällä metsätalouden pääomaa (lähinnä puustopääomaa), koska puusto biologisena tuotantoprosessina tuottaa suuremman suhteellisen tuoton alhaisella pääomalla. Pieni pääoma ei silti johda siihen, että metsänomistajan varallisuus kasvaisi eniten.³

Tasainen kassavirta

Metsätaloudessa mahdollisimman tasaista kassavirtaa on perinteisesti pidetty tärkeänä tavoitteena. Tämä on näkynyt muun muassa metsäsuunnitelmissa, joissa on verrattu metsälön nykyistä kehitysluokkajakaumaa niin sanottuun normaalimetsän kehitysluokkajakaumaan. Tällainen kehitysluokkajakauma mahdollistaa tasaiset hakkuut.

Mikäli metsälön kehitysluokkajakauma poikkeaa normaalimetsän jakaumasta, tasaisuuteen pääsee vain lykkäämällä tai aikaistamalla eri metsiköiden käsittelyä. Silloin joudutaan poikkeamaan metsiköiden muodostaman kokonaisuuden taloudellisesti optimaalisesta käsittelystä, minkä vuoksi metsätalousyrityksen kannattavuus laskee.

Tasaisuuden tavoittelu on ollut luonnollista varsinkin suurille metsänomistajille kuten Metsähallitukselle ja suurimmille yhteismetsille. Tasaisuus helpottaa sekä työvoiman resursointia että puunmyynnin ja eri hankintojen suunnittelua. Maatiloilla omat metsät ovat antaneet mahdollisuuden työllistyä, kun työvoimaa ei ole tarvittu peltotöissä.

Pääoman kartuttaminen

Yksi perinteinen strategia on metsään sitoutuneen pääoman kartuttaminen. Perusteluna on silloin, että varallisuus säilyy hyvin puustoon sitoutuneena, tai että halutaan luoda puustoreservejä, joita metsätalousyrityksen jatkaja voi aikanaan muuttaa rahaksi. Strategian seurauksena metsään sitoutuu yhä enemmän pääomaa, jolloin pääoman suhteellinen tuotto laskee. Tämän vuoksi strategia ei ole suositeltava, jos ensisijainen tavoite on maksimoida taloudellista tulosta.

Lisäksi strategiaan liittyy riski lisääntyneistä metsätuhoista ja puuston arvon alenemisesta erityisesti, jos kasvatusmetsiköt alkavat riukuuntua myöhennettyjen harvennusten takia tai jos varttuneissa puustoissa on juurikäypää.

³ Kuuluvainen, J. & Valsta, L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus Helsinki University Press.

2.3 Metsän eri omistusmuodot

Metsänomistusmuodon valinnalla voi selkeyttää ja helpottaa metsän käyttöä tai esimerkiksi jakaa vastuuta useammalle omistajalle tai suvun kesken.

Yksityisomistus

Yleisimmin metsätilan omistaa yksi henkilö tai puoliset yhdessä. Puolisoilla voi olla myös omia metsäkiinteistöjä. Vaikka puolisoilla olisi omat tilat, voidaan heidät kuitenkin verotuksessa katsoa yhdeksi metsätalouden harjoittajaksi ja tällöin he antavat vain yhden metsäveroilmoituksen. Näin toimitaan varsinkin silloin, jos metsätilat ovat samassa kunnassa.

Metsäyhtymä

Yhtymä on omistusmuoto, jossa kaksi tai useampi henkilö, jotka eivät ole puolisoita, omistavat tilan yhdessä. Yhtymäosuudet eli määräosat ilmaistaan murtolukuina. Samojen murtolukujen perusteella jaetaan metsätalouden tulos. Tyypillisiä esimerkkejä yhtymistä ovat vanhempien ja lasten yhteinen tai sisarusten yhteinen metsätila.

Tilan hallintaa koskevat päätökset edellyttävät osakkaiden yksimielisyyttä. Päätöksentekoa voi helpottaa hallintasopimuksella, jolla yksi yhtymän jäsenistä valtuutetaan hoitamaan yhtymän asioita. Yhtymäosuuden osto on kiinteän omaisuuden kauppaa, josta syntyy metsävähennysoikeus (ks. luku Metsätalouden verotus).

Kuolinpesä

Henkilön kuollessa hänen sijaansa tulee kuolinpesä, eli henkilöt, joilla on oikeus osallistua kuolleen henkilön omaisuuden yhteishallintoon. Tyypillisesti kuolinpesän osakkaita ovat leski ja perilliset (lapset). Jakamaton kuolinpesä voi toimia metsätalouden harjoittajana toistaiseksi, kunnes tehdään perinnönjako. Kuten yhtymässä hallintaa koskevat päätökset edellyttävät yksimielisyyttä.

Kuolinpesä ei ole suositeltava pitkäaikaiseksi omistusmuodoksi. Kuolinpesä on syytä purkaa, kun sen varallisuus on selvitetty ja perilliset ovat sopineet kuolinpesän jaosta. Metsätilan pirstomista on vältettävä. Tilan voi säilyttää yhtenäisenä joko siirtämällä sen yhdelle perilliselle tai muodostamalla siitä metsäyhtymä. Metsätilan liittäminen yhteismetsään tai uuden yhteismetsän perustaminen voivat myös olla hyviä ratkaisuja.

Kuolinpesässä metsätalouden verovuoden tappiot jäävät vähennettäväksi kuolinpesän myöhemmistä voitollisista tuloksista. Jos voitollisia tuloksia ei synny seuraavan kymmenen vuoden aikana, ei tappioita voi enää lainkaan vähentää. Sen sijaan metsäyhtymän mahdolliset tappiot välittyvät jo samana verovuonna osakkaiden henkilökohtaiseen verotukseen, jolloin metsätalouden tappiot saadaan hyödynnetyksi osakkaiden muiden pääomatulojen tai ansiotulojen verotuksessa (ks. luku Metsätalouden verotus).

Kuolinpesäosuuden osto on irtaimen omaisuuden kauppaa, joten siitä ei synny metsävähennysoikeutta. Samasta syystä kuolinpesäosuuden myynnistä voi joutua maksamaan luovutusvoittoveroa, jos luovutusvoittoa syntyy, vaikka lähisukulaisten välisen metsätilakaupan luovutusvoiton verovapaus muilta osin toteutuisi. Siksi kuolinpesät ovat verotuksellisesti epäedullinen omistusmuoto.

Kuolinpesän purkamistapoja

- Muodostetaan yhtymä ja
 - a) metsätalouden harjoittamista jatketaan yhtymänä
 - b) joku yhtymän osakkaista ostaa yhtymäosuudet muilta ja jatkaa itsenäisesti tilan metsätaloutta
 - c) perustetaan yhtymän pohjalta yhteismetsä tai liitytään olemassa olevaan yhteismetsään
 - d) myydään metsäomaisuus ulkopuoliselle, jos yhtymässä ei ole metsätaloudesta kiinnostunutta jatkajaa.
- Jaetaan kuolinpesän omaisuus siten, että yksi saa metsän ja muut muuta omaisuutta.
- Jaetaan kuolinpesän metsät eri kiinteistöiksi (ongelmana on tilarakenteen pirstoutuminen pienemmäksi).

Jos perilliset myyvät metsän tai oman osuutensa alle vuoden kuluessa omistajan kuole-
masta, voidaan luovutusvoittelaskelmassa käyttää hankintamenona metsäalueen myynti-
hintaa, jolloin luovutusvoittoveroseuraamuksia ei tule.

Yhteismetsä

Yhteismetsä on osakaskiinteistöille kuuluva yhteinen metsäalue. Osakaskiinteistöjen määrä ja niihin sisältyvä yhteismetsäosuuksien määrä voi vaihdella. Osakaskiinteistöjen omistajat muodostavat yhteismetsän osakaskunnan, jonka tehtävänä on hallinnoida yhteismetsän toimintaa.

Yhteismetsien osakkaat päättävät osakaskunnan kokouksessa yhteisesti ohjesäännöistä, jotka kuvaavat toimintaperiaatteet, ja hyväksyvät metsien käyttöä ohjaavan metsäsuunnitelman. Käytännön toiminnasta vastaa joko toimitsija tai osakkaiden nimeämä hoitokunta.

Yhteismetsät ovat kirjanpitovelvollisia. Yli 200 000 euron vuosittaiseen liikevaihtoon yltävät yhteismetsät myös tilintarkastusvelvollisia.

Osakeyhtiö

Osakeyhtiö on perinteinen yritystoiminnan järjestäytymismalli. Siinä omistajat vastaavat osakeyhtiön toiminnasta sijoittamallaan pääomalla. Osakeyhtiötä verotetaan yhteisönä ja osakeyhtiön maksamat osingot ovat yleensä veronalaista pääomatuloa osakkeenomistajille. Listaamattomien yhtiöiden (ei pörssiyhtiö) jakamien osinkojen verotus riippuu yhtiön nettovarallisuudesta. Vakavaraisesta yhtiöstä saatuja osinkoja verotetaan kevyemmin, kun taas velkaisen osakeyhtiön osinkoja verotetaan raskaammin ja osittain omistajan ansiotuloina.

Kun perustetaan osakeyhtiö, yhtiöön apporttina (apportti = muu kuin rahasisjoituksena yritykseen laitettu omaisuus) tuoduista metsistä joudutaan suorittamaan varainsiirtovero ja mahdollinen luovutusvoittovero. Yhtiöllä ei ole myöskään oikeutta meno- ja tuhovaraukseen tai metsävähennykseen, mikä heikentää yhtiöiden edullisuutta muihin omistusmuotoihin nähden.

Osakeyhtiö on oikeutettu valtion metsätalouden tukiin (kemera) edellyttäen, että omistajat ovat luonnollisia henkilöitä ja yhtiön päätoimialana on maa- ja metsätalous.

Eri metsänomistusmuotojen vahvuudet ja heikkoudet

	Vahvuus	Heikkous	Muita huomioita
Yksityisomistus (yksin tai puolison kanssa)	Itsenäinen päätöksenteko. Mahdollisuus metsävähennykseen. Kevyt hallinto.	Perinnönjako voi aiheuttaa tilan pirstoutumisen.	Yleisin omistusmuoto
Metsäyhtymä	Tila pysyy yhtenäisenä kokonaisuutena. Mahdollisuus metsävähennykseen.	Päätökset vaativat yksimielsyyttä ja päätöksenteko vaikeutuu, jos yhtymässä on erimielisyyksiä.	Osakas voi vaatia yhtymän purkamista, jos hän kokee että tilan hoitaminen yhtymänä ei toimi.
Kuolinpesä	Tila pysyy yhtenäisenä kokonaisuutena. Mahdollisuus metsävähennykseen.	Päätökset vaativat yksimielsyyttä ja päätöksenteko vaikeutuu, jos kuolinpesässä on erimielisyyksiä. Kuolinpesäosuus on irtainta omaisuutta, joten esimerkiksi osuuden myynnistä ei muodostu metsävähennysoikeutta. Verovuoden tappio voidaan vähentää vasta tulevien vuosien voitoista ja sen on tapahduttava 10 vuoden sisällä.	Kuolinpesä on tarkoitettu tilapäiseksi hallintamuodoksi, ja se on syytä purkaa, kun perilliset ovat sopineet varallisuuden jaosta.
Yhteismetsä	Pakollisen kirjanpidon ansiosta talouden ja kannattavuuden seuranta on yksinkertaista. Alennettu pääomatuloverokanta. Toiminnan mittakaavaedut ja tulojen säännöllisyys suuressa yhteismetsässä. Perinnönjako helppoa.	Hallintokuluja, tilintarkastusvelvollisuus, jos tulot ovat yli 200 000 € vuodessa.	Hoitokunta/toimitsija vastaa toiminnasta, periaatteista sovitaan yhteisesti. Tärkeistä asioista voidaan äänestää. Edellytetään metsäsuunnitelmaa.
Osakeyhtiö	Pakollisen kirjanpidon ansiosta talouden ja kannattavuuden seuranta on yksinkertaista. Osakeyhtiö verotetaan yhteisönä ja verokanta on pääomaveroa alhaisempi. Osinko on tietyin ehdoin verovapaata pääomatuloa. Perinnönjako helppoa.	Osakeyhtiöllä ei ole oikeutta tehdä metsävähennystä. Hallintokuluja, tilintarkastusvelvollisuus, jos tulot ovat yli 200 000 € vuodessa ja taseen loppusumma ylittää 100 000 €. Kemera-tukea voi saada vain luonnollisten henkilöiden omistama osakeyhtiö, jonka päätoimi on maa- ja metsätalous. Huono verosuunnittelu voi johtaa tuplaverotukseen.	Toimitusjohtaja ja hallitus vastaavat toiminnasta, periaatteista sovitaan yhtiökokouksessa.

3 Kannattavuuden seuranta ja talouslaskelmat

Metsätalousyrityksen kannattavuudesta saa kuvan vain seuraamalla sen taloudellista toimintaa kirjanpidon avulla. Ajan tasalla oleva metsäsuunnitelma helpottaa yrityksen johtamista. Suunnitelma ei kuitenkaan yksinään anna riittävästi tietoja taloudellisten päätösten pohjaksi, kun tavoitellaan kannattavuutta. Yrityksen tilinpäätöksiä analysoimalla voi arvioida yrityksen taloudellista tilaa ja sen kehittymismahdollisuuksia.

3.1 Metsätalouden kirjanpito

Kirjanpidolla tarkoitetaan liiketapahtumien, kuten ostojen ja tulojen, rahamääräistä kirjaamista. Yksityismetsänomistajat eivät ole kirjanpitovelvollisia, koska yksityisen metsänomistajan harjoittamaa metsätaloutta ei Suomessa katsota yritystoiminnaksi verotuksessa. Metsätalouden tulot ja menot on kirjattava kuitenkin veromuistiinpanoihin. Varsinainen kannattavuuskirjanpito jää metsänomistajan oman viitseliäisyyden varaan. Kirjanpito on kuitenkin välttämätön, jos halutaan tietoja talouslaskelmien pohjaksi ja metsätalouden päätöksenteon tueksi. Asianmukainen kirjanpito on avaintekijä metsätalouden kannattavuuden seurannassa ja parantamisessa.

Metsätalouden tulot muodostuvat pääosin kantorahatuloista eli pysty- tai hankintakaupoista. Pystykaupassa puun ostaja vastaa puunkorjuusta ja hankintakaupassa vastaavasti puun myyjä. Puusta saatavat tulot ovat pääomatuloja, mutta hankintakaupan omatoimisesta puunkorjuusta saatavat tulot ovat ansiotuloja (ks. tarkemmin luku Metsätalouden verotus). Lisäksi tuloja voi kertyä valtion maksamista metsätalouden tuista, suojelukorvauksista sekä vakuutus- ja hirvituhokorvauksista.

Metsätaloudessa syntyy kustannuksia, kun metsää uudistetaan ja hoidetaan tai huolehditaan muista metsätaloudelle tarpeellisista töistä kuten metsäteiden kunnossapidosta ja perusparannuksesta tai kunnostusojituksesta. Niitä tulee myös hallinnosta ja mahdollisista vakuutuksista. Rahoituksesta syntyy korkokustannuksia, jos metsän ostoa tai metsätalouden hankintoja on rahoitettu lainarahalla. Omatoimisessa työssä käytettävien erilaisten koneiden ja laitteiden hankinta, käyttö ja huolto synnyttävät myös kustannuksia.

Pelkkien veromuistiinpanojen suurin puute on se, etteivät metsään sitoutuneen pääoman määrä ja sen muutokset ilmene mitenkään. Siksi veromuistiinpanojen perusteella ei pysty selvittämään toiminnan kannattavuutta tai metsätilan taloudellista tilannetta.

Lisäksi on huomattava, että verotus on kassaperusteinen eli menot ja tulot kirjataan veromuistiinpanoihin silloin, kun ne maksetaan. Sen sijaan tilinpäätös laaditaan suoriteperusteisesti, jolloin menot ja tulot kirjataan, kun palvelus tai tavara luovutetaan. Kassaperusteiset kirjaukset on pystyttävä muuttamaan tilinpäätöksessä suoriteperusteisiksi, mikä merkitsee eri tilikausille kuuluvien kirjausten täsmällistä määrittelyä.⁴ Esimerkiksi puutavaran luovutus- ja maksuajankohdat on määriteltävä tarkasti,

⁴ Niskanen, A., Hakkarainen, J., Leppänen, J., Veijalainen, S., Pynnönen, E., Hyttinen, P. & Kallio, T. 2002. Laskentatoimen perusteet metsätaloudessa. Silva Carelica 38. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta.

koska samassakin puukaupassa ne voivat ajoittua eri tilikausille. Tilikauden välittömiä veroja ei välttämättä voida laskea suoraan tuloslaskelman eristä, vaan niiden määräytymistä on tarkennettava erillisillä laskelmilla.

Metsätalouden kirjanpidolle ei ole määrämuotoisuutta. Pitkän aikavälin kehityksen seuraamiseksi kirjanpidon on kuitenkin oltava johdonmukaista eli vuosittaisissa kirjauksissa on noudatettava samoja periaatteita. Tässä oppaassa on sovellettu PTT:n kehittämässä metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurissa käytettyä kirjanpitomenettelyä.⁵ Tämä helpottaa myös mahdollista laskurin hyödyntämistä.

3.2 Tuloslaskelma

Metsätalouden tulosta voi mitata katelaskelmalla, jossa **nettotulos** saadaan tietyn ajanjakson kuten kalenterivuoden tuottojen ja kulujen erotuksena. Nettotulos on melko helppo laskea veroilmoituksen pohjalta. Nettotulos ei kuitenkaan ota huomioon puustopääoman muutoksia. Puuston kasvu lisää puustopääomaa, kun taas hakkuut pienentävät sitä.

Kokonaistulosta laskettaessa nettotulosta korjataan ottamalla huomioon:

- puuston arvonmuutos (lisäys tai vähennys)
- vieraan pääoman kulut (vähennys)
- oman työn arvo (vähennys)
- verot (vähennys).

Esimerkkinä on käytetty Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurin (PTT) antamaa tuloslaskelmaa. Laskurista poiketen myös verotus on otettu mukaan esimerkkilaskelmaan.

- Laske pysty- ja hankintamyynnin tuotot. → PUUNMYNNIN LIIKEVAIHTO
- Lisää valtion tuet ja metsätalouden muut tuotot. → METSÄTALOUSYRITYKSEN LIIKEVAIHTO
- Vähennä puutavaran valmistus- ja kuljetuskulut, metsänhoitokulut ja hallinnon kulut, myös oman työn arvo. → KÄYTTÖKATE
- Vähennä suunnitelman mukaiset poistot. Yksinkertaisinta on käyttää verotuksessa käytettäviä poistoja. → LIIKETULOS
- Lisää korko- ja rahoitustuotot; vähennä vieraan pääoman kulut. Vieraan pääoman kulut muodostuvat metsätalousyrityksen lainojen hoitokuluista. → NETTOTULOS
- Lisää satunnaiset tuotot. → KOKONAISTULOS
- Vähennä verot. → KOKONAISTULOS VEROJEN JÄLKEEN
- Lisää puuston arvonmuutos (tai vähennä, jos arvo pienentynyt). Puuston arvonmuutos laskeaan kulloisenkin hetken kantohintatasolla. → KORJATTU KOKONAISTULOS
- Lisää oman työn arvo ja ota pois em. puuston arvonmuutos. → KIRJANPIDON TULOS (VEROJEN JÄLKEEN)

⁵ Hietala, J. 2013. Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskuri PPT työpapereita 142. Laskurin lataus: <http://ptt.fi/fi/prognosis/metsatalouslaskuri>.

Metsätalousyrityksen tuloslaskelma (esimerkki).

Tuloslaskelma	2013	2014	2015
Pystymyynnin tuotot	15 739	0	0
Hankintamyynnin tuotot	0	0	4 320
PUUNMYYNNIN LIIKEVAIHTO	15 739	0	4 320
Valtion tuet ja metsätalouden muut tuotot	0	0	0
METSÄTALOUSYRITYKSEN LIIKEVAIHTO	15 739	0	4 320
Puutavaran valmistus- ja kuljetuskulut	0	-2 064	-553
Metsänhoitokulut	-2 933	-3 497	0
Hallinnon kulut	0	-130	-148
KÄYTTÖKATE	12 806	-5 691	3 619
Suunnitelman mukaiset poistot	-1 896	-1 525	-1 231
LIIKETULOS	10 910	-7 216	2 388
Tuotot osakkeista ja osuuksista	0	0	0
Muut korko- ja rahoitustuotot	497	0	487
Vieraan pääoman kulut	-496	-491	-500
Välittömät verot*	-3 426	1 007	186
NETTOTULOS	7 486	-6 700	2 562
Satunnaiset tuotot	293	0	0
KOKONAISTULOS	7 778	-6 700	2 562
Puuston arvonmuutos	6 983	25 197	17 856
KORJATTU KOKONAISTULOS	14 762	18 497	20 418
Oman työn arvo	1 820	1 756	0
Puuston arvonmuutos (pois)	6 983	25 197	17 856
KIRJANPIDON TULOS (VEROJEN JÄLKEEN*)	9 598	-4 945	2 562

* ei mukana Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurissa

3.3 Taselaskelma

Taloudellisen tilanteen selvittämisessä tarvitaan **taselaskelma**. Tase on yrityksen omaisuuden ja velkojen mittari. Se jakautuu vastaaviin (omaisuus, kassavarat, muut saamiset yms.) ja vastattaviin (omaa pääoma ja velat), jotka ovat taselaskelmassa yhtä suuria.

Vahvassa taseessa vieraan pääoman osuus on pieni ja metsätalousyrityksellä on väliaikaisten tappioiden varalle puskureita, esimerkiksi kassavaroja tai muuta realisoitavaa omaisuutta, joilla rahoittaa toimintaa.

Metsätalousyritysten tase on yleensä vahva, koska puuston arvo muodostaa merkittävän vaihto-omaisuuden, joka voidaan tarvittaessa muuttaa rahaksi. Tasetta heikentää mahdollinen lainapääoma, joka rasittaa taloutta etenkin silloin, jos metsätalouden tuotto ei yllä korkokustannusten tasolle. Metsänomistaja voi yleensä tarvittaessa rahoittaa ylimääräisiä kulueriä puunmyynneillä. Puuston rahaksi muuttamisen helppous (likvidiys) vaihtelee kuitenkin suuresti riippuen puuston koosta, korjuuloista ja puumarkkinoista.

Esimerkkinä on käytetty Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurin (PTT)⁶ antamaa taselaskelmaa.

Pysyvät vastaavat muodostuvat seuraavasti:

- maa- ja vesialueet = metsätilan maapohjan arvo, esim. tila-arviosta
- taimikot = taimikoiden arvo esim. tila-arviosta tai summa-arvotaulukosta, joka sisältää puuston kasvupotentiaalia kuvastavat odotus- ja korjausarvot
- rakennukset ja rakennelmat = esim. metsätalouden varistorakennusten arvo (poistamaton arvo)
- koneet ja kalusto = esim. metsätaloudessa käytettävän metsäperävaunun arvo (poistamaton arvo)
- metsätiet ja ojitukset = ko. investointien poistamaton arvo
- muut hyödykkeet.

Vaihtuvat vastaavat muodostuvat seuraavasti:

- vaihto-omaisuus = pystypuuston arvo, esim. tila-arviosta tai metsäsuunnitelmasta
- lyhytaikaiset saamiset = siirtosaamiset eli puukaupoista saamatta olevat suoritukset sekä korollisen vieraan pääoman seuraavan vuoden lyhennykset menoennakkona. (Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurissa tämä kohta ei sisällä kaupoista saamatta olevia suorituksia). Lisäksi lyhytaikaisiin saamisiin sisältyvät alv-saamiset eli valtiolta palautuva arvonlisävero. (Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurissa arvonlisäveroja ei ole sisällytetty taselaskelmaan.)
- rahat ja rahoitusarvopaperit = rahat ja pankkisaamiset esim. metsärahat pankkitilillä.

⁶ Hietala, J. 2013. Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskuri PPT työpapereita 142. Laskurin lataus: <http://ptt.fi/fi/prognosis/metsatalouslaskuri>.

Vastattavan oma pääoma muodostuu seuraavasti:

- oma pääoma tilikauden alussa = edellisen tilikauden varat + tilikauden oman pääoman arvon muutokset. Kun kirjanpito aloitetaan ensimmäistä kertaa, omaksi pääomaksi luetaan
 - lahjassa/perinnössä alkuperäinen verotusarvo
 - kaupassa oma rahoitus (ilman lainarahaa)
- oman pääoman arvonmuutokset = muutokset pystytuuston arvossa
- pääoman sijoitus = oman (ei metsätalouden) pääoman käyttö metsätalouteen; lisätään
- tilikauden tulos = tuloslaskelmasta kokonaistulos (ennen veroja), josta on vähennetty pysty- ja hankintamyynnin ennakkomaksut; lisätään
- oman työn arvo = omatoimisten metsänhoito- ym. töiden arvo; lisätään
- yksityisotto = omaan käyttöön otetun pääoman (rahan, puutavaran) arvo; vähennetään.

Vastattavan vieras pääoma muodostuu seuraavasti:

- pitkäaikainen vieras pääoma = metsätalouden lainat
- lyhytaikainen vieras pääoma = pysty- ja hankintamyynnin ennakkomaksut sekä seuraavan tilikauden pitkäaikaisen vieraan pääoman lyhennysosuus (lyhennyssuunnitelman mukaan), lisäksi alv-velat eli myynneistä saadut arvonlisäveron osuudet, jotka tilitetään valtiolle. (Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurissa arvonlisäveroja ei ole sisällytetty taselaskelmaan.)

Metsätalousyrityksen tase (esimerkki).

VASTAAVA	2013	2014	2015
PYSYVÄT VASTAAVAT	29 394	28 329	27 097
Aineelliset ja aineettomat hyödykkeet	29 394	28 329	27 097
Maa- ja vesialueet	13 300	13 300	13 300
Taimikot	7 654	8 113	8 113
Rakennukset ja rakennelmat	0	0	0
Koneet ja kalusto	2 590	1 942	1 456
Metsätiet ja ojitukset	5 851	4 974	4 228
Muut hyödykkeet	0	0	0
Pitkäaikaiset sijoitukset	0	0	0
Osakkeet ja osuudet	0	0	0
VAIHTUVAT VASTAAVAT	249 203	274 120	289 187
Vaihto-omaisuus	245 741	270 938	288 792
Pystypuusto	245 741	270 938	288 792
Lyhytaikaiset saamiset	232	3 182	122
Siirtosaamiset	0	2 355	0
Alv-saamiset*	232	827	122
Rahat ja rahoitusarvopaperit	3 230	0	273
Rahat ja pankkisaamiset	3 230	0	273
VASTAAVAT YHTEENSÄ	278 597	302 449	316 284

Metsätalousyrityksen tase (esimerkki).

VASTATTAVA	2013	2014	2015
OMA PÄÄOMA	271 415	296 443	313 999
Taseen oma pääoma	271 415	296 443	313 999
Oma pääoma tilikauden alussa	265 464	271 414	296 443
Oman pääoman arvonmuutokset	5 951	25 029	17 556
Pääoman sijoitus	0	4 945	0
Tilikauden tulos	9 598	-4 945	2 561
Oman työn arvo	0	0	0
Yksityisotto	-9 598	0	-2 561
VIERAS PÄÄOMA	7 182	6 006	2 285
Pitkäaikainen vieras pääoma	3 721	2 824	1 890
Pitkäaikaiset lainat	3 721	2 824	1 890
Lyhytaikainen vieras pääoma	3 461	3 182	395
Pystymyynnin ennakkomaksut	0	0	0
Hankintamyynnin ennakkomaksut	0	2 355	0
Alv-velat*	3 461	518	395
Muut lyhytaikaiset velat	0	309	0
VASTATTAVAT YHTEENSÄ	278 597	302 449	316 284

*ei mukana Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurissa

3.4 Metsäsuunnitelma talouden suunnittelussa

Metsäsuunnitelmaa on tärkeä työkalu metsätalouden suunnittelussa. Se ei ole ehdoton ohje vaan ennen kaikkea apuväline, kun metsänomistaja päättää metsiensä hoidosta ja käytöstä. Suunnitelma on hyödyksi tulevien menojen ennakkoinnissa ja niihin varautumisessa.

Metsäsuunnitelma sisältää talouslaskelmissa tarvittavat tilakohtaiset lähtötiedot. Suunnitelmasta ilmenevät taimikoiden ala ja pystypuuston määrä. Lisäksi talouslaskelmiin tarvitaan mm. tietoja eri puutavaralajien hinnoista.

Yksi keskeinen taloussuunnittelun tekijä on eri metsänhoitotöiden ja hakkuiden ajoitus. Metsäsuunnitelma auttaa tilatasolla priorisoimaan tehtäviä ja antaa niille aikajärjestyksen. Kiireellisiksi merkityt työt ovat sellaisia, joiden lykkäämisestä syntyy todennäköisimmin taloudellisia menetyksiä tulevaisuudessa. Tehtävien hakkuiden priorisointi riippuu myös markkinatilanteesta, kuten kuitu- ja tukkipuun kysynnän suhteesta. Metsäsuunnitelmasta voi valita markkinatilanteeseen parhaiten sopivat leimikot.

Metsäsuunnitelmaan on laskettu yleensä arviot tulevien vuosien puunmyyntituloista sekä metsänuudistamisen ja metsänhoidon kustannuksista. Laskelmat pohjautuvat suunnitelman mukaiseen hakkuu- ja hoito-ohjelmaan. Metsäsuunnitelman antamien lukujen luotettavuus laskee ajan myötä, jos mahdollisia muutoksia hinnoissa ja rahan arvossa ei tarkastelussa oteta huomioon. Poikkeaminen suunnitelmasta, mikä voi olla perusteltua monista syistä, muuttaa paitsi välittömiä niin myös tulevaisuuden rahavirtoja.

4 Kannattavuuden mittaaminen

Metsätalouden kannattavuuden arviointi edellyttää, että tunnetaan metsästä saatavat tulot, metsänhoidon ja -omistuksen kustannukset sekä metsään sijoitetun tai sitoutuneen pääoman määrä. Huolellinen kirjanpito luo hyvän perustan oman metsätalouden kannattavuuden arvioinnille ja kannattavuuden kehityksen seurannalle.

Metsätalouden aikajänne on pitkä ja useiden investointien tuotto realisoituu vasta vuosikymmenien kuluttua. Tämän takia on syytä tarkastella kannattavuutta pidemmältä aikajaksolta. Kannattavuustarkastelussa voidaan käyttää erilaisia talouden tunnuslukuja.

Absoluuttista kannattavuutta kuvaavat tunnusluvut kertovat tietyn ajanjakson todellisen rahamääräisen tuloksen. Suhteellista kannattavuutta kuvaavilla tunnusluvuilla voidaan tarkastella tulojen ja menojen suhdetta liikevaihtoon tai pääomaan. Tunnusluvuista on kerrottu tarkemmin luvussa 4.5 Tilinpäätösanalyysi.

4.1 Pääoma metsätaloudessa

4.1.1 Sijoitettu pääoma

Metsätalouteen sijoitettu pääoma muodostuu metsälön hankkimiseen käytetyistä varoista, hankinnan jälkeen metsälössä tapahtuneista arvomuutoksista sekä oman vastikkeetta tehdyn työn arvosta. Yhteismetsissä ja yhtiöissä kertyneet, omistajille jakamattomat voitot kasvattavat oman pääoman määrää. Yksityismetsänomistajille voitto jaetaan täysimääräisenä joka vuosi.

Sijoitettu pääoma jakautuu omaan ja vieraaseen pääomaan. Omaksi pääomaksi luetaan metsänomistajan sijoittama pääoma, toimintaan sijoitetun oman työn arvo sekä toiminnan aikaansaama arvonnäisyys. Vieras pääoma on ulkopuolisten tahojen sijoittamaa pääomaa, josta on takaisinmaksuvelvollisuus. Hyvä esimerkki vieraasta pääomasta on metsäkiinteistön hankinnan rahoittamiseksi otettu laina.

Lainaa on kannattavaa ottaa metsätalouden rahoittamiseksi, jos sijoitetun pääoman tuotto on korkeampi kuin lainan korko. Tällöin velkarahoituksella voidaan nostaa oman pääoman tuottoa. Mikäli vieraasta pääomasta maksettava korko kasvaa tuottoa suuremmaksi, vähentyy oman pääoman tuotto välittömästi. Mitä suurempi vieraan pääoman osuus on sijoitetusta pääomasta, sitä suurempi on riski, että toiminta kääntyy tappiolliseksi kannattavuuden laskiessa tai lainakorkojen noustessa.

Erittäin vakavaraiseksi katsotaan yleensä liiketoimi, jonka **omavaraisuusaste** on yli 50 % eli missä omaa pääomaa on enemmän kuin puolet sijoitetusta pääomasta. Metsätalous on pääomavaltaista ja sijoitetun pääoman tuottoprosentti on usein lähellä vieraan pääoman korkoa. Näistä syistä on metsätaloudessa pidettävä erityistä huolta vakavaraisuudesta ja omavaraisuusasteen pitäminen korkeana on perusteltua.

Monessa tapauksessa metsäkiinteistöt vaihtavat omistajaa perinnön tai lahjoituksen kautta. Varsinaista hankintamenoa ei silloin synny, mutta uudella omistajalla on mahdollisuus myydä metsäkiinteistö eteenpäin. Pitämällä kiinteistön hän jättää tämän mahdollisuuden käyttämättä ja näin voidaan

katsoa, että hänen sijoituksensa metsätalouteen vastaa sen todennäköistä myyntihintaa tai sen vahvistettua verotusarvoa.

4.1.2 Sitoutunut pääoma

Metsätalouteen sitoutunut pääoma on määrältään sama kuin sijoitettu pääoma, mikäli varallisuus-erät ovat oikein arvoitettuja ja arvomuutokset on huomioitu oman pääoman määrässä. Metsätaloudessa valtaosa pääomasta on sitoutunut puustoon. Sen lisäksi pääomaa on sitoutunut muun muassa metsämaahan, tiestöön ja koneisiin. Pääoman määrään vaikuttavat ennen kaikkea puuston kasvu ja hakkuut sekä puutavaralajien hinnanmuutokset.

Metsätalouden kannattavuustarkasteluissa tuottoa verrataan usein sitoutuneeseen pääomaan. Kun tarkastelun kohteena on erillinen metsikkökuvio, on käytännöllistä arvioida metsikköön sitoutunutta pääomaa kuvion puuston ja maaperän tuotoskyvyn perusteella.

4.2 Korkokäsite ja pienin hyväksyttävä korko

Pääomalle löytyy aina vaihtoehtoisia sijoituskohteita, joten siitä syntyy kilpailua. Pääoman hinta eli korko määräytyy markkinoilla ja pääoma hakeutuu sijoituskohteisiin, joissa siitä saadaan parhaiten tuottoa riskiin nähden.

Millä tuottovaatimuksella metsänomistaja on valmis sijoittamaan metsäomaisuuteen ja pitämään pääomansa sidottuna siinä riippuu siitä, mitä vaihtoehtoja hän kohtaa pääomamarkkinoilla. Metsänomistajan punnitessa tarjolla olevien sijoitusvaihtoehtojen odotettua tuottoa tai eri rahoituslähteiden kokonaishintaa hänelle muodostuu käsitys, millaista korkoa hänen pitää vähimmillään vaatia. Tuoloksena on hänen metsätaloudelle asettamansa pienin hyväksyttävä korko.

Pienin metsätaloudesta hyväksyttävissä oleva korkokanta ei ole kaikilla metsänomistajilla sama heidän erilaisen kokonaistaloutensa ja riskinsietokykynsä vuoksi. Yksittäisenkin metsänomistajan tuottovaatimus voi muuttua hänen elämäntilanteensa ja vakavaraisuutensa muutosten myötä.

Määrittäessään pienimmän hyväksyttävän koron metsänomistajan on huomioitava, kuinka suuri riski pääoman tai sen osan menettämiselle on eri vaihtoehtoisissa. Pääomamarkkinoilla eri riskitasot heijastuvat korkovaatimuksiin. Mitä korkeampi riski on, sitä suurempaa korvausta sijoittaja pyytää sijoittamalleen rahalle. Metsäomaisuus säilyttää hyvin arvonsa ja sen tuotto on suhteellisen vakaa ja ennustettava.

Koska metsänhoidon investoinnit ovat erittäin pitkäaikaisia, metsätalouden kannattavuusarvioinneissa on syytä käyttää reaalikorkoa, jossa on otettu huomioon rahan arvon muutokset.

Miten määrittelen tuottovaatimukseni?

Tuottovaatimuksen voi määrittellä vaihtoehtoisen sijoituksen tuottoprosentin perusteella esimerkiksi näin:

- | | |
|--|----------------|
| - vaihtoehtoisen sijoituksen tuotto ennen pääomaveroa | 6,0 % |
| - pääomaveron korjaus, 30 % x 6 % | - 1,8 % |
| - mahdollinen riskikorjaus, jos erilainen riski kuin metsätaloudessa | - 0,5 % |
| - inflaatiokorjaus | <u>- 0,5 %</u> |
| - reaalin tuottovaatimus | 3,2 % |

Pienimpään hyväksyttävissä olevaan korkoon vaikuttavat:

- metsänomistajan tavoitteet
- vaihtoehtoisen sijoituksen tuotto
- sijoituksen riski (mitä suurempi riski, sitä korkeampi korkokanta).

4.3 Nettonykyarvo ja paljaan maan arvo

Metsätalouden toimenpiteiden kannattavuuden tarkasteluissa käytetään yleensä kassavirta-analyysia. Kassavirta-analyysissa eri aikoina syntyvät tulot ja menot yhteismitallistetaan eli diskontataan nykyhetkeen ottamalla huomioon metsänomistajan tuottovaatimus. Diskontattujen tulojen ja menojen nykyarvojen erotus muodostaa kassavirran **nettonykyarvon**.

Diskonttauksen kaava: $\text{arvo}/(1+\text{korko})^{\text{aika}}$

Diskonttaus vastaa kysymykseen, minkä arvoinen tulevaisuudessa syntyvä tulo tai meno on nykyhetkellä. Esimerkkinä lehtomaisen kankaan kuusikon kasvatusketju Etelä-Suomessa.

Toimenpide	Vuosi	Kassavirta	Diskontattuna nykyhetkeen 3 % korkokannalla.
Uudistusalan raivaus, mätästys ja istutus, €/ha	0	- 1 272	- 1 272
Varhaisperkaus	5	- 319	- 275
Taimikonharvennus	10	- 465	- 346
Ensiharvennus	32	+ 950	+ 368
Toinen harvennus	50	+ 2 500	+ 570
Päätehakkuu	70	+ 20 000	+ 2 525
Yhteensä		+ 21 395	+ 1 570

Investointi tai toimenpideketju, jonka netto nykyarvo on positiivinen, antaa tuottovaatimusta suuremman tuoton ja katsotaan tämän perusteella kannattavaksi. Negatiivinen nykyarvo ilmaisee vastaavasti, että käytetyllä tuottovaatimuksella investointi tai toimenpideketju ei ole kannattava, koska vaihtoehtoisesta sijoituksesta olisi mahdollista saada parempi tuotto.

Yhden kiertoajan netto nykyarvotarkastelu soveltuu vain samanpituisten kasvatusketjujen vertailuun. Eripituisten kasvatusketjujen kannattavuuden vertailussa on syytä käyttää ns. paljaan maan arvoa.

Paljaan maan arvo (PMA) on arvio puunkasvatuksen tulojen ja menojen netto nykyarvosta, kun tarkastellaan kasvatusta metsikön perustamishetkestä ikuisuuteen samaa kasvatusohjelmaa toistaen. Se lasketaan Faustmannin kaavalla. Kaava voidaan esittää yksinkertaistetusti siten, että puunmyyntitulot ja metsänkasvatuksen kustannukset diskontataan suoraan ensimmäisen kiertoajan alkuun⁷:

$$PMA = \frac{\sum_{y=0}^t (R_y - C_y)(1+r)^{-y}}{1 - (1+r)^{-t}}$$

- r= korko
- t= kiertoaika
- R_y= tulo ajanhetkellä y
- C_y= kustannus ajanhetkellä y

Suosittelut metsänhoidon toimenpiteet, kasvatustiheydet ja harvennusmallit sekä uudistamisjäreydet, jotka on julkaistu kirjassa Hyvän metsänhoidon suositukset – Metsänhoito, perustuvat kassavirta-analyysihin. Analyysit on tehty 2–3 %:n tuottovaatimuksella.^{8 9} Pitkään jatkuneen tutkimustoiminnan ansiosta tasaikäisrakenteisten metsiköiden kehitys sekä reagointi eri käsittelyihin tunnetaan kohtalaisen hyvin. Kasvumallien avulla on voitu simuloida eri kasvatusketjujen synnyttämiä kassavirtoja ja verrata niiden kannattavuutta keskenään.

⁷ Viitala, E.-J. 2002. Metsän optimaalinen kiertoaika: Lähestymistavat ja niiden talusteoreettinen perusta. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 848.

⁸ Hyytiäinen, K., Tahvonen, O. & Valsta, L. 2006. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. Metsänhoitosuositusten taustaraportti.

⁹ Ojansuu, R. & Hynynen, J. 2006. Harvennusohjelman ja kiertoajan vaikutus metsikön puuntuotokseen ja taloudelliseen tulokseen yksijaksoisissa ja puhtaissa kangasmaan männiköissä ja kuusikoissa. Metsänhoitosuositusten taustaraportti.

Taloudellisia mittareita¹⁰

Jakson tulos	Kuvaus	Tunnusomaista
Kassavirta (€)	Tietyn jakson tulot, joista on vähennetty menot.	Ei ota huomioon sitoutuneen pääoman muutoksia. Eri vuosina metsätalouden tulot ja menot vaihtelevat usein merkittävästi.
Pääoman muutoksella korjattu tulos (€)	Tietyn jakson puuston arvon muutokset + puunmyyntitulot, joista on vähennetty metsänhoitomenot.	Ottaa huomioon pääomassa tapahtuneet muutokset (kasvu, hakkuut ja puunhinta).
Pääoman tuotto		
Pääoman vuotuinen tuotto (%)	Vuotuiset nettotulot jaettuna metsään sitoutuneella pääomalla.	Vuosi on lyhyt tarkastelujakso, koska eri vuosina tulot ja menot vaihtelevat usein merkittävästi. Soveltuu hyvin yritysmäisen metsätalouden kannattavuuden seurantaan.
Investointien kannattavuus		
Nettotulojen nykyarvo (€)	Eri aikoina syntyvät tulot ja menot yhteismitallistetaan eli diskontataan nykyhetkeen.	Soveltuu hyvin metsätalouden kannattavuusvertailuihin. Pitkien kiertoaikojen vuoksi korkokanta vaikuttaa paljon nykyarvoon.
Sisäinen korko (%)	Korkoprosentti, jolla sijoituksen ja sen aikaansaamien tuottojen nettonykyarvo on nolla.	Sopii vertailtaessa investointeja, joiden vaikutusaika on yhtä pitkä. Voi eräissä tapauksissa johtaa virheelliseen kuvaan investoinnin kannattavuudesta ¹¹ .
Metsikkökuvioiden tuoton vertailu		
Näyttäjäprosentti (%)	Näyttäjäprosentti kuvaa arvokasvun suhdetta puun kasvatukseen sidottuun pääomaan eli kasvavan puuston ja maapohjan arvoon. Kuvastaa metsikön sitoutuneen pääoman tämänhetkistä tuottoa.	Soveltuu hyvin metsikön uudistuskypsyysarvioimiseen. Auttaa päättämään eri kuvioiden uudistamisjärjestyksen lyhyellä aikavälillä.

¹⁰ Ks. tarkemmin: Kuuluvainen, J. & Valsta L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus.

¹¹ Ks. em. teos: ss. 65–66.

4.4 Tilinpäätösanalyysi: yrityksen talous ja kannattavuus

Kirjanpidosta saatavien tilinpäätöstietojen perusteella voidaan analysoida metsätalousyrityksen kannattavuutta. Analyysit perustuvat taloudellisiin tunnuslukuihin. Tunnuslukuanalyysissä laskelmat on pidettävä johdonmukaisina vuodesta toiseen samalla tavoin kuin tilinpäätöksen muodostamisessa, jotta eri vuosien luvut ovat vertailukelpoisia.

Sitoutuneen pääoman tuotto lasketaan jakamalla puuston arvonmuutoksella korjattu nettotulos taaseesta saatavalla metsän ja käyttöomaisuuden edellisen tilikauden yhteisarvolla. Tuloslaskelmasta poiketen rahoituskustannuksia ja -tuloja ei sisällytetä nettotulokseen. Tuottoa voidaan verrata vaihtoehtoisten sijoitusten tuottoihin ottaen huomioon erot riskeissä. Tuoton tulee olla vähintään vieraan pääoman kustannuksen suuruinen.

Nimellistuotto saadaan käyttämällä laskentavuoden hintoja. Eri vuosia vertailtaessa käytetään **reaalituottoa**, jota laskettaessa otetaan huomioon rahanarvon muutokset. Pääoman tuotto voidaan muuttaa nimellisestä reaalisesti esimerkiksi elinkustannusindeksillä.

Nimellistuotto voidaan jaotella realisoituneeseen ja realisoitumattomaan tuottoon. Realisoitunut tuotto kuvastaa puunmyynnin ja metsänhoitotöiden kautta syntyvää tuottoa. Siinä otetaan huomioon myös näiltä osin kantohinnan muutokset ja valtion tuet. Realisoimaton tuotto sisältää loppuosa puuston arvonmuutoksesta syntyvästä tuotosta. Arvonmuutos koostuu puutavaralajien määrän ja kantohintojen muutoksista. Summa-arvoa käytettäessä realisoitumaton tuotto sisältää myös muut metsän arvon muutokset.

Pääoman tuottoprosentti¹²

$$\frac{\text{nettotulos} + \text{rahoituskulut} + \text{verot}}{\text{taseen loppusumma keskimäärin tilikaudella}}$$

Sitoutuneelle pääomalle saatavaa tuottoa kutsutaan myös **sijoitustuotoksi**. Luonnonvarakeskus koostaa valtakunnalliset tiedot vuosittaisista metsätalouden sijoitustuotosta tilastotietojen perusteella (ks. tilastot.metla.fi/metsätalouden kannattavuus). Metsäomaisuuden sijoitustuotto voidaan jaotella seuraavasti: puunmyyntitulot, puuntuotannon kustannukset, pystypuuston määrän arvonmuutos, puutavaran hinnanmuutos sekä valtion tuet.¹³

Sijoittamisen yhteydessä **riski** tarkoittaa epävarmuutta tulevasta tuotosta. Riskiä arvioidaan mm. tuottojen vaihteluiden keskihajonnan (volatiliteetin) perusteella.

Metsätalouden sijoitustuottoa voi vertailla suoraan muihin sijoituksiin, joiden tuotto on laskettu samoin menetelmin. Tällaisia sijoituksia ovat mm. asunnot, obligaatiot, joukkovelkakirjat ja osakkeet. Metsätalous on yleisesti ottaen antanut muihin sijoituskohteisiin verrattuna melko matalan tai keski-

¹² Niskanen, A., Hakkarainen, J., Leppänen, J., Veijalainen, S., Pynnönen, E., Hyttinen, P. & Kallio, T. 2002. Laskentatoimen perusteet metsätaloudessa. Silva Carelica 38. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta.

¹³ Lausti, A. & Penttinen, M. 1998. The analysis of return and its components of nonindustrial private forest ownership by forestry board districts in Finland. Silva Fennica 32(1): 75–94.

tasaisen reaalitytuoton pitkällä aikavälillä. Metsänomistuksen sijoitusriski on kuitenkin vastaavasti ollut pieni muihin sijoituksiin nähden. Luonnonvarakeskus (www.luke.fi) julkaisee ajantasaisia vertailuja sijoitustuotoista.

Omavaraisuusaste mittaa yrityksen vakavaraisuutta, tappion sietokykyä sekä kykyä selviytyä sitoumuksista pitkällä tähtäimellä. Tunnusluvun arvo kertoo, kuinka suuri osuus yhtiön varallisuudesta on rahoitettu omalla pääomalla (ks. myös luku 4.4.1)

Yrityksen lyhyen ajan maksuvalmiutta kuvaa **current ratio**. Luvun ideana on verrata nopeasti rahaksi muutettavien erien suhdetta lyhytaikaisiin velkoihin. Current ratiota varten lasketaan yhteen vaihtomaisuus (pystytuusto), lyhytaikaiset saamiset, rahat ja pankkisaamiset sekä rahoitusomaisuusarvopaperit. Saatu summa jaetaan lyhytaikaisen vieraan pääoman määrällä. Viitteellisenä ohjearvona yli 2,5 merkitsee erinomaista ja alle 1 heikkoa lyhyen ajan maksuvalmiutta. Metsätaloudessa current ratioon sisältyy pystytuusto, joten luku voi antaa liian myönteisen kuvan maksuvalmiudesta.

Metsätalousyrityksen taloudelliset tunnusluvut metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskurin¹⁴ mukaan (esimerkki).

Metsätilan taloudelliset tunnusluvut	2009–2013	2014–2018	2009–2018
+ Realisoitunut tuotto, %/v	0,6 %	2,2 %	1,4 %
+ Realisoitumaton tuotto, %/v	4,2 %	5,3 %	4,8 %
+ Kantohinnan muutos	0,3 %	3,0 %	1,6 %
+ Muu metsän arvo	0,0 %	0,0 %	0,0 %
+ Puuston nettokasvun arvo	1,2 %	-0,2 %	0,5 %
+ Puunmyyntitulot	4,4 %	5,6 %	5,0 %
+ Puuntuotannon nettokustannukset	-1,0 %	-0,9 %	-1,0 %
Sitoutuneen pääoman reaali- tuotto, %/v	3,1 %	5,5 %	4,3 %
Omavaraisuusaste, %	80,7 %	89,8 %	85,5 %
Current ratio	5,3	2,5	3,4
Liiketulos, €/ha	209	359	284
Puunmyyntitulot yhteensä,	67 904 €	107 403 €	175 306 €
Puunmyyntitulojen nykyarvo yhteensä,	59 239 €	76 191 €	135 430 €
Metsänhoitokustannukset yhteensä	13 680 €	18 973 €	32 653 €
Metsänhoitokustannusten nykyarvo yhteensä	12 587 €	13 898 €	26 484 €
Pystytuuston arvo keskimäärin	266 350 €	317 151 €	291 750 €

¹⁴ Hietala, J. 2013. Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskuri PPT työpapereita 142. Laskurin lataus: <http://ptt.fi/fi/prognosis/metsatalouslaskuri>.

Kannattavuutta laskettaessa on metsätaloudessa vakiintunut tapa suhteuttaa liike-tulos metsämaan pinta-alaan (euroa/hehtaari). Tämä mahdollistaa vertailun suuralueittaisiin kannattavuuksiin. Tähän mittariin on suhtauduttava varauksellisesti, sillä liike-tulos sisältää ainoastaan metsän realisoituneen tuoton. Laskemalla liike-tuloksen pidemmän ajan, esimerkiksi viisi- tai kymmenvuotiskauden, keskiarvo saadaan tilatasolla luotettavampi kuva kannattavuudesta.

Laskureita taloudellisiin analyysihin

- Metsätalouslaskuri, PTT <http://www.ptt.fi/julkaisut-ja-hankkeet/kaikki-julkaisut/metsaliiketoiminnan-kannattavuuslaskuri.html> (ladattava tiedosto ko. sivulla)
- Motti, Luonnonvarakeskus <http://www.metla.fi/metinfo/motti/>

Lisäksi metsäyhtiöt tarjoavat omilla verkkosivuillaan erilaisia välineitä kannattavuuden seurantaan.

Verojen huomioonottaminen kannattavuustarkasteluissa

Pääomatuloja verotetaan yhtenä kokonaisuutena, joten esimerkiksi mahdolliset metsätalouden tappiot on mahdollista vähentää muista pääomatuloista. Vastaavasti muiden pääomatulolähteiden tappiot voi vähentää metsätalouden positiivisesta tuloksesta (ks. tarkemmin luku 7 Metsätalouden verotus). Kannattavuustarkasteluissa on otettava kuitenkin huomioon pelkästään metsätalouteen kohdistuva verorasitus.

Kirjanpidossa tulo- ja menoerät merkitään ilman arvonlisäveroa, josta pidetään erikseen kirjaa. Metsänomistajan on syytä olla arvonlisäverovelvollinen, jolloin arvonlisäverolla ei hänen kannaltaan ole taloudellisia vaikutuksia (ks. tarkemmin luku 7 Metsätalouden verotus).

5 Kannattavuuden parantaminen

Metsänomistaja voi omilla päätöksillään ja toimillaan parantaa metsätaloutensa kannattavuutta. Toiminnan huolellisella suunnittelulla ja perustelluilla investoinneilla voidaan oleellisesti kohentaa kannattavuutta.

Kannattavuuden perusta kaikissa metsätalouden toimenpiteissä on niiden tarkoituksenmukainen kohdentaminen ja oikea-aikaisuus. Näin voidaan välttää tarpeettomia kustannuksia ja lisätä metsästä saatavia tuloja.

Esimerkiksi kallis, intensiivinen metsänhoito ei ole kannattavaa heikkotuottoisilla maapohjilla, joissa puuntuotannon odotettavissa olevat tuotot ovat pienet. Sen sijaan viljavilla kohteilla tällainen hoito on perusteltua, kun hoitotyön ansiosta saadaan paremmat puunmyyntitulot jatkossa.

Myöhästynyt taimikonharvennus viljavalla kasvupaikalla on taas huomattavasti kalliimpaa kuin suositusten mukaan tehty (ks. luku 8). Jos taimikon hoitaminen laiminlyödään, menetetään tulevaisuuden puunmyyntituloja.

Pääte- tai poimintahakkuun viivästymisen seurauksena metsikköön sitoutuneen pääoman tuotto laskee. Toisaalta varhaisessa hakkuussa ei hyödynnetä täysimääräisesti puuston varttumista arvokkaaksi tukkipuiksi.

Metsänomistajana voit parantaa metsätaloutesi kannattavuutta

- lisäämällä pääoman tuottavuutta (tarkemmin kappaleessa 5.1)
- kasvattamalla tuloja (tarkemmin kappaleessa 5.2)
- vähentämällä kustannuksia ja parantamalla kustannustehokkuutta (tarkemmin kappaleissa 5.3. ja 5.4.).

5.1 Pääoman tuottavuuden lisääminen

Puustoon on sitoutunut merkittävä määrä pääomaa. Pääoman tuottavuuden lisäämiseksi on valittava omiin tavoitteisiin ja markkinatilanteeseen sopiva puuston kiertoaika sekä hyödynnettävä metsien hakkuumahdollisuudet (ks. luku 9).

Varttuneen, uudistettavissa olevan metsän jatkokasvatus ei yleensä ole järkevää. Ikääntyvä puusto on huono pankki. Kasvu alkaa vähitellen hiipua ja erityisesti lehtipuita ja kuusia uhkaavat lahovauriot.

Aika on rahaa myös metsänkasvatuksessa. Varttuneessa metsässä lisäjäreiden kasvattaminen ei useinkaan ole taloudellisesti kannattavaa. Sama koskee myös eri-ikäisrakenteisena kasvatettavia metsiä. Arvokkaan erikoispuun kasvatuksessa kiertoajan pidentäminen voi olla perusteltua.

Kun kohde uudistetaan viljellen, kannattaa käyttää jalostettuja siemeniä tai taimia. Jalostetun viljelymateriaalin käytöllä saadaan nopeakasvuinen ja hyvälaatuinen puusto, mikä kattaa hieman korkeammat uudistuskustannukset. Käyttämällä männyn jalostettua siemenviljelysiementä saavutetaan tilavuuskasvussa 10–15 %:n lisäys ensimmäisen sukupolven siemenviljelmiltä ja 25–30 %:n lisäys 1,5 sukupolven viljelmiltä. Lisäksi puun laatu on parempi ohuempien oksien ansiosta. Nopea kasvu lyhentää puuston kiertoaikaa useilla vuosilla.

Rauduskoivulla on koeolosuhteissa mitattu 20–26 %:n luokkaa olevia lisäyksiä rungon tilavuuskasvussa ja merkittävä laadun paraneminen käytettäessä jalostettua siementä. Kuusen siemenviljelysten jalostushyödyistä ei ole yhtä paljon tuloksia kuin männyllä ja koivulla. Kuitenkin siemenviljelyssiemenestä kasvatetun kuusikon pituuskasvun on todettu olevan Pohjois-Suomessa 10 % parempi kuin metsikkösiemenestä kasvatetun.¹⁵

Puuston kasvua on mahdollista parantaa merkittävästi lannoittamalla sopivat kohteet (ks. luku 8). Kasvatuslannoitus on erittäin kannattava metsänhoidon investointi. Se on tuottavinta ajoittaa niin, että lannoituksella saatu lisäkasvu saadaan hyödynnettyä uudistushakkuussa. Lisäksi esimerkiksi boorin puutteesta kärsivän puuston terveyslannoitus on kannattavaa. Ravinne-epätasapaino vähentää kasvua ja heikentää puiden laatua.

5.2 Tulojen lisääminen

Metsänomistaja, joka toimii aktiivisesti puumarkkinoilla ja seuraa niitä säännöllisesti, pystyy parhaiten hyödyntämään markkinatilanteen. Hakkuiden keskittäminen ja kerralla myytävien puuerien kasvattaminen lisää leimikoiden kiinnostavuutta ostokohteina sekä mahdollistaa puulle paremman hinnan. Pyytämällä tarjouksia usealta puunostajalta metsänomistaja voi varmistaa, että hän saa leimikostaan markkinatilanteen mukaisen hinnan.

Hakkuutyötä haittaava alikasvos voi heikentää koneellisen hakkuun tuottavuutta jopa viidenneksen. Alikasvoksen raivaaminen parantaa korjuun laatua ja voi nostaa puun hintaa. Metsänuudistamisessa hyödynnettävää alikasvosta ei kuitenkaan raivata.

Hyväkuntoinen metsätiestö helpottaa puunkorjuun suunnittelua ja toteutusta, jolloin leimikot ovat puunostajille houkuttelevampia. Hyvien kulkuyhteyksien ansiosta puulle on mahdollista saada korkeampi hinta.

Metsänhoito- ja hakkuutyöt on hyödyllistä tehdä ajallaan. Kasvuisaksi hoidettu metsä tuottaa tuloja enemmän ja aikaisemmassa vaiheessa kuin hoitamaton. Hoidettu puusto järeytyy ja sen tuhoriskit ovat hoitamattomaa vähäisemmät. Järeytymisellä on suuri merkitys erityisesti ensiharvennuksen talouteen: Kun puusto on järeämpää, korjuukustannukset ovat pienemmät ja puusta on mahdollista saada parempi hinta. Hoitotöiden laiminlyönti ensimmäisen 10 vuoden aikana voi heikentää koko kiertoajalta saatavaa tuottoa, kun hakkuutulot pienenevät ja siirtyvät myöhemmiksi.

Eräisiin metsätalouden töihin on saatavissa valtion tukea kestävän metsätalouden rahoitusjärjestelmästä. Tuki parantaa yksittäisten toimenpiteiden kannattavuutta yleensä merkittävästi. Tuet on syytä hyödyntää, mutta samalla on huolehdittava metsänkasvatuksen kokonaiskannattavuudesta. Esi-

¹⁵ Luonnonvarakeskus/Metinfo <http://www.metla.fi/metinfo/jalostus/jalostus-tulokset.htm>.

merkiksi taimikonharvennuksen lykkääminen tukikelpoisuuden saavuttamiseksi on useissa tapauksissa haitallista taimikon kasvun ja laadun kannalta. Havupuun taimet kärsivät ja voivat menehtyä lehtipuuvesakon valtaamassa taimikossa.

Metsänomistaja voi saada tuloja tarjoamalla luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen soveltuvia kohteita Metso-ohjelmaan. Erityisen kannattavaa tämä on kohteissa, joissa puunkorjuu on hankalaa ja kallista, kuten pitkään käsittelemättä olleissa suosaarekkeissa tai saarimetsissä.

Laatu- ja erikoispuun tuottaminen

Laatupuulle eli lähinnä korkealaatuiselle sahapuulle on todennäköisesti jatkossakin kysyntää. Tällaiselle puulle on silloin mahdollista saada peruslaatuista puuta parempi hinta. Laatupuun kasvatukseen on kuitenkin myös sitouduttava, jotta kasvatukseen uhrattu lisäpanostus ei valuisi hukkaan. Esimerkiksi pystykarsinnan tuoma hyöty voidaan menettää, jos sitä ei oteta huomioon puuston jatkokäsittelyssä. Lisäansioita voivat tarjota myös erikoispuiden kuten visakoivun ja jalojen lehtipuiden sekä jou-lupuiden kasvatus.

5.2.1 Käsittelyalueiden koko ja laatu

Kerralla käsiteltävää pinta-alaa kasvattamalla ja kohteen saavutettavuutta parantamalla voidaan merkittävästi parantaa metsätalouden kannattavuutta. Tämä koskee sekä puunkorjuuta että metsänuudistus- ja hoitotöitä.

Jotta käsittelyalueesta saadaan suurempi

- myy kerralla suurempi erä puuta.
- yhdistä samalla kertaa tehtäviksi kaikki hoidon tarpeessa olevat taimikon varhais-hoito- ja harvennusalat.
- teetä suometsien hoidossa hakkuut ja vesitalouden järjestelyt kerralla, myös yhteishanke kasvattaa käsittelyaluetta.
- yhdistä uudistettavaan alueeseen viereinen pienialainen kasvatusmetsikkö, joka myöhemmin jouduttaisiin uudistamaan erillisenä työnä.

Ensiharvennuksen teettäminen saattaa edellyttää, että se yhdistetään paremman hakkuukertymän tuottavaan hakkuukohteeseen. Näin ensiharvennus saadaan tehdyksi ajallaan ja vältetään ne lisäkus-tannukset sekä mahdolliset menetykset puuntuotannossa, jotka syntyvät harvennuksen laiminlyön-nistä.

Leimikot on syytä keskittää erityisesti, kun tehdään harvennushakkuita, joista kertyy niukasti puuta. Puunmyynti samanaikaisesti naapuritilojen kesken auttaa leimikkokeskitysten tekoa varsinkin pienillä tiloilla.

Työkoneiden siirto vähentää varsinaista työskentelyaikaa, kun kone on käyttämättömänä kuljetusta odottamassa tai kuljetettavana. Koneiden siirtokustannukset ovatkin usein merkittävä tekijä puun

korjuussa¹⁶ ja etenkin uudistusalojen maanmuokkauksessa. Kerralla korjattavan puumäärän on oltava riittävän suuri, jotta koneiden siirtokustannukset ja siirroista aiheutuva tehollisen työajan menetys pysyvät kohtuullisina. Uudistusalojen ja muiden hoitotyökohteiden pinta-alojen on myös oltava riittävän suuria. Hyvin suunniteltu työmaiden keskittäminen alentaa koneiden siirtokustannuksia.

Jos työ valmistuu nopeasti eli hehtaarikohtainen työskentelyaika on lyhyt, siirtokustannusten osuus nousee nopeasti työmaan koon pienentyessä. Esimerkiksi äestyksessä hehtaarille kuluu vain niukasti aikaa, joten pienialaisilla työmailla siirtokustannusten osuus on suuri. Myös istutus ja taimikonhoito koneellistuvat, jolloin koneiden siirtokustannuksilla on vaikutusta kokonaiskustannuksiin. Lisäksi työtekijöiden siirtyminen kohteelta toiselle lisää kustannuksia.

Pystykaupassa puunostaja vastaa puunkorjuusta, jolloin metsänomistaja ei suoraan näe korjuun kustannuksia. Käytännössä korjuukustannukset vaikuttavat kuitenkin suurella määrällä puusta maksettavaan hintaan. Siksi kalliin korjuun tarvitseva leimikko tuottaa metsänomistajalle alhaisemman puun hinnan kuin vastaavan kokoinen, edullisemmin korjattava kohde.

Puunostajaa kiinnostava leimikko

Leimikon riittävä koko eli kokonaispuumäärä ja hakkuukertymä pinta-alayksikköä kohti on puunostajalle keskeistä. Lisäksi hyvän hinnan varmistamiseksi:

- Muista metsänhoito. Hoidetussa metsässä korjuu sujuu ja puusta voi saada paremman hinnan.
- Huolehdi tarvittaessa ennakkoraivauksesta. Se on useimmiten tarpeen harvennus-hakkuussa.
- Pidä huolta metsätien kunnosta. Sulan maan aikainen korjuu edellyttää kantavaa metsätietä. Pelkästään talvella korjattavaksi kelpaavasta leimikosta saa yleensä alhaisemman hinnan. Raivaa myös tielle ulottuva vesakko ja puusto pientareilta.
- Huolehdi metsätien kääntöpaikoista. Saat puusta paremman hinnan, jos täysperävaunullinen puutavara-auto mahtuu kunnolla kääntymään pelkän vetoauton sijasta.
- Täydennä metsätieverkkoa harkitusti. Yli 300 metrin metsäkuljetusmatka alkaa pudottaa puusta maksettavaa hintaa.
- Ole aktiivinen, kun yhteisen tien kunnossapidosta päätetään. Tee ehdotuksia hoitokunnalle ja tiekunnan kokoukselle.

Koneellisessa metsänhoidossa työmaan koon tulisi mieluiten olla yli 2 hehtaaria. Kun käsittelyalueen koko pienenee 1,5 hehtaariin, kustannukset nousevat noin 5 %. Hehtaarin kokoisen käsittelyalueen kustannukset ovat 15–20 prosenttia korkeammat kuin 2 hehtaarin alueen, mikä nostaa kokonaan koneellistetun taimikonhoidon kustannuksia noin 200–300 euroa/ha.¹⁷

¹⁶ Väättäinen, K., Asikainen, A. & Sikanen, L. 2006. Metsäkoneiden siirtokustannusten laskenta ja merkitys puunkorjuun kustannuksissa. Metsätieteen aikakauskirja 3/2006: 391–397. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff06/ff063391.pdf>.

¹⁷ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.). 2014. Metsänkasvatus - menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy.

Metsurityönä tehdyssä taimikonhoidossa käsittelyalueen koon vaikutus yksikkökustannuksiin on pienempi kuin konetyössä. Hehtaarin kokoisella käsittelyalueella yksikkökustannukset ovat noin 10 % korkeammat kuin kahden hehtaarin suuruisella. Jos hoitokohteen koko jää pieneksi, on metsurityö konetyötä kannattavampi vaihtoehto.

Istutustyössä kohteen koolla ei ole suurta vaikutusta konetyön ja metsurityön väliseen hintaeroon, jos maa muokataan. Koneellinen istutus tehdään samalla kertaa maanmuokkauksen kanssa, jolloin työmaakäyntejä tulee vähemmän kuin jos istutetaan käsin.

5.3 Kustannustehokkuuden parantaminen

Kustannustehokkaassa toiminnassa halutun tasoinen toimenpide tai tuote saadaan aikaan mahdollisimman pienin panoksin. Metsätaloudessa kustannustehokkuus ei kuitenkaan merkitse pelkästään kustannusten karsimista vaan myös investointien oikeaa kohdentamista ja eri töiden tehokasta organisoitua ja toteutusta.

Kustannustehokkuutta tavoiteltaessa on kiinnitettävä huomiota koko puuntuotantoketjuun — niin uudistamiseen, hoitotöihin kuin hakkusiinkin. Yksittäisen toimenpiteen vaikutukset ketjun seuraaviin vaiheisiin ratkaisevat, miten kannattava toimenpide lopulta on. Kustannustehokkuus yksittäisen toimenpiteen toteutuksessa ei siten yksinään takaa kannattavuutta.

Vaikka kustannustehokkuus ei ole sama asia kuin työn tuottavuus, ne kytkeytyvät yleensä yhteen. Työn tuottavuuden nousu pienentää yksikkökustannuksia — esimerkiksi '€/hoidettu ha' tai '€/korjattu m³'. Koneellistuminen ja koneiden kehitys lisää työn tuottavuutta. Yksikkökustannukset eivät kuitenkaan laske samassa suhteessa, sillä koneen aiheuttamat kustannukset pienentävät tuottavuuden kasvun tuomaa etua. Tämä on jarruttanut esimerkiksi taimikonhoidon koneellistamista.¹⁸

Tarpeettomia kustannuksia on syytä välttää ja metsätalouden kannalta välttämättömät työt on tehtävä mahdollisimman kustannustehokkaasti. Kokonaiskannattavuuden edistämiseksi säästöt on kohdennettava oikein. Säästäminen väärässä kohdassa merkitsee lisäkustannuksia myöhemmin tai vähentyneitä tuloja.

On myös kiinnitettävä huomiota kustannusten ja työn laadun suhteeseen. Laadun pitää olla tarkoituksenmukaisella tasolla. Sen pitää täyttää asetetut kriteerit, mutta toisaalta liiallinen tarkkuus ja pienipiirteisyys lisäävät kustannuksia ilman sanottavaa hyötyä. Esimerkiksi taimikon tarpeetonta siistimistä hoitotöissä pitää välttää turhien kustannusten takia sekä luonnon monimuotoisuuden ja riistan elinolojen turvaamiseksi.

¹⁸ Harstela, P. 2006. Kustannustehokas metsänhoito. Gravita ky.

Keinoja kustannustehokkuuden parantamiseen

- työmaiden yhdistäminen
- kerralla kuntoon periaate, esimerkiksi suometsien hoitohankkeissa harvennukset, kunnostusojitukset ja lannoitukset
- kokonaiskustannuksiltaan edullisimpien toimenpideketjujen valitseminen
- ostopalveluiden käyttö, kun niillä saavutetaan säästöä omaan työhön verrattuna
 - metsänhoitotyöt
 - kirjanpito
 - metsäsuunnittelu
 - kilpailutuksen ulkoistaminen sekä puun myynnissä että palveluiden ostossa
 - töiden valvonta ja metsien tilan seuranta.

5.4 Kustannusten vähentäminen

Kustannuksien vähentämiseksi päätehakkuualue on syytä uudistaa pian hakkuun jälkeen. Viivyttelymättä toimiminen parantaa uudistamistulosta ja vähentää varhaishoidon ja taimikonharvennuksen kustannuksia.

Uudistettavalle kohteelle on valittava sille sopiva maanmuokkausmenetelmä. Esimerkiksi mätästys sopii yleensä parhaiten viljaville kohteille, joissa se edistää taimien kasvua ja vähentää hoitotarvetta. Karummille kohteille sopivat halvemmat menetelmät.

Luontaista uudistumista kannattaa hyödyntää, kun kasvupaikalla on sille otolliset olosuhteet. Uutta puustoa voi kasvattaa hyvälaatuisesta alikasvoksesta esimerkiksi kaksijaksoisessa metsässä. Luontainen uudistaminen onnistuu parhaiten karuissa männiköissä ja eräissä suometsien kuusikoissa. Muilla kohteilla sen onnistumisedellytykset ovat usein huonot. Kun uudistusalue jätetään siemenpuita, osa pääomasta ei realisoitu uudistushakkuun yhteydessä. Siemenpuut on lisäksi korjattava myöhemmin erillisenä korjuuna, mikä lisää helposti korjuukustannuksia ja alentaa siten kantohintaa.

Taimikonhoito on tehtävä ajallaan. Taimikonhoidon kustannukset nousevat, kun työ myöhästyy. Vessoja on silloin enemmän ja ne ovat paksumpia. Myös harvennushakkuiden tekemisestä on huolehdittava. Erityisesti ensiharvennus on tärkeä. Kasvutilaa saanut puusto saavuttaa nopeammin seuraavan harvennuksen tai päätehakkuun ajankohdan ja puunmyyntitulot aikaistuvat. Ajoissa tehty harvennus vähentää myös metsätuhojen riskiä.

Harvennuksessa on tärkeämpää tehdä se oikeaan aikaan kuin jättä odottamaan kantohintojen nousua. Kuitupuun hinnanvaihtelut ovat olleet melko vähäisiä ja lisäksi harvennushakkuussa kertymät ovat pienempiä kuin päätehakkuussa. Näin kantohinnan merkitys on kokonaisuudessaan vähäisempi.

Puustoa ei pidä hakata suosituksia harvemmaksi, koska silloin osa maapohjan tuottokyvystä jää hyödyntämättä. Liian voimakas harvennus vähentää puuntuotosta ja tulevia puunmyyntituloja. Männikön kasvu kärsii voimakkaasta harvennuksista kuusikkoa enemmän, koska kuuset pystyvät käyttämään vapautuneen kasvutilan paremmin hyväkseen. Harvaksi hakattu puusto on erityisen altis tuulia ja lumituhoille.

Metsän kasvatus eri-ikäisrakenteisena [jatkuva kasvatus] on yksi keino pyrkiä vähentämään kustannuksia. Se on hyvä vaihtoehto erityisesti kohteilla, joiden puuntuotoskyky on heikko eikä lain vaatima investointi uuden metsän perustamiseen päätehakkuun jälkeen ole kannattava. Näin puustoa voidaan hyödyntää ilman uudistamiskustannuksia. Muilla kohteilla jatkuvan kasvatuksen edellytykset ja hyödyt on selvitettävä hyvin tarkasti, jotta lopputulos vastaa metsänomistajan tavoitteita.

Heikoimmin tuottavia sekä hoitokuluiltaan kalliiksi käyviä metsikkökuvioita tai kuvion kohtia voi jättää kokonaan metsänhoitotoimien ulkopuolelle. Käsittelemättömyys parantaa usein kohteen luontoarvoja. Tällaisia kohteita on esimerkiksi niukkaravinteisissa suometsissä, soistuneissa notkelmissa, purojen varsilla sekä kivisillä ja kallioisilla paikoilla.

Metsänhoito-, kunnostusojitus- ja tienrakennustöitä on monissa tapauksissa edullisinta toteuttaa yhteishankkeina muiden metsänomistajien kanssa. Ojitettujen turvemaiden hakkuut ja kunnostusojitus on syytä organisoida samanaikaisiksi yhteishankkeiksi. Kunnostusojituksen tarvetta voi vähentää pitämällä haihduttavan puuston määrä riittävällä tasolla suometsissä (Etelä-Suomessa noin 125 m³/ha ja Pohjois-Suomessa 150 m³/ha).

Metsäteiden kunnosta huolehtiminen on tärkeää. Hyväkuntoiset metsätiet vähentävät metsänhoidon ja puunkorjuun kustannuksia, parantavat leimikoiden kiinnostavuutta ja mahdollistavat hakkuut myös sulan maan aikana. Hyvä hoito vähentää metsätien kalliin perusparannuksen tarvetta.

Metsätieverkko on varsin kattava etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa, mutta joissakin tapauksissa sen täydentäminen on taloudellisesti perusteltua. Kannattavuuden kannalta on tärkeää, että tien vaikutuspiirissä on suunnitteilla hakkuita. Hakkuiden ansiosta tie voi nopeastikin maksaa itsensä takaisin parempana puun hintana ja kohonneina kantorahatuloina. Optimaalisen tietiheyden on laskettu olevan runsas 10 metriä tietä metsähehtaaria kohden.

Kaikki verovähennykset on muistettava kirjata metsäveroilmoitukseen. Metsävähennystä voi hyödyntää, kun on ostettu metsää. Metsänomistajan kannattaa hakeutua arvonlisäverovelvolliseksi. Tällöin hän ei joudu maksamaan lainkaan hankintojen arvonlisäveron osuutta.

5.5 Ostopalvelut ja omatoiminen metsäomaisuuden hoito

Metsäomaisuuden hoitoon kuuluvat sekä puuntuotannosta huolehtiminen että taloudenhoidon hallinnolliset tehtävät. Puuntuotantoon liittyviä töitä ovat esimerkiksi metsän uudistaminen, hoito ja hakkuut sekä sopiminen puukaupoista ja mahdollisista ulkopuolisilla teetettävistä töistä. Töiden suoritusta on myös tarpeen valvoa. Hallintoon sisältyy taas esimerkiksi kirjanpito.

Jos metsänomistajalle on aikaa ja ammattitaitoa, hän voi tehdä hyvin paljon omatoimisesti. Toisaalta lähes kaiken voi hankkia ulkopuolisilta ostopalveluina. Palveluita tarjoavat mm. metsänhoitoyhdistykset, metsäpalveluyritykset sekä puuta ostava metsäteollisuus. Kun metsää on paljon ja/tai aikaa metsätaloudelle vähän, voi olla viisasta keskittyä talouden hoitoon ja ulkoistaa varsinaiset metsätyöt.

Pitkäaikaissopimus palveluntuottajan kanssa voi auttaa talouden suunnitelmallisessa hoidossa ja tuoda kustannussäästöjä. Taloudellisen tuloksen parantamiseen tähtää myös aktiivinen palveluiden ja puukauppojen kilpailuttaminen.

Metsätilan taloudenhoitoon kuuluu monia tehtäviä. Metsänomistajan on huolehdittava metsäveroilmoituksen teosta ja asianmukaisista veromuistiinpanoista. Puukaupat sekä mahdollinen lisämetsän hankkiminen vaativat aktiivista suunnittelua ja päätöksentekoa. Usein tarvitaan käyntiä paikan päällä metsässä. On syytä tarkistaa, että esimerkiksi teetetyn hakkuun sekä metsänuudistamis- ja hoitotyöt on suoritettu sovitusti. Lisäksi on hyvä selvittää mahdolliset metsätuhot ja ajankohtainen taimikonhoidon ja hakkuiden, erityisesti ensiharvennusten, tarve.

Monet metsänhoitotyöt sopivat metsänomistajille omatoimisesti tehtäviksi. On kuitenkin syytä miettiä, onko omatoiminen työ itselle kannattava vaihtoehto, sillä myös omalla työllä on hintansa. Jos työ omassa metsässä on lähinnä harrastus ja metsänomistajalla on aikaa työhön, omasta palkkavaatimuksesta voi tietenkin tinkiä.

Istutuksessa tarvittavat välineet ovat melko edullisia. Muokattuun maahan istuttaminen ei ole fyysisesti kovin raskasta ja oikea istutustekniikka on varsin helppo oppia. Omatoimisella istutuksella voi saavuttaa säästöä, mutta metsänomistajalla pitää olla aikaa sopivana istutusajankohtana.

Myös ennakoraivaus ja taimikonhoito raivaussahalla sopivat omatoimisesti tehtäviksi. Raivaussahatyö vaatii kuitenkin hyvän raivaussahan sekä enemmän taitoa ja fyysistä kuntoa kuin istutus. Ennakoraivaus helpottaa puunkorjuuta ja nostaa puusta saatavaa hintaa. Taimikonhoito on taas ratkaisevan tärkeää puuston jatkokehityksen kannalta.

Puunkorjuu hankintatyönä on selvästi metsänhoitotöitä vaativampaa. Joillekin metsätalousyrittäjälle omatoiminen puunkorjuu on kuitenkin luonteva vaihtoehto erityisesti, jos korjuukalustoa voi käyttää myös tilan ulkopuolisessa työssä. Kalustoa metsäkuljetukseen ei toisaalta tarvita, jos hankintahakkuun tekijä ostaa metsäkuljetuksen ulkopuoliselta.

Omatoimista työtä suunnitellessasi varmista, että sinulla on

- riittävästi aikaa
- tarpeellinen työkyky ja ammattitaito
- tarvittavat työvälineet, ml. työasu ja turvavarusteet
- riittävästi käyttöä työvälineille myös jatkossa, jos joudut ostamaan ne työtä varten.

Vaikka työvälineiden hankintakustannukset ovat vähennettävissä verotuksessa, jää hankinnasta aina huomattava kustannusrasite. Verovähennys pienentää hankintakustannusta ainoastaan pääomatulosten veroprosentin verran. Omatoiminen työ voi tulla paljonkin teetettyä palkkatyötä kalliimmaksi, jos työvälineisiin ja kalustoon investoidaan todelliseen käyttötarpeeseen nähden liikaa.

Työvälineet vaativat myös säännöllistä huoltoa ja ne on varastoitava asianmukaisesti. Raivaus- ja moottorisahatyössä ovat tarpeen myös turvavarusteet ja kunnollinen työvaatetus. Kun hoidettavaa alaa on hyvin vähän, jo oman raivaussahan hankinta voi olla taloudellisesti kannattamatonta.

Metsässä tehtävään työhön on oltava aikaa ja myös taitoa. Työn tuottavuus on omatoimisessa työssä ammattityötä alhaisempi. Tutkimuksen mukaan tuottavuus on esimerkiksi taimikonhoitotöissä keskimäärin vajaa 60 % ammattityön tuottavuudesta, mutta se vaihtelee paljon riippuen metsänomistajan omasta ammattitaidosta.¹⁹ Työpäivän pituuskin jää usein lyhemmäksi kuin ammattilaisella, joka on harjaantunut työhön.

Ajanpuutteen vuoksi omatoimisesti tehtäviksi aiotut työt voivatkin jäädä kokonaan tekemättä. Tällaisilla laiminlyönneillä on etenkin taimikonhoidossa ja ensiharvennuksessa kova hinta. Puuston kasvu ja laatu ehtivät kärsiä ja myöhemmin teetettynä työ on huomattavasti kalliimpaa.

Esimerkkinä hehtaarin kokoisen uudistusalan istutus 1 800 tainta/ha

- ostetun istutustyön kustannukset (18 snt/taimi) 324,00 €
- josta verovähennys (verokanta 30 %) 97,20 €
- lopulliseksi kustannukseksi jää 226,80 €
- jos metsänomistaja istuttaa 900 tainta/päivä, ”päiväpalkaksi” jää 113,40 €, kun ei oteta huomioon matka- eikä työvälinekuluja.

¹⁹ Valkonen, J., Tanntu, V. & Peltola, M. 2007. Omatoimisen taimikonhoitotyön tuottavuus ja laatu. TTS tutkimuksen julkaisuja 401.

6 Riskien hallinta

Metsänomistajan kyky sietää riskejä riippuu siitä, miten suuri merkitys metsällä on hänen kokonaistaloudessaan. Kyky tunnistaa ja hallita erilaisia epävarmuuksia ja riskejä on oleellinen osa metsätalouden harjoittajan tietotaitoa. Tärkeimmät keinot hallita metsätalouden riskejä ovat niiden hajautus ja ajallaan hoidettu metsä.

Riskejä voi hajauttaa taloudellisesti ja tehokkaasti kasvattamalla eri puulajeja sekä käyttämällä monipuolisesti paikalle sopivia metsänkasvatus- ja käsittelymenetelmiä. Kullakin kasvupaikalla on suositeltavaa kasvattaa sille parhaiten soveltuvia puulajeja. Näin toimien metsänomistajalla on parhaat mahdollisuudet hyödyntää metsää myös siinä tapauksessa, että omat tavoitteet tai kysyntä markkinoilla muuttuvat.

Äkilliset luonnontuhot voivat viedä vuosien puunmyyntitulot. Tuhoja voi jossain määrin ehkäistä hyvällä metsänhoidolla. Metsävuokutus on kuitenkin monissa tapauksissa tärkein luonnontuho-riskien hallintakeino.

6.1 Markkinariskit

Metsätalouden toimintaympäristö on muuttumassa. Tämä luo uusia mahdollisuuksia puuraaka-aineen käytölle mutta myös riskejä puun menekille. Suomen yhtenä energiapoliittisena tavoitteena on lisätä puun energiakäyttöä. Se onkin viime vuosina kasvanut merkittävästi. Puun merkitys kestävässä ja uusiutuvana rakennusmateriaalina sekä biokemikaaleina ja -polttoaineena korostuu tulevaisuudessa.

On vaikeaa arvioida, millaisia tuotteita puusta tehdään tulevina vuosikymmeninä. Maailmanlaajuiset muutokset heijastuvat eri tuotteiden kysyntään. Lopputuotteiden kysyntä vaikuttaa taas olennaisesti eri puutavaralajien, lähinnä tukki-, kuitu- ja energiapuun, kysyntä- ja hintakehitykseen. Sen vuoksi on hyvä, että metsistä löytyy eri käyttötarkoituksiin soveltuvaa puuta. Puuvaroiltaan monipuolisten metsien omistaja varautuu näin myös markkinariskiä vastaan.

Puun hintaan liittyvän markkinariskin pienentämiseksi metsänomistaja voi pyrkiä myymään puuta taasisesti metsäomaisuutensa sallimissa rajoissa tai mukauttaa metsänkäsittelyä eri puutavaralajien markkinatilanteiden mukaan. Lisäksi metsänomistaja voi vähentää puun hintamuutosten vaikutuksia hyödyntämällä puukaupassa Luonnonvarakeskuksen julkaisemia hintatietoja.

<https://stat.luke.fi/teollisuuspuun-kauppa> . Eräät puunostajat voivat tarjota ns. takuuhinnan eli kauppahintaa korjataan ylöspäin tietyin ehdoin, jos puun hinta nouse kauppanteon jälkeen. Tämä ta-saa puun hinnanvaihtelua.

Metsätaloudessa toinen keskeinen taloudellinen riski on metsänhoidon kustannusten nousu. Jos kustannukset nousevat puusta maksettavaa hintaa enemmän, heikentyy metsätalouteen kohdistuvien investointien ja koko metsätalouden kannattavuus. Metsänkasvatusmenetelmän valinnalla voidaan vaikuttaa hoidon tarpeeseen ja siitä aiheutuviin kustannuksiin. Esimerkiksi kasvattamalla metsää erikäisrakenteisena voidaan välttää uudistamiskustannuksia, minkä merkitys on suuri erityisesti karuilla kasvupaikoilla.

Taloudellista riskiä kasvattaa vieraan pääoman eli lainarahan suuri osuus metsätalousyrityksen koko pääomasta. Koron mahdollinen nousu lisää taloudellista rasitetta ja voi pahimmassa tapauksessa kääntää toiminnan tappiolliseksi.

6.2 Metsätuhoriskit

Metsien tuhonaiheuttajat ja puiden lahottajat ovat osa luonnon kiertokulkua ja monimuotoisuutta. Metsätalouden kannalta tuhot voivat muodostua haitallisiksi, joten on perusteltua varautua niihin ja ehkäistä niitä.

Erilaiset elolliset tuhonaiheuttajat, kuten sienitaudit, hyönteiset ja nisäkkäät, aiheuttavat vuosittain puuntuotannolle merkittävät vahingot. Yksittäiselle metsänomistajalle ne voivat aiheuttaa tulojen menetyksiä vuosien ajan. Elottomista tuhonaiheuttajista tuuli- ja lumituhot ovat merkittävimmät. Metsäpalot ovat nykyään harvalukuisia ja pienialaisia. Pitkäaikainen kuivuus voi joskus myös tappaa puita, mutta yleisemmin se altistaa puita seurannaistuhonille. Ilmaston lämpeneminen edistää taudin- ja tuhonaiheuttajien leviämistä.

Metsänhoito

Metsätuhojen torjunta perustuu ensisijaisesti niiden ennaltaehkäisyyn. Tuhoja esiintyy laajuudeltaan, sijainniltaan ja ajankohdiltaan vaihtelevasti. Ehkäisevät toimet on syytä keskittää taloudellisesti merkittäviin tuhoihin, jotka ovat laaja-alaisia tai voivat tulla sellaisiksi.

Luonnontuhoihin on mahdollista varautua huolehtimalla puuston elinvoimaisuudesta. Esimerkiksi tuulituhoja voi vähentää hoitamalla taimikot ja nuoret metsät ajoissa sekä välttämällä voimakkaita hakkuita tuulituhoille alttiilla alueilla. Luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen vahvistaa osaltaan metsien kykyä sopeutua ympäristön muutoksiin. Metsikkökohtaista hyönteis- ja sienituhojen riskiä voi vähentää esimerkiksi suosimalla sekapuustoisuutta.

Hyvän metsänhoidon suosituksissa on kerrottu yleisimmistä tuhojen aiheuttajista sekä annettu suosituksia tuhojen välttämiseksi. Tarkemmat kuvaukset eri tuhonaiheuttajista sekä tietoa metsien terveydestä on saatavissa Luonnonvarakeskuksen verkkopalvelusta

www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/opas.

Vakuuttaminen

Metsätuhoja ei voi kokonaan ehkäistä metsänhoidollisin keinoin. Esimerkiksi voimakas myrsky aiheuttaa laajaa tuhoa sekä hoidetussa että hoitamattomassa metsässä. Metsän vakuuttaminen on siten osa riskien hallintaa. Vakuutuksen kattavuus ja esimerkiksi korvausten omavastuusuuden suuruus on mitoitettava metsänomistajan riskinsietokyvyn mukaan. On myös syytä ottaa huomioon puuston arvo eli kuinka suureksi taloudellinen vahinko voi muodostua. Siksi runsaspuustoisten tukkimetsien vakuuttamiseen on järkevää panostaa taimikoita enemmän.

Valtio korvaa metsätuhoja vain erityistapauksissa. Näihin kuuluvat laissa määriteltujen hirvieläinten aiheuttamat merkittävät vahingot (Riistavahinkolaki 105/2009).

Voit varautua riskeihin monin tavoin

- Käytä monipuolisia metsänkasvatusmenetelmiä.
- Valitse kullekin paikalle soveltuvimmat metsien uudistamis- ja hoitomenetelmät.
- Hoida metsiä suositusten mukaisesti. Liiallinen tiheys ja voimakas harvennus lisäävät puustotuhojen todennäköisyyttä.
- Kasvata kasvupaikalle sopivia puulajeja ja suosi sekapuustoisuutta, kun se on mahdollista.
- Mitoita metsävakuutus oman riskinsietokykyä mukaan. Suurempi omavastuu laskee vakuutuksen hintaa. Vakuuta taloudellisesti arvokkain puusto.

7 Metsätalouden verotus

7.1 Metsätulojen verotus

Tässä oppaassa metsätalouden verotusta käsitellään vain pääpiirteissään. Ajantasaiset, yksityiskohtaiset tiedot ovat saatavissa vero.fi-verkkopalvelun kohdasta ”maatalousyrittäjä ja metsänomistaja”.

Henkilöomisteisista metsistä saatuja tuloja verotetaan pääomatuloina. Verotettava metsätalouden tulo lasketaan vähentämällä puunmyynti- ja muista metsätalouden pääomatuloista metsätalouden menot. Erotuksesta metsänomistaja maksaa pääomatuloveroa, joka on 30 %. Vero on 30 000 euroa ylittävältä osalta 34 % (v. 2019).

Oma hankintatyö, eli hankintakaupan puunkorjuussa metsänomistajan tekemä työ, verotetaan ansiotulona. Hankintatyö on verotonta enintään 125 m³:n vuotuisen korjuumäärän osalta. Verovapaus on maatilakohtainen, joten esimerkiksi perheenjäsenten, kuolinpesän tai verotusyhtymän osakkaiden verovapaa hankintatyön määrä on yhteensä 125 m³. Maatilaksi on tällöin katsottu yhtenäisesti hoidettava kokonaisuus, vaikka siihen kuuluisi useampia tiloja lähialueelta.

Metsätalouden tulot ja menot kirjataan kassaperiaatteen mukaisesti sille vuodelle, jona ne on maksettu. Verotuksessa vähennetään vuoden aikana ostetut työpalvelut (esim. maanmuokkaus, taimikonhoito), tarvikkeet (esim. siemenet, taimet, lannoitteet, poltto- ja voiteluaineet), työvälineet (esim. istutusputki, raivausveitsi, moottorisaha) ja omaisuuden hallinta (esim. vakuutukset, lehtitilaukset, kurssit, matkat) sekä työntekijöille maksetut palkat ja matkakorvaukset sekä palkkojen henkilösivukulut. Pitkäaikaisinvestoinnit (esim. mönkijä, varastorakennus, metsätie, ojitus) vähennetään poistoina useamman vuoden aikana.

Kiinteistövero

Kiinteistövero ei kohdistu metsään, mutta mahdolliset metsätalouden rakennelmat ja rakennukset ovat sen piirissä. Metsätalouden rakennelmaan sekä rakennukseen ja sen tonttiin kohdistuva osa kiinteistöverosta on vähennyskelpoinen metsätalouden pääomatulojen verotuksessa. Jos rakennus ei ole yksinomaan metsätalouden käytössä, ainoastaan metsätalouskäytön osuus on vähennyskelpoista.

Veronalaiseksi pääomatuloksi luetaan myös metsätalouteen saatu valtion tuki (kemera). Rahoitettuihin töihin sisältyvät ostopanokset ovat kuitenkin kokonaan verovähennyskelpoisia. Myös vakuutus- ja korvaukset ja muut metsätalouteen kohdistuvat korvaukset ovat veronalaista pääomatuloa.

Metsänomistaja saa 5 %:n **yrittäjävähennyksen** verotettavasta metsätalouden pääomatulosta. Verohallinto laskee yrittäjävähennyksen automaattisesti.

Kaikkia pääomatuloja verotetaan yhtenä kokonaisuutena. Muita pääomatuloja ovat esimerkiksi myyntivoitot sekä osinko- ja vuokratulot. Mahdolliset metsätalouden tappiot vähennetään muista pääomatuloista. Metsätalouden positiivisesta tuloksesta voi vastaavasti vähentää muiden pääomatu-

lölähteiden tappiot. Lainojen korot voi vähentää tietyin edellytyksin pääomatuloista. Tulojen hankkimiseen eli esimerkiksi metsän ostamiseen otettujen lainojen korot ovat kokonaan verovähennyskelpoisia.

Yksityishenkilöt voivat tehdä tappiollisista pääomatuloista **alijäämähyvityksen**, joka vähennetään ansiotulojen verosta. Alijäämähyvityksen enimmäismäärä on 1 400 euroa verovelvollista kohti ja esimerkiksi vuoden 2018 verotuksessa (pääomatuloja verotetaan 30 %:n verokannalla 30 000 euroon saakka) voi 4 666 euron tai tätä pienemmän pääomatulojen tappion vähentää kokonaan alijäämähyvityksenä. Tätä 1 400 euron enimmäismäärää korotetaan 400 eurolla, jos verovelvollisella tai puolisoilla yhdessä on ollut elätettävänä alaikäinen lapsi ja 800 eurolla, jos elätettäviä lapsia on ollut kaksi tai useampia.

Puolisoiden verotuksessa alijäämähyvityksen enimmäismäärä on yhteinen siten, että puolison enimmäismäärästä käyttämättä jäävä osa siirretään toiselle puolisolle. Jos toisella puolisoista ei ole lainkaan pääomatuloja eikä niistä tehtäviä vähennyksiä, voi toinen puoliso hyödyntää molempien alijäämähyvityksen, yhteensä 2 800 euroa sekä lapsikorotukset, enintään 800 euroa. Nelihenkisen perheen alijäämähyvitys voi olla enintään 3 600 euroa ja esimerkiksi vuoden 2015 verotuksessa voi alijäämähyvityksenä vähentää 12 000 euron tai tätä pienemmän pääomatulojen tappion kokonaisuudessaan.

Metsätalouden kannattavuutta voi parantaa verosuunnittelulla

Verosuunnittelun tavoitteena on huolehtia, että kaikki vähennyskelpoiset kustannukset otetaan huomioon verotuksessa.

Vuotuiset tulot ja menot voivat vaihdella suuresti eri vuosina. Tulot ja menot on syytä jaksottaa ja hyödyntää mahdollisuus tehdä varauksia. Suurten puunmyyntitulojen jaksotus eri vuosille pienentää pääomatulojen veroa, koska veroprosentti on korkeampi siltä osalta, joka ylittää vuodessa 30 000 euroa. Jos satunnaisia muita pääomatuloja on jonain vuonna runsaasti, vähäisempienkin puunmyyntitulojen jaksotus on aiheellista.

Metsävähennys keventää vastikkeellisesti hankitulta tilalta saatavien tulojen verotusta.

Metsänomistajan kannattaa olla arvonlisäverovelvollinen, jolloin arvonlisävero ei muodosta lainkaan kustannusta.

Sukupolvenvaihdos on syytä tehdä harkiten, koska vaihdokseen liittyvät verot ovat merkittävä kuluerä.

Metsänomistaja voi hyödyntää **meno- ja tuhovarausta** metsätalouden tulojen ja menojen jaksottamiseen verotuksessa. Niiden avulla voi siirtää osan pääomatulosta verotettavaksi tulevina vuosina. Menovarauksen tulouttaminen voidaan tehdä esimerkiksi metsänistutuksen tai taimikonhoidon teettämisenä. Tuhovarauksella voidaan varautua syntyneistä metsätuhoista aiheutuviin kustannuksiin. Jos varauksia jää käyttämättä, niistä maksetaan tuloutettaessa normaali pääomatulojen vero.

Kun metsätila on hankittu vastikkeellisesti eli tavallisimmin kaupalla, pääomatulojen verotusta voi keventää **metsävähennyksellä**. Metsävähennysoikeus syntyy kuitenkin vain kiinteän omaisuuden kaupasta. Esimerkiksi kuolinpesäosuuden tai hallintaoikeuden myynnit eivät ole kiinteän vaan irtaimen omaisuuden kauppia. Vastikkeetta saaduilla tiloilla (perintö, lahja tai avio-oikeus) metsävähennystä voi hyödyntää, jos edelliseltä omistajalta siirtyi käyttämätöntä metsävähennystä.

Metsänomistaja saa omistusaikanaan vähentää metsävähennyksenä enintään 60 prosenttia metsän hankintamenosta. Tämä muodostaa ns. metsävähennyspohjan. Hankintameno luetaan kauppahinnan lisäksi kaikki tilakauppaan liittyneet kulut kuten varainsiirtovero, lainhuudatuskulut, kauppa-
kirjan tekokulut, kaupanvahvistajan palkkio, tila-arviokulut, mahdolliset lohkomiskulut ja esimerkiksi matkakulut.

Metsävähennyksen teolle ei ole takarajaa, mutta se kannattaa yleensä hyödyntää mahdollisimman pian, koska mahdollinen inflaatio pienentää vähennysoikeuden reaaliarvoa. Vähennystä ei saa automaattisesti, vaan metsänomistajan on itse huolehdittava vähennyksen merkitsemisestä metsäveroilmoitukseen.

Vähennys voi olla korkeintaan 60 prosenttia verovuoden pääomatuloista, jotka saadaan metsävähennykseen oikeuttavasta metsästä. Tulot voivat kertyä useammalta tilalta, jos ne ovat metsävähennyksen piirissä.

Metsävähennyksen alaraja on 1 500 euroa. Koska 1 500 euroa on 60 prosenttia 2 500 eurosta, metsävähennyksen tekeminen edellyttää vähintään 2 500 euron suuruista metsätalouden pääomatuloa verovuoden aikana. Jos metsätalouden pääomatulot jäävät tätä pienemmiksi, vähennystä ei voi hyödyntää kyseisenä verovuonna. Alarajan vuoksi metsävähennyksen käyttö kannattaa suunnitella siten, ettei jäljelle jää alle 1 500 euron osaa, jota ei voi hyödyntää. Mahdollinen menovaraus tehdään metsävähennyksen teon jälkeen jääneestä summasta.

Metsävähennyksen esimerkkejä

Esimerkki 1. Tilan hankintameno oli 50 000 euroa. Metsävähennyspohja on siten $0,6 \times 50\,000$ euroa eli 30 000 euroa. Puunmyynnistä kertyi kuluneena vuonna 10 000 euroa. Metsävähennys on $0,6 \times 10\,000$ euroa eli 6 000 euroa. Seuraaville vuosille vähennettäväksi jää 24 000 euroa.

Esimerkki 2. Käytettävissä olevaa metsävähennystä on jäljellä 5 000 euroa edellisinä vuosina tehtyjen metsävähennysten jälkeen. Puunmyynnistä kertyi kuluneena vuonna 6 000 euroa. Metsävähennyksen enimmäismäärä olisi $0,6 \times 6\,000$ euroa eli 3 600 euroa. Tämän vähennyksen jälkeen käyttämätöntä metsävähennystä jäisi jäljelle 1 400 euroa, mutta sitä ei voi enää hyödyntää, koska vähimmäisvähennys on 1 500 euroa. Metsänomistajan voi kuitenkin tehdä nyt hieman pienemmän vähennyksen eli 3 500 euroa, jolloin hän voi myöhemmin käyttää jäljelle jääneen metsävähennyksen (1 500 euroa) kokonaan.

Kun metsätila myydään, käytetty metsävähennys otetaan huomioon metsätilan luovutusvoittoa lisäävänä eränä. Poikkeuksena tähän on tilan myynti lähisukulaiselle yli 10 vuoden omistuksen jälkeen. Käytettyä metsävähennystä ei tällöin lisätä mahdolliseen luovutusvoittoon, eikä se lisää metsätilan omistajanvaihdokseen liittyviä veroja.

Metsävähennyksen seuranta on verovelvolliskohtaista eli kaikkien tilojen vähennyspohja sekä käytetty ja käytettävissä oleva metsävähennys seurataan yhtenä kokonaisuutena. Sama henkilö voi tosin olla verovelvollinen esimerkiksi yksin ja toisaalta yhtymässä. Tällöin seuranta on pidettävä erillään.

Metsävähennysoikeus on sillä metsänomistajalla, joka omistaa metsän vuoden lopussa. Pelkän hallinto-oikeuden haltija ei voi tehdä vähennystä.

Hankintakaupalla suuremmat bruttotulot

Pääomatulojen määrää voi joissakin tapauksissa kasvattaa myymällä hankintakaupalla, mikä mahdollistaa metsävähennyksen nopeamman hyödyntämisen.

Kun hakkuut painottuvat ensiharvennuksiin voi olla järkevää myydä puut hankintakaupalla, jolloin puunmyyntitulot ovat huomattavasti suuremmat kuin pystykaupalla myytäessä. Korjuupalvelun kustannukset ovat täysimääräisesti verovähennyskelpoisia. Korjuupalvelun on kuitenkin oltava kohtuuhintaista.

7.2 Arvonlisävero

Metsänomistaja on arvonlisäverovelvollinen, jos arvonlisäverolain mukainen liikevaihto ylittää kalenterivuoden aikana 8 500 euroa. Vaikka liikevaihto jäisi tätä pienemmäksi, metsänomistajan on yleensä taloudellisesti kannattavaa hakeutua arvonlisäverovelvolliseksi. Arvonlisäverovelvolliselle metsänomistajalle ostettujen hyödykkeiden ja palveluiden todellinen hinta muodostuu verovähennysten jälkeen pienemmäksi kuin sellaiselle, joka ei ole rekisterissä. Arvonlisäverovelvollisuus lisää vain hieman kirjanpitoon ja veroilmoituksen laatimiseen tarvittavaa työmäärää.

Kun metsänomistaja on merkitty arvonlisäverorekisteriin, lisätään verollisiin myynteihin arvonlisäveroa 24 prosenttia (v. 2019) kauppahinnasta. Tämän veron hän tilittää myöhemmin valtiolle vähennettyään ensin itse maksamansa metsätalouden menojen arvonlisäverot.

Arvonlisäverorekisterissä oleva metsänomistaja saa vähentää kaikkien metsätalouteen hankkimiensa tarvikkeiden, laitteiden ja palveluiden sisältämät arvonlisäverot riippumatta siitä, onko hänellä ollut puunmyyntituloja verovuoden aikana. Vähentämättä jääneen osan arvonlisäverosta metsänomistaja saa palautuksena valtiolta.

Esimerkki arvonlisäverovelvollisuuden vaikutuksesta

A. Arvonlisäverovelvollinen metsänomistaja ostaa raivaussahan.

- Raivaussaha maksaa 600,00 €.
- Arvonlisävero (24 %) on 116,13 €, jonka hän vähentää tai saa palautuksena arvonlisäverotuksessa.
- Sahan arvonlisäveroton hinta on 483,87 €, jonka hän vähentää kokonaisuudessaan kuluna metsäverotuksessa.
- Vähennys metsäverotuksessa on $0,30 \times 483,87\text{€} = 145,16\text{€}$.
- Nettohinta on $600,00\text{€} - 116,13\text{€} - 145,16\text{€} = 338,71\text{€}$.

B. Metsänomistaja, joka ei ole arvonlisäverovelvollinen, ostaa samanhintaisen raivaussahan.

- Raivaussaha maksaa 600,00 €.
- Vähennys metsäverotuksessa on $0,30 \times 600,00\text{€} = 180,00\text{€}$.
- Nettohinta on $600,00\text{€} - 180,00\text{€} = 420,00\text{€}$.

Arvonlisäverovelvollisen metsänomistajan maksama nettohinta on 81,29 € pienempi.

7.3 Kiinteistön myyntiin ja sukupolvenvaihdokseen liittyvä verotus

Kiinteistön myyntiin ja sukupolvenvaihdokseen liittyy useita verotuksellisia seikkoja. Niistä on saatavissa tietoja mm www.metsanomistus.fi sekä www.vero.fi verkkosivuilta.

Varainsiirtovero

Kaupalla toteutetussa luovutuksessa kiinteistön ostajan maksettavaksi tulee varainsiirtovero, jonka suuruus on neljä prosenttia kauppahinnasta tai muun vastikkeen arvosta.

Perintö- ja lahjavero

Perinnön saaja maksaa perintöveroa vähintään 20 000 euron arvoisesta saamastaan perinnöstä. Sekä lahja- että perintöverotuksessa lähisukulaisten (perinnönjättäjän aviopuoliso, lapsi, ottolapsi, lapsen, lapsi, vanhemmat, isovanhemmat, ottovanhemmat, aviopuolison lapsi tai lapsen lapsi) verotus on muita keveämpää.

Saaja joutuu maksamaan lahjaveroa, kun lahjan arvo on vähintään 5 000 euroa. Samalta lahjan antajalta kolmen vuoden aikana saadut lahjat verotetaan yhtenä lahjana. Metsätilan kaupasta ei mene lahjaveroa, kun kauppahinta on yli 75 prosenttia käyvästä arvosta. Jos kauppahinta on taas esimerkiksi 70 prosenttia käyvästä arvosta, on käyvän arvon ja kauppahinnan erotus lahjaa eli tässä tapauksessa 30 prosenttia kaupan kohteen käyvästä arvosta.

Lahjaveroa vähentää se, että lahjoittaja pidättää itselleen hallintaoikeuden määrääjäksi tai eliniäksi. Vähennyksen suuruus riippuu lahjoittajan iästä ja hallintaoikeuden kestosta. Hallintaoikeuden aikana lahjansaaja ei voi itse hyödyntää metsäomaisuutta. Hankaluuksia voi syntyä, jos hallintaoikeuden pidättänyt ei pysty enää itse hallinnoimaan kiinteistöä esimerkiksi sairauden tai ikääntymisen vuoksi.

Testamentilla tai kaupalla tilan voi siirtää yli sukupolven eli suoraan lapsenlapsille. Näin yksi sukupolvenvaihdos kustannuksineen jää väliin. Vaihtoehto on harkinnan arvoinen, jos siihen on edellytyksiä.

Hallintaoikeuden pidättäminen luovuttajalle

Metsän luovutuksessa voidaan pidättää hallintaoikeus, jolloin metsän omistus siirtyy uudelle tai uusille omistajille, mutta metsän hallintaoikeus jää luopujalle. Hallintaoikeuden pidätys voi olla elinikäinen tai määräaikainen. Hallintaoikeuden arvo vähennetään tilan käyvästä arvosta, jolloin maksettava lahjavero vähenee.

Mikäli metsätilan omistajanvaihdoksessa päädytään hallintaoikeuden pidättämiseen, tulisi pidätyksessä olla motiivina muitakin asioita kuin pelkkä verojen alentaminen, koska hallintaoikeuden pidättämisestä seuraa myös haittoja seuraavissa tilanteissa:

- Metsänomistaja ei voi vähentää omia metsätalouden kulujaan verotuksessa (esim. matkakulut), koska metsäveroilmoituksessa vähennetään vain hallintaoikeuden haltijan metsätalouden kulut. Metsänomistajalla ei ole myöskään hankintatyön verovapautta, jos hallintaoikeus on pidätetty.
- Hallintaoikeuden haltija ei voi käyttää metsävähennystä sen metsätilan osalta, jolla toisella henkilöllä on omistusoikeus. Metsänomistajakaan ei voi käyttää metsävähennystä ennen kuin metsän hallintaoikeus on siirtynyt hänelle.
- Jos hallintaoikeuden haltija menettää oikeustoimikelpoisuutensa esimerkiksi sairauden takia, joudutaan hakkuiden ja metsänhoitotöiden toteuttamiseen hakemaan maistraatin lupa.

Maataloutta jatkavalla tilalla perintö- ja lahjaverotus on merkittävästi muita kevyempi. Jatkajan tulee viljellä tilan peltoja itse vähintään viisi vuotta lahja- tai perintöverotuksen suorittamisen jälkeen. Tilalta täytyy kertyä maatalouden tuloa eikä peltojen vuokraus kelpaa tällaiseksi tulonlähteeksi. Jatkavien maatilojen sukupolvenvaihdosten hoitaminen vaatii suurta asiantuntemusta, koska omistajanvaihdokseen liittyvien verojen lisäksi talouteen vaikuttavina asioina ovat mukana myös luopuvien viljelijöiden eläkkeet sekä jatkavien maataloustuet.

Millainen metsä perinnöksi?

Metsän siirtoa seuraavalle sukupolvelle on syytä miettiä pitkällä aikavälillä. Puustopääoman säilöminen metsään seuraavan sukupolven käyttöön ei yleensä ole hyvä vaihtoehto. Hakkuut on syytä tehdä ajallaan, jotta metsät pysyvät tuottoisina. Puunmyyntituloja voi sijoittaa muuhun perinnöksi ajateltuun varallisuuteen ja tätä varallisuutta voi vuosien mittaan myös lahjoittaa verotta merkittäviä määriä perillisilleen. Hyväkuntoiset nuoret puustot ovat edullisia perintönä, koska puuston arvo ei ole vielä korkea, jolloin perintövero jää melko alhaiseksi. Hoidettu metsä tuottaa kuitenkin tuloja tulevaisuudessa.

Luovutusvoittovero

Kun kiinteistön myynnistä syntyy voittoa, myyjä joutuu maksamaan pääomatuloveroa luovutusvoitosta. Hankintamenon sekä voiton hankkimisesta syntyneiden menojen yhteismäärän sijasta luovutusvoitto voidaan laskea vähentämällä luovutushinnasta ns. hankintameno-olettama. Olettamaa käytetään vain luonnollisen henkilön tai kuolinpesän verotuksessa. Hankintameno-olettamaa voidaan käyttää myös silloin, kun luovutetaan perintönä, lahjana tai osituksessa saatua omaisuutta.

Hankintameno-olettama tarkoittaa sitä, että luovutusvoittoa laskettaessa luovutushinnasta vähennetään aina 20 prosenttia luovutushinnasta, jos omistus on kestänyt alle 10 vuotta, ja 40 prosenttia luovutushinnasta, jos omistus on kestänyt vähintään 10 vuotta.

Hankintameno-olettama vähennetään hankintamenon ja voiton hankkimisesta syntyneiden menojen yhteismäärän sijasta, jos hankintameno-olettaman mukaan laskettu vähennys on yhteismäärää suurempi. Voitto lasketaan siis verovelvolliselle edullisemmalla tavalla.

Jos myytävä metsäkiinteistö on ollut metsävähennykseen oikeutettu ja myyjä on käyttänyt metsävähennystä, lisätään käytetty metsävähennys luovutusvoittoon tai -tappioon. Kiinteistön hankintamenoon lisätään kiinteistöllä olevien metsäteiden ja -ojien poistamatta olevat rakentamismenot. Kyseiset menot ovat metsäkiinteistön perusparannusmenoja.

Metsäkiinteistön luovutuksesta saatu voitto ei ole veronalaista tuloa, kun saajana on yksin tai yhdessä puolisonsa kanssa luovuttajan lapsi tai tämän rintaperillinen taikka hänen sisarensa, veljensä, sisarpuolensa tai velipuolensa. Lisäksi edellytetään, että omaisuus on ollut luovuttajan tai hänen ja sellaisen henkilön omistuksessa, jolta hän on saanut sen vastikkeettomasti, omistuksessa yli 10 vuotta.

Jos saaja luovuttaa samaa omaisuutta edelleen ennen kuin saannosta on kulunut 5 vuotta, aiempi veroton luovutus nostaa uuden luovutuksen luovutusvoittoveroa.

7.4 Verotus eri omistusmuodoissa

Omistusmuoto vaikuttaa metsätalousyrityksen ja sen omistajien verotukseen merkittävästi. Tämän vuoksi on syytä kiinnittää huomiota omistusjärjestelyihin muun muassa perinnönjakojen ja sukupolvenvaihdojen yhteydessä.

Kun puoliset omistavat metsätilan yhdessä, tulos tai alijäämä jaetaan omistusosuuksien suhteessa. Jos tila on vain toisen puolison nimissä, tulosta ei voi jakaa puolisoitten kesken. Alijäämähyvityksen voi kuitenkin siirtää tehtäväksi puolison verotuksessa.

Kun tilalla on useampi kuin yksi omistaja, se muodostaa **verotusyhtymän**, mikäli kyseessä ei ole jakamaton kuolinpesä. Yhdessä omistavat puoliset eivät kuitenkaan muodosta yhtymää. Verotusyhtymän tulos jaetaan osakkaiden omistusosuuksien suhteessa ja osakas maksaa itse verot saamastaan yhtymän tulojen osuudesta. Yhtymän osakkaan tekemän hankintatyön arvo verotetaan hänen henkilökohtaisena ansiotulonaan.

Kuolinpesä on verotusyhtymästä poiketen erillinen verovelvollinen, joka maksaa verot. Pesän tuloja ei jaeta osakkaiden henkilökohtaisiksi tuloiksi, joten kuolinpesän osakkaiden saamat osuudet eivät ole veronalaista tuloa. Kuolinpesälle tehdyn hankintatyön arvo verotetaan tekijän henkilökohtaisena

ansiotulona. Kuolinpesä muuttuu yhtymäksi, kun pesän osakas luovuttaa osuuden pesän ulkopuoliselle taholle tai joku osakkaista vaatii pesän jakoa.

Kuolinpesässä metsätalouden verovuoden tappiot jäävät vähennettäväksi kuolinpesän myöhemmistä voitollisista tuloksista. Jos voitollisia tuloksia ei synny seuraavan kymmenen vuoden aikana, ei tappioita voi enää lainkaan vähentää. Sen sijaan metsäyhtymän mahdolliset tappiot välittyvät jo samana verovuonna osakkaiden henkilökohtaiseen verotukseen, jolloin metsätalouden tappiot saadaan hyödynnetyksi osakkaiden muiden pääomatulojen tai ansiotulojen verotuksessa.

Yhtymät ja kuolinpesät ovat oikeutettuja metsävähennykseen sekä meno- ja tuhovaraukseen, mutta kuolinpesän osuuden myynnistä toiselle pesän osakkaalle ei muodostu metsävähennyspohjaa.

Jos perilliset myyvät metsän tai oman osuutensa alle vuoden kuluessa omistajan kuolemasta, voidaan luovutusvoittolaskelmassa käyttää hankintamenona metsäalueen myyntihintaa, jolloin luovutusvoittoveroseuraamuksia ei tule. Jos metsäalueen myynti tapahtuu yli vuoden päästä metsänomistajan kuolemasta, voidaan hankintamenona vähentää metsäalueen perintöveroarvo tai vaihtoehtoisesti hankintameno-olettama (20 prosenttia tai 40 prosenttia metsäalueen myyntihinnasta).

Yhteismetsä on erillinen verovelvollinen, joka maksaa tuloistaan verot. Osakkaille jaettavat ylijäämät ovat siten verottomia. Yhteismetsiä verotetaan alemmalla verokannalla (26,5 % v. 2019) kuin henkilökohtaisia pääomatuloja.

Henkilöyhtiöihin kuuluvat avoin- ja kommandiittiyhtiö ovat yhteisen elinkeinotoiminnan harjoittamiseen tarkoitettuja yhtiömuotoja kahden tai useamman yhtiökumppanin kesken. Avoimen yhtiön yhtiömiehet ovat vastuunalaisia koko omaisuudellaan yhtiön velvoitteista. Kommandiittiyhtiössä on mukana lisäksi vähintään yksi äänetön yhtiömiesto, joka on taloudellisessa vastuussa vain sijoittamallaan summalla. Avoimen- ja kommandiittiyhtiön metsätalouden tuloja verotetaan yhtiömiesten henkilökohtaisena pääomatulona.

Osakeyhtiötä verotetaan yhteisönä. Yhteisövero on 20 %, joka maksetaan yhteisön verotettavasta tuloksesta. Osakeyhtiön maksamat osingot ovat yleensä veronalaista pääomatuloa osakkeenomistajille, mutta listaamattomien yhtiöiden (ei pörssi-yhtiö) jakamien osinkojen verotus riippuu osingon suuruudesta ja yhtiön nettovarallisuudesta.

Kun yhtiön jakama osinko on pienempi kuin 8 % sen nettovarallisuudesta jaetusta osingosta 25 % on verollista pääomatuloa ja 75 % on verovapaata. Yksittäisen henkilön listaamattomista yhtiöistä saamien osinkojen ylittäessä 150 000 euroa ylittävistä osista 85 % on verollista pääomatuloa ja 15 % on verovapaata. Jos yhtiö jakaa enemmän kuin 8 % sen nettovarallisuudesta osinkona, ylimenevästä osasta 75 % lasketaan ansiotuloksi ja 25 % on verotonta tuloa.

Kun perustetaan henkilö- tai osakeyhtiö, yhtiöön apporttina (apportti = muu kuin rahasisjoituksena yritykseen laitettu omaisuus) tuoduista metsistä joudutaan suorittamaan varainsiirtovero ja mahdollinen luovutusvoittovero. Yhtiöllä ei ole myöskään oikeutta meno- ja tuhovaraukseen tai metsävähennykseen, mikä heikentää yhtiöiden edullisuutta muihin omistusmuotoihin nähden.

Omistusmuoto	Verotus
Yksityisomistus (yksin tai puolison kanssa)	Normaali pääomatuloverokanta.
Perikunta	Normaali pääomatuloverokanta, perikunta maksaa verot.
Metsäyhtymä	Normaali pääomatuloverokanta, verot kannetaan osakkailta henkilökohtaisesti.
Yhteismetsä	Alennettu pääomatuloverokanta, osakas ei maksa veroa yhteismetsän tuotosta.
Osakeyhtiö	Yhteisöverotus. Yhtiön verotettavasta tuloksesta maksetaan 20 % veroa (2019). Osinko on tietyin ehdoin verovapaata pääomatuloa, muilta osin tuloverotus. Yhtiön perustamisvaiheessa on maksettava varainsiirtoveroa yhtiöön siirrettävistä metsäkiinteistöistä.

8 Metsätalouden investointien kannattavuuden arviointi

Investoimalla metsätalouteen voidaan kasvattaa metsätalousyrittäjien kassavirtaa. Kassavirran kasvua on kuitenkin verrattava investoinnin kustannuksiin. Vain investoinnit, jotka tuottavat positiivisen nettohyötyarvon, ovat kannattavia.

Metsätalouden töihin on saatavissa joissakin tapauksissa valtion rahoitusta kestävä metsätalouden rahoituslain (kemera) perusteella. Tuettavia työläjälä (2019) ovat tietyin edellytyksin:

- taimikon varhaisperkaus
- nuoren metsän hoito (taimikon ja nuoren kasvatusmetsän harvennus)
- terveyslannoitus
- juurikäävän torjunta
- suometsien hoito
- metsätien tekeminen ja perusparannus
- biologisen monimuotoisuuden ylläpitäminen.

Oppaan esimerkkilaskelmissa tukia ei ole otettu huomioon. Tuen vaikutusta voi tarkastella lisäämällä tuki tulona esimerkkien kassavirta-analyyssissä. Tukia verotetaan samalla tavoin kuin muita metsätalouden pääomatuloja.

8.1 Metsän uudistaminen

Metsänuudistaminen on yleensä koko kiertoajan kallein investointi kasvatettaessa metsää tasaikäisrakenteisena. Sillä on myös pitkäaikaiset vaikutukset puuston koko kiertoajan kehitykseen ja metsästä saataviin tuloihin. Uudistamisella pyritään saamaan aikaan taimikko, josta kehittyy hyvälaatuinen, kasvupaikan kasvuedellytykset hyödyntävä puusto. Uudistamisen jälkeen ensimmäiset tulot saadaan vasta 25–50 vuoden kuluttua.

Uudistamista on syytä ennakoida jo hyvissä ajoin ennen päätehakkuuta, koska valittu uudistamistapa vaikuttaa päätehakkuun toteutukseen. Uudistamisketjua valittaessa on syytä ottaa huomioon koko kasvatusketju. Metsänhoitosuositusten mukaiset menetelmät ovat yleensä myös kannattavuudeltaan parhaita.

Karuilla kohteilla puuston kehitys on hidasta. Koska hakkuista saatavat tulot ajoittuvat kauaksi uudistamishetkestä, kalliiden menetelmien, kuten istutuksen, käyttö ei ole kannattavaa. Tavallisesti karut kasvupaikat uudistuvat luontaisesti hyvin.

Metsänviljely on osoittautunut varmaksi metsänuudistamistavaksi, joka tuottaa nopeasti uuden puuston. Viljavilla kohteilla viljely lisää puun tuotosta ja lyhentää uudistamisvaiheen kestoa niin paljon, että suurempi investointi on perusteltua. Viljelyssä kannattaa käyttää jalostettua siementä, kun sitä on saatavilla. Esimerkiksi jalostetulla siemenellä perustettu kylvömännikkö tuottaa nopeamman

kasvunsa ja paremman laatunsa ansiosta kolmen prosentin korkokannalla tarkasteltuna yli 25 prosenttia korkeamman nettotulojen nykyarvon kuin luonnonsiemenellä perustettu kylvömännikkö.²⁰

Halpa mutta sopimaton menetelmä lisää kustannuksia. Esimerkiksi rehevämmillä kohteilla äestys aiheuttaa kokonaisuudessaan mätästystä suuremmat kustannukset, koska se lisää merkittävästi taimikonhoitotarvetta. Menetelmän sopivuutta arvioitaessa on otettava huomioon myös siihen liittyvät epäonnistumisriskit kyseisellä kasvupaikalla.

Metsänuudistamisen kannattavuutta varmistavia keinoja

- Valitse kohteelle parhaiten sopiva metsänuudistamismenetelmä metsänhoidon suositusten mukaisesti.
- Hyödynnä olemassa oleva alikasvos, kun se on hyvälaatuista ja sitä on riittävästi.
- Pyri uudistamaan heti päätehakkuun jälkeen, jotta uusi kasvuista metsä syntyy nopeasti eikä pintakasvillisuus ehdi vallata alaa.
- Seuraa uuden taimikon kehitystä ja huolehdi taimikon varhaishoidosta.

²⁰ Ahtikoski, A., Ojansuu, R., Haapanen, M., Hynynen, J. & Kärkkäinen, K. 2012. Financial performance of using genetically improved regeneration material of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Finland. *New Forests* 43(3): 335–348.

Kuivahkon kankaan eri uudistamistapojen kannattavuus, esimerkki Saarijärveltä (1 065 d.d.)

Kuivahkon kankaan männikkö suositellaan uudistettavaksi kylväen tai luontaisesti, jolloin taimikko muodostuu tiheäksi ja mäntyjen oksat jäävät ohuiksi. Istutustaimikko jää yleensä heikkolaatuisemmaksi ja harvemmaksi luontaisesta taimitäydennyksestä huolimatta. Alla olevassa esimerkkilaskelmassa ei ole otettu huomioon puustojen välisiä laatueroja.

Luontaisessa uudistamisessa siemenpuut jäävät kasvamaan muutamaksi vuodeksi uudistus- alalle. Siemenpuihin sitoutuu pääomaa, mutta toisaalta ne tuottavat myös arvokasta tukkipuuta. Esimerkkilaskelmassa on oletettu, että tuuli kaataa 20 % siemenpuista ja että ne jäävät korjaamatta. Kasvatusketjun tuottama nettotulojen nykyarvo on laskettu toista- malla toimenpideketjua, joka alkaa uudistusalan raivauksesta ja päättyy siemenpuuhak- kuuna tehtävään päätehakkuuseen.

Esimerkissä tarkastellaan kuivahkon kankaan männikköä Saarijärvellä, jonka metsänomista- ja on päättänyt uudistaa. Pystypuuston arvo on 13 000 euroa/ha, joka saadaan välittömänä puunmyyntitulona, jos alue avohakataan. Siemenpuuhakkuussa välittömät puunmyyntitu- lot jäävät avohakkuuta pienemmiksi. Jätettävien siemenpuiden arvoksi on arvioitu 1 380 euroa/ha, joten tuloksi jää 11 620 euroa/ha.

Päätöshetkellä arvioidaan kaikki päätöksen jälkeen syntyvät tulot ja menot, myös pääte- hakuusta saatavat tulot, ja etsitään ratkaisu, joka tuottaa mahdollisimman korkean netto- tulojen nykyarvon. Välittömät puunmyyntitulot ovat luontaisessa uudistamisessa pienem- mät ja siksi metsänviljelystä muodostuu kannattavampi vaihtoehto vaikkakin siemenpuu- hakkuu tuottaa korkeamman paljaan maan arvon kolmen ja neljän prosentin tuottovaati- muksella.

Laskentakorko		2 %			3 %			4 %		
		Istutus	Kylvö	Luont.	Istutus	Kylvö	Luont.	Istutus	Kylvö	Luont.
Paljaan maan arvo, €/ha		1 998	2 168	1 573	204	449	714	-645	-320	381
Välitön puunmyyntitulo		13 000	13 000	11 620	13 000	13 000	11 620	13 000	13 000	11 620
Summa		14 998	15 168	13 193	13 204	13 449	12 334	12 355	12 680	12 001
Kiertoaika, vuotta		78	94	115	73	84	100	68	79	95
Toimenpide	Vuosi	Kassavirta			Kassavirta			Kassavirta		
Hallintokulut, €/ha		-11/v			-11/v			-11/v		
Uudistustyöt, €/ha	0	-1 112	-567	-369	-1 112	-567	-369	-1 112	-567	-369
Varhaisperkaus, €/ha	4	-319			-319			-319		
	5		-319	-319		-319	-319		-319	-319
Ylispuiden poisto	5			1 379			1 379			1 379
Taimikonharvennus, €/ha	14	-465			-465			-465		
	15		-465			-465			-465	
	20			-465			-465			-465
Ensiharvennus, €/ha	33	555			555			555		
	39		785			785			785	
	50			745			745			745
Toinen harvennus, €/ha	48	2 445			2 445			2 445		
	54		2470			2470			2470	
	80			3 040			3 040			3 040
Kolmas harvennus, €/ha	69		2 830			2 830			2 830	
Päätehakkuu, €/ha	kierto- aikana	14 345	12 790	9 225	12 680	10700	6 520	10 850	8 575	5 440

8.2 Varhaisperkaus

Taimikon varhaishoitoon kuuluvat taimien kasvua haittaavan heinän ja vesakon torjuminen. Heinittymistä ja vesoittumista voi ehkäistä jo ennalta käyttämällä kohteelle parhaiten sopivia maanmuokausmenetelmiä.

Esimerkiksi rehevissä kohteissa äestys lisää heinittymistä ja vesoittumista paljon enemmän kuin mätästys. Mätästys on äestystä kalliimpaa, mutta se vähentää varhaishoidon tarvetta ja antaa varmemmin onnistuneen uudistumistuloksen. Karummilla kohteilla äestysten avulla saadaan yleensä toivottu tulos. Tarpeetonta maanpinnan rikkomista on aina syytä välttää myös vesiensuojelun vuoksi.

Taimikon varhaishoitotarvetta on seurattava aktiivisesti muutaman ensimmäisen kasvukauden ajan. Laiminlyönnistä aiheutuu vaara, että erityisesti vesasyntyinen lehtipuusto tukahduttaa havupuiden taimet. Pahimmassa tapauksessa metsänuudistamiseen tehty investointi valuu kokonaan hukkaan. Vesakon kasvua hillitään varhaisperkauksella.

Hieskoivu voi alkukehitykseltään nopeana vallata kasvupaikan arvokkaammilta puulajeilta. Hieskoivu sopii pääpuulajiksi vain paikoille, joilla mänty, kuusi ja rauduskoivu eivät menesty. Näitä ovat mm. eräät turvemaiden kohteet sekä kosteuden vaivaamat savikot. Muilla kasvupaikoilla mänty, kuusi ja rauduskoivu tuottavat kasvuismman ja laadukkaamman puuston.

Puulajin vaihtuminen vähäarvoisemmaksi metsän hoitamattomuuden vuoksi aiheuttaa huomattavia taloudellisia menetyksiä. Koko kiertoajan tulot voivat pudota alle puoleen.

Taimikon varhaishoito ja kannattavuus

- Varhaishoito on osa uudistamisketjua. Väärin valittu uudistamismenetelmä voi moninkertaistaa hoidon kustannukset.
- Suurimmat taloudelliset menetykset syntyvät, kun kalliisti uudistetun alan hoito laiminlyödään.
- Varhaishoidossa ei saa viivytellä. Jo yksi kasvukausi voi riittää, että heinikko ja/tai vesakko kehittyy taimikolle haitalliseksi.
- Myös tarpeetonta hoitoa on vältettävä. Usein taimikon varhaishoidossa riittää taimia haittaavan vesakon kaataminen koko alueen käsittelyn sijasta.
- Varhaisperkauksen tuoma kasvutila lisää jo parin vuoden kuluttua toimenpiteestä kasvatettavien havupuiden paksuuskasvua 20–30 % ja hieman myöhemmin myös pituuskasvua merkittävästi.²¹

²¹ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.) 2014, Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos.

Ajoissa tehty taimikonhoito kannattaa

Esimerkkinä eteläsuomalainen kuusikko.

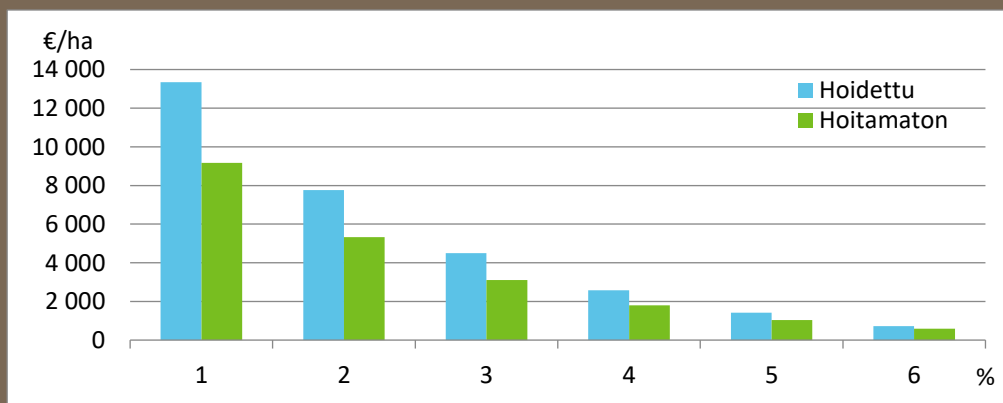
- Hoidettu-vaihtoehdossa varhaisperkaus tehdään suositellussa 5 vuoden iässä ja taimikon harvennus kahdeksan vuotta myöhemmin.
- Hoitamaton-vaihtoehdossa varhaisperkaus jätetään tekemättä eli taimikko on hoitamaton. Lisäksi taimikonharvennus myöhästyy viisi vuotta.
- Harvennukset tehdään harvennusmallien mukaisesti. Kiertoaika on molemmissa tapauksissa 63 vuotta.

Ikä	Hoidettu	€/ha	Ikä	Hoitamaton	€/ha
5	Varhaisperkaus	-304	5	Ei varhaisperkausta	0
13	Taimikonharvennus, kuusta 1 700 kpl/ha, rauduskoivua 200 kpl/ha	-460			
			18	Taimikonharvennus, istutustaimia jäljellä 700 kpl/ha, lisäksi runsaasti hieskoivuja sekä luontaisia kuusen- taimia, rauduskoivuja ja hieman mäntyjä	-675
			28	Ensiharvennus	690
30	Ensiharvennus, runkolukuun 1 000 kpl/ha	1 187			
			40	2. harvennus	1 085
45	2. harvennus, runkolukuun 650 kpl/ha	4 242			
			52	3. harvennus	2 449
63	Päätehakkuu	18 338	63	Päätehakkuu	12 309

Jos varhaisperkaus jää tekemättä ja taimikonharvennus lykkääntyy

- hieskoivun osuus kasvaa huomattavasti ja puusto järeytyy hitaasti
- erityisesti ensiharvennus tuottaa vähemmän puunmyyntituloja
- hakkuiden tulot jäävät kokonaisuudessaan vähäisemmiksi
- kiertoaikaa on pidennettävä, jos halutaan saavuttaa sama rahamääräinen tulo päätehakkuussa kuin hoidetussa metsässä.

Hoidetun taimikon nettonykyarvo on kaikilla esimerkin laskentakoroilla korkeampi kuin hoitamattoman. Arvo on laskettu ajankohtaan, jolloin on päätetty varhaishoidon tekemisestä (puuston ikä 5 vuotta).



Taimikon nettonykyarvo viiden vuoden iällä eri korkokannoilla.

8.3 Taimikonharvennus

Kasvupaikan lisäksi myöhempään taimikonhoitotarpeeseen vaikuttaa taimikon varhaishoito. Varhaisperkaus vähentää taimikonharvennuksen tarvetta.

Karuissa männiköissä yksi hoitokerta saattaa riittää ja se kattaa sekä varhaishoidon että taimikonharvennuksen. Rehevillä paikoilla voi olla tarpeen kaksikin taimikon harvennuskertaa, vaikka varhaishoito on tehty. Tavoitteena on kuitenkin pyrkiä tehokkaalla hoidolla mahdollisimman vähäiseen hoitokertojen määrään. Esimerkiksi koneellisena kitkentänä tehdyn taimikon varhaisperkauksen on havaittu vähentävän vesoittumista niin paljon, ettei taimikonharvennusta useinkaan tarvita.

Taimikonharvennuksen ansiosta puusto järeytyy nopeammin, tukkipuun tuotos on suurempi ja kiertoaika on lyhempi kuin ilman hoitoa. Taimikonharvennus on investointi tulevaisuuteen, mutta sen kustannukset saadaan katetuksi yleensä pääosin jo ensiharvennuksessa. Se lisää erityisesti ensiharvennuksen hakkuutulota ja kannattavuutta, koska korjattavan puuston järeys ja kertymä ovat suuremmat.

Taimikonharvennus parantaa puulajijakaumaa ja puuston laatua, koska siinä poistetaan huonolaatuisia puita. Tämä näkyy puuston parantuneena laatuna jopa koko kiertoajan.

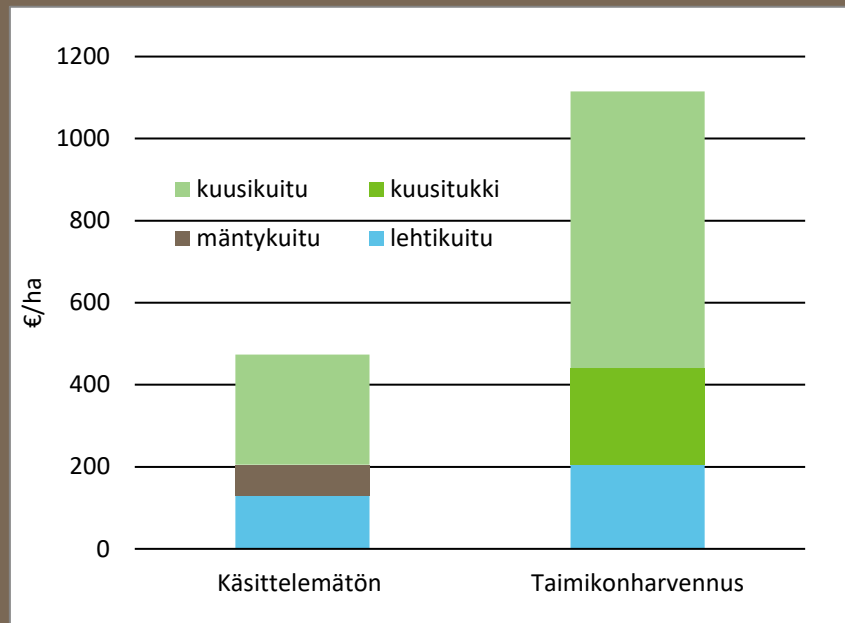
Lyhentyneen kiertoajan ansiosta tulot myöhemmistä harvennuksista ja päätehakkuusta aikaistuvat. Myös tuhoriskit pienenevät. Hoitamaton yliiheä puustoa uhkaavat lumituhot. Etenkin männiköissä nuorten puiden kasvua haittaava runsas lehtipuusto lisää hirvituhojen riskiä.

Taimikonharvennus ja kannattavuus

- Vaikka taimikonharvennus aiheuttaa kustannuksia kiertoajan alkupuolella, se parantaa koko kiertoajan kannattavuutta.²²
- Hoidon kannattavuus syntyy useista tekijöistä:
 - hakkuissa korjattavan puuston laatu paranee ja järeys kasvaa
 - kasvanut järeys pienentää erityisesti ensiharvennuksen korjuukustannuksia (€/m³)
 - kiertoaika lyhenee ja hakkuutulot aikaistuvat
 - tuhoriski pienenee.

²² Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.) 2014, Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos.

Taimikonharvennuksen vaikutus ensiharvennuksen tuloihin kuusen viljely-taimikossa



- Kun taimikko on hoidettu ajallaan, saadaan jo metsikön ensiharvennuksessa merkittävästi tuloja ainespuusta, koska hakkuussa kertyvä puu on hoidon ansiosta järeämpää.
- Taimikonharvennuksen ansiosta puumyyntitulot ovat esimerkiksi runsaat 600 €/ha korkeammat ensiharvennuksessa. Jos taimikonharvennuksen hinta on 460 €/ha, sen arvo on 2 %:n laskentakorolla ensiharvennushetkellä (20 vuoden kuluttua) 683 €/ha.

8.4 Pystykarsinta

Pystykarsinnalla voidaan parantaa laatua lähinnä rauduskoivikoissa ja männiköissä, jotka ovat teknisesti laadultaan hyviä tai kohtalaisia. Huonolaatuisen puuston karsinnasta ei ole hyötyä. Karsitun puuston kiertoaikaa voi olla syytä hieman pidentää, sillä suurin arvonlisäys saadaan vasta kiertoajan lopulla. Tarkempia tietoja pystykarsinnasta on metsänhoidon suosituksissa.

Pystykarsinnan taloudellinen kannattavuus riippuu siitä, mikä on korkealaatuisen tukin kysyntä tulevaisuudessa ja maksetaanko karsitulle puulle laatulisää. Kannattavuutta heikentää tulojen pitkä odotusaika ja karsintaan liittyvät riskitekijät kuten puiden mahdolliset vauriot ja lahoviat. Jotta karsintaan tehty investointi saadaan realisoitua, käytössä on oltava laatuhinnoittelu, joka ottaa huomioon tukkien todellisen arvon sahauksessa.

Männikön pystykarsinta

Jos männikön karsintakustannukseksi oletetaan 500 €/ha, tulisi päätehakuussa (50 vuoden kuluttua karsinnasta) leimikosta saada nykyhinnoin yli 3 550 €/ha enemmän (4 %:n reaali- korolla) kuin karsimattomasta, jotta työ olisi ollut kannattavaa. Kun tukkipuuta kertyy 250 m³, tämä merkitsee noin 14 €/m³ lisähintaa. Se tarkoittaisi 25 %:n lisäystä mäntytukin hintaan, kun lähtökohtana on vuoden 2015 alun keskihinta (56 €/m³).

Rauduskoivikon pystykarsinta

Koska koivun kiertoaika on mäntyä lyhempi, koivikon karsintaan tehty investointi realisoituu aiemmin. Koivikon karsiminen on halvempaa kuin männikön, mutta puuta myös kertyy vastaavasti vähemmän hakkuussa. Jos karsintakustannukseksi oletetaan 300 €/ha, tulisi päätehakuus- sa (35 vuoden kuluttua karsinnasta) leimikosta saada nykyhinnoin yli 1 180 €/ha enemmän (4 %:n reaali- korolla) kuin karsimattomasta, jotta työ olisi ollut kannattavaa. Kun tukkipuuta kertyy 180 m³, tämä merkitsee noin 6,50 €/m³ lisähintaa. Se tarkoittaisi 15 %:n lisäystä koivutukin hintaan, kun lähtökohtana on vuoden 2015 alun keskihinta (43 €/m³).

8.5 Lannoitus

Lannoitus on oikein kohdennettuna ja ajoitettuna yksi kannattavimmista metsätalouden investoin- neista. Parhaita lannoituskohteita kivennäismailla ovat kuivahkojen ja tuoreiden kankaiden hoidetut männiköt ja kuusikot, jotka ovat kehitysluokaltaan varttuneita kasvatusmetsiä tai uudistushakkuuta lähestyviä metsiä.

Lannoituksella saatu kasvunlisäys jää lehtomaisilla kankailla yleensä alle kannattavuusrajan, koska maaperässä on puuston kannalta runsaasti typpeä jo entuudestaan. Ravinnelisäyksestä ei ole myös- kään hyötyä karuimmilla kankailla, sillä kuivuus muodostaa niillä puuston kasvun minimitekijän. Tur- vemailla lannoituksia tarvitaan pääasiassa ravinne-epätasapainon korjaamiseksi. Tarkempia tietoja lannoituksesta on metsänhoidon suosituksissa.

Lannoituksilla voidaan tuottaa enemmän käyttöpuuta, nopeuttaa puiden järeytymistä sekä aikaistaa hakkuita. Investointi on muihin metsänhoitotöihin verrattuna suhteellisen lyhytaikainen, sillä lisä- tuotto realisoituu pääosin jo seuraavassa hakkuussa. Keski-ikäisissä männiköissä lannoitus ei heiken-nä puuston laatua, vaan pikemminkin parantaa sitä hidastamalla vuosilustojen iänmukaista kapene- mista, jolloin saadaan tasalaatuista puuta.

Turvemailla lannoituksen taloudellinen tuotto on kivennäismaita pienempi, kun ravinne- epätasapainon takia lannoitus on tarpeen jo metsikön nuorella iällä. Varttuneen suometsän PK- lannoitus (fosfori ja kalium) tai tuhkalannoitus tuottaa 15–20 vuodessa parhaimmillaan yli 10 prosen- tin sisäisen koron. Suurin puuston kasvunlisäys voidaan lannoituksella saada ravinne-epätasapainosta kärsivissä hidaskasvuisissa turvemaiden metsiköissä, joissa kertalannoituksella on mahdollista tuot- ta lisäpuuta keskimäärin 1–4 m³/ha vuodessa jopa 30 vuoden ajan.²³

²³ Moilanen, M. & Hökkä, H. 2009. PK-lannoituksella aikaansaadun kasvureaktion suuruus riippuu ojitusaluemännikön ravinnetilasta. Suo 60 (3–4).

Paras tuotto lannoitusinvestoinnista saadaan, kun tukkipuun osuutta lisäävä lannoitus tehdään noin 6–10 vuotta ennen uudistushakkuuta. Taimikoiden lannoittaminen ei kannata, koska lannoitus ei merkittävästi paranna taimien alkukehitystä eikä siihen sijoitettu pääoma ole nopeasti realisoitavissa. Poikkeuksena ovat ravinne-epätasapainosta kärsivät taimikot, joissa terveyslannoitus on puuston kehityksen kannalta välttämätöntä.

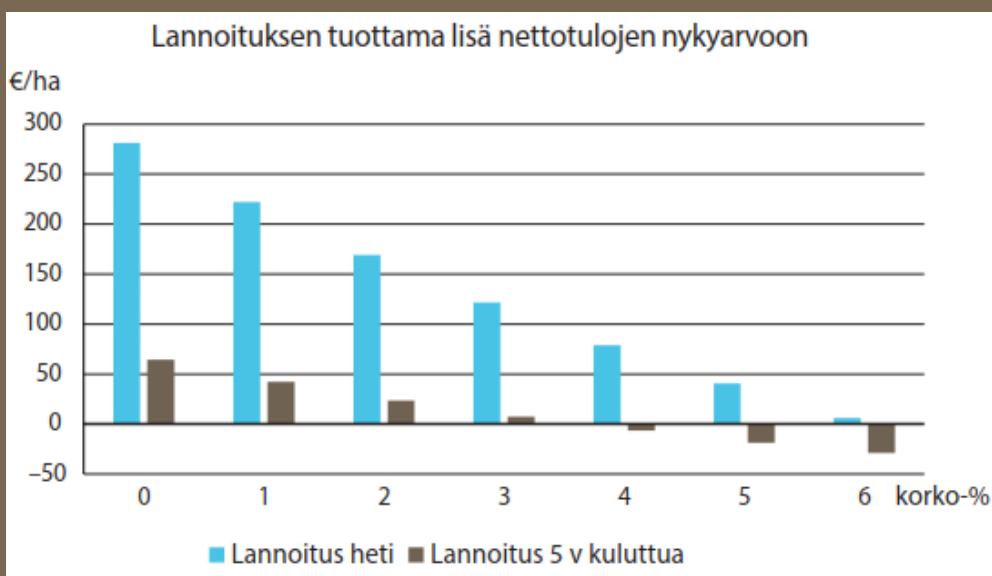
Lannoitteiden hehtaarikohtaiset hankkimis- ja levityskustannukset pysyvät kohtuullisina, kun lannoitus toteutetaan yhteishakkeena tai suurialaisena erillishankkeena. Pienialaisia kohteita metsänomistaja voi toteuttaa myös omana työnään.

Lannoitukseen liittyy myös taloudellisia riskejä. Puuston kasvureaktion määrää ei voi ennustaa kuten ei myöskään tulevaa raakapuun hintatasoa. Lannoituksen aikaansaama, lisääntynyt puuston neulamassa voi joissakin tapauksissa lisätä puuston tuulituhoherkkyttä.

Typpilannoituksen kannattavuus

Kohteena on 60-vuotias tuoreen kankaan istutuskuusikko Keski-Suomessa.

- Puuston lähtötiedot: runkoluku 530 kpl/ha, pohjapinta-ala 22,3 m²/ha, keskiläpimitta 23,7 cm, valtapituus 20,4 m ja tilavuus 197 m³/ha.
- Tyypeä levitetään 160 kg/ha ja lannoituskustannus on 342 €/ha.
- Päätehakkuu tehdään puuston ollessa 70-vuotias. Hakkuukertymät:
 - lannoittamattomasta tukkipuuta 235 m³/ha ja kuitupuuta 56 m³/ha
 - lannoitetusta tukkipuuta 246 m³/ha ja kuitupuuta 57 m³/ha.



Kun lannoitus tehdään kyseisessä kuusikossa 10 vuotta ennen päätehakkuuta, nettotulojen nykyarvo on lannoituksen ansiosta suurempi kaikilla esimerkin korkokannoilla. Jos lannoitus tehdään vasta viisi vuotta ennen päätehakkuuta, osa lannoitusvaikutuksena saatavasta kasvun lisäyksestä jää hyödyntämättä ja kannattavuus heikkenee.

8.6 Kunnostusojitus

Kunnostusojituksella on eri tutkimuksissa saavutettu 15–20 vuoden aikana kunnostusojituksesta 0,5–1,5 kuutiometrin vuotuinen kasvunlisäys verrattuna saman ikäiseen, ravinnetasoltaan samanlaiseen kunnostusojittamattomaan suopuustoon²⁴. Tulokset vaihtelevat lähtöpuustosta sekä kasvupaikan lämpösummasta ja viljavuudesta riippuen.

Kunnostusojituksen taloudellinen hyöty syntyy lisääntyneen kasvun lisäksi puuston järeytymisestä tukkipuukokoiseksi. Tämän merkitys on suuri, koska tukkipuu on 3–4 kertaa kuitupuuta arvokkaampaa. Hyötyä tulee verrata kunnostusojitushankkeen kokonaiskustannuksiin.

PK- tai tuhkalannoituksella voidaan kunnostusojituksen yhteydessä lisätä kasvua 2–5 m³/ha vuodessa II-typin mustikka- ja puolukkaturvekankailla. Lannoituksen vaikutus kestää jopa 30 vuotta.²⁵

Kunnostusojituskelpoisuuden määrittäminen

Metsikön kunnostusojitus on kannattavaa enintään kahden prosentin tuottovaatimuksella, jos seuraavat ehdot täyttyvät:

- Ensimmäisen ojituksen jälkeen alueelle on syntynyt riittävä määrä kehityskelpoisia puita, vähintään alla olevan taulukon mukaisesti.
- Pääosa uudistushakkuun puista tulee olemaan tukkipuun mitta- ja laatuvaatimukset täyttäviä.
- Puuntuotoksen tavoitetaso, vähintään 1,5 m³/ha vuodessa, toteutuu ilman toistuvia kaliumlannoituksia.

Kunnostusojituskelpoisuuden arviointi erilaisilla kasvupaikoilla ja lämpösumma-alueilla.

Turvekangastyypit	Lämpösumma-alue, d.d.			
	Etelä-Suomi Yli 1 200	Väli-Suomi 1 000–1 200	Pohjois-Suomi 900–1 000	Pohjois-Suomi 750–900
	Runkoluku, kpl/ha			
Rhtkg I ja II, Mtkg I	●	●	●	●
Mtkg II	●	●	600	1 000
Ptkg II	●	●	600	1 000
Ptkg I	600	1 000 *	1 100 *	1 200 *
Vatkg I ja II	600	1 100 *	1 200	✕

● kunnostusojituskelpoinen, ✕ ei kunnostusojituskelpoinen

* Kannattavan taloudellisen tuloksen saavuttaminen edellyttää, että metsikössä tehdään vähintään yksi puun-myyntituloja tuottava harvennushakkuu.

Taulukko esittää puuston vähimmäisrunkoluvut (kpl/ha) taloudellisesti tarkoituksenmukaisessa kunnostusojituksessa eri kasvupaikoilla ja lämpösumma-alueilla, kun lähtöpuustona on nuori kasvatusmetsä. Varttuneessa taimikossa läpimitaltaan yli 4 cm:n runkoja tulee olla hehtaaria kohti vähintään 200 runkoa taulukon osoittamaa vähimmäismäärää enemmän. Rungoiksi lasketaan terveet ja elinvoimaiset puut, jotka voivat kasvaa vähintään kuitupuumittaisiksi. Laskennoissa on käytetty kahden prosentin reaalikorkoa ja kunnostusojituksen kustannuksena 240 €/ha.

²⁴ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.) 2014, Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos.

²⁵ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.) 2014, Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos.

Puolukkaturvekankaan kunnostusojitus

Laskelmassa tarkastellaan kunnostusojitusten talousvaikutuksia paksuturpeisella puolukkaturvekankaalla mäntyvaltaisessa puustossa. Paikkana on eteläinen Suomi, Ruovesi (d.d. 1 185). Ensimmäisestä ojituksesta on kulunut 35 vuotta, ojaston kunto on huono, puuston runkoluku on noin 900 kpl/ha, keskipituus 11 m ja pohjapinta-ala 18 m²/ha. Tarvetta harvennushakkuulle ei vielä ole, mutta puuston kasvu alkaa jo kärsiä liian märkyiden vuoksi.

Vaihtoehtoina on esitetty, että kunnostusojitus tehdään kerran tai kaksi kertaa ennen päätehakkuuta, tai se jätetään tekemättä. Kaikissa vaihtoehdoissa harvennushakkuu tehdään 15 vuoden kuluttua (50 vuotta ensimmäisen ojituksen jälkeen) ja päätehakkuu 35 vuoden kuluttua eli 70 vuotta ensimmäisen ojituksen jälkeen.

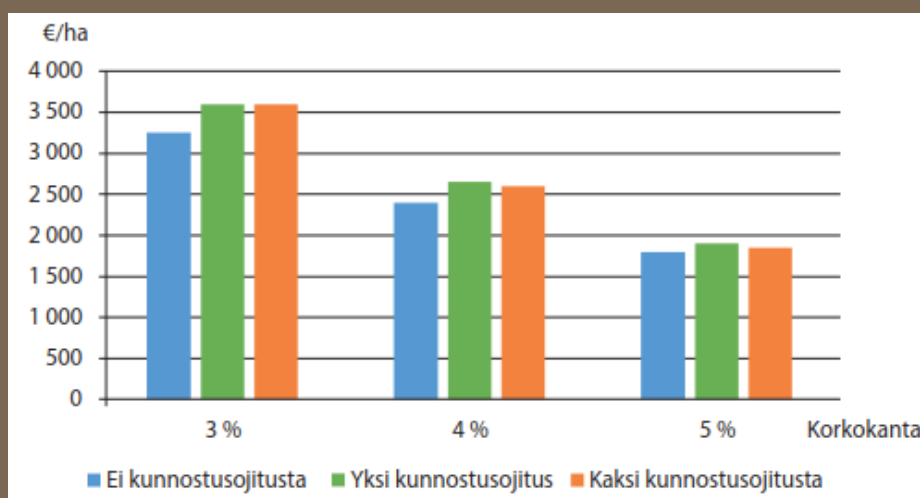
Käsittelyvaihtoehdot:

1. ei kunnostusojitusta + harvennus 50 v + päätehakkuu 70 v
2. kunnostusojitus 35 v + harvennus 50 v + päätehakkuu 70 v
3. kunnostusojitus 35 v + harvennus ja kunnostusojitus 50 v + päätehakkuu 70 v

Yksi kunnostusojitus lisää tukkipuun tuotosta 21 m³/ha ja kuitupuun tuotosta 8 m³/ha. Toinen kunnostusojitus lisää vain hieman tukkipuun tuotosta, 8 m³/ha. Yksi kunnostusojitus lisää loppukiertoajan nettotulojen nykyarvoa, jos tuottovaatimus on korkeintaan 5 %. Toinen kunnostusojitus ei lisää nettotulojen nykyarvoa, yli 3 % tuottovaatimuksella sen vaikutus on jo negatiivinen.

Päätelmiä:

- Kunnostusojitus lisää erityisesti tukkipuun tuotosta ja parantaa puuntuottamisen kannattavuutta.
- Kunnostusojitus voi joskus olla tarpeen jo ennen ensiharvennusta, jos alkuperäinen ojasto toimii heikosti ja puuston pohjapinta-ala on vielä kaukana harvennuskannan leimausraja.
- Toinen kunnostusojitus on etenkin Etelä- ja Väli-Suomen olosuhteissa yleensä tarpeeton ja kannattamaton. Kasvavan puuston aikaansaama haihdunnan lisäys riittää pitämään turpeen pintakerroksen puiden kasvun kannalta riittävän kuivana.



Kunnostusojituksen vaikutus nettotulojen nykyarvoon 35 vuoden jaksolla kunnostusojituksesta päätehakkuuseen. Esimerkki Ruovedeltä (1 185 d.d.).

8.7 Metsätiet

Metsätaloudessa kantava ja hyvin hoidettu metsätie maksaa itsensä takaisin parempana puun hintana ja alentamalla kustannuksia. Metsäkuljetusmatkan lyheneminen alentaa puunkorjuun kustannuksia pysyvästi tien vaikutuspiirissä.

Olosuhteistamme johtuen puunkorjuu on kausiluonteista. Puunkorjuu keskittyy talvikuukausiin ja kevätkaudella paine saada puu kuljetetuksi huonosti kantavien maiden tai huonossa kunnossa olevien teiden takaa on suuri. Usein tieinvestointi tällaiseen kohteeseen mahdollistaa talvella hakattavien leimikkojen puun kuljettamisen myöhempänä ajankohtana.

Kesällä korjattavista leimikoista maksetaan korkeampaa puun hintaa kuin pelkästään talvikorjuukelpoisista. Jo pienillä metsätieverkoston täydennyksillä voidaan moni talvileimikko muuttaa kesäkorjuukelpoiseksi.

Hyvä metsätieverkosto tuo monia hyötyjä:

- Puutavaran metsäkuljetusmatka lyhenee ja vaikeasti korjattavien leimikoiden saavutettavuus paranee. Tämä alentaa merkittävästi puunkorjuun kustannuksia.
- Kustannussäästöjen ansiosta metsänomistaja saa paremman hinnan myymästään puusta.
- Metsänhoitotöiden toteuttaminen helpottuu ja kustannukset alenevat.
- Työmaalle kulkeminen helpottuu ja nopeutuu.
- Palontorjunta ja pelastustoiminta tehostuvat.

Säännöllinen kunnossapito säilyttää metsätien käyttöarvon ja perusparannusta voi siirtää myöhemmän ajankohtaan.

9 Hakkuut kannattavuuden näkökulmasta

Hakkuulla tuloutetaan puuston tuottama arvo, jolloin puut muuttuvat tuotannontekijöistä metsätalouden lopputuotteiksi. Samalla vähennetään puustoon sitoutuneen pääoman määrää ja luodaan tilaa joko kasvamaan jääneiden puiden tai uuden puusukupolven arvontuotolle. Hakkuiden ajoitusta, voimakkuutta ja toteutustapaa ohjaamalla säädetään metsätaloudesta välittömästi saatavia tuloja sekä tulevaisuudessa saatavien tulojen ja menojen suuruutta ja ajoitusta.

Puiden katkonta eriarvoisiin puutavaralajeihin metsässä on raaka-aineen ensimmäinen jalostusvaihe. Katkonnan ohjauksella huolehditaan siitä, että jokainen runko voidaan hyödyntää mahdollisimman tarkasti seuraavassa jalostusvaiheessa. Puunhankkijan tavoitteena on katkoa runko niin, että sen arvo on optimoitu seuraavia jalostusvaiheita ajatellen.

Sahan kannalta kaikki tukit eivät ole samanarvoisia. Mitä järeämpi tukki on, sitä enemmän vaihtoehtoisia sahaustuotteita siitä voi valmistaa. Myös sivutuotteiden eli hakkeen, kuoren ja purun osuus laskee tukin järeytyessä. Tukkien pituuden pitää täsmätä mahdollisimman hyvin sahan tilauksien kanssa, jotta saha voisi hyödyntää tukit täysimääräisesti.

Metsänomistajalle maksettava korvaus myydystä puusta perustuu hakkuussa kertyneeseen eri puutavaralajien määrään ja niiden yksikköhintaan. Pystykaupassa tukin hinta on 3–4-kertainen kuitupuun hintaan verrattuna. Runkojen katkonnalla on siis suuri merkitys metsänomistajan tulojen muodostumiselle. Hakkuukoneiden kuljettajat käyttävät katkonnassa päätöstukisovelluksia, jotka optimoivat katkonnan ja ehdottavat kuljettajille rungon katkaisukohtia. Yleensä sovelluksessa korotetaan minimiläpimittaisten tukkien painoarvoa. Näin varmistetaan, että tukkiosuus saadaan hakkuussa tarkasti talteen.

Hakkuihin liittyy aina kiinteitä kuluja, jotka ovat leimikon koosta riippumattomia. Mitä suurempi kerralla hakattava puumäärä on, sitä pienempi kiinteiden kustannusten vaikutus on puuston pystyhintaan tai hankintakaupan nettotuloihin. Leimikon kokoa voi kasvattaa käsittelemällä useita metsikkökuvioita samanaikaisesti. Tärkeää on myös huolehtia perustettavien metsiköiden riittävästä koosta tulevia harvennushakkuuta ajatellen.

9.1 Harvennus

Harvennuksella tuloutetaan osa puuston jo tuottamasta arvosta, parannetaan jäävän puuston arvoa tuottoa ja säädetään puustoon sitoutuneen pääoman määrää. Tavoitteena on ohjata metsiköiden kehitystä niin, että puuntuotannon nettonykyarvo on mahdollisimman suuri.

Nuorissa kasvatusmetsissä pääoman tuottoaste pidetään korkeana ohjaamalla kasvu hyvälaatuisiin puihin eli parantamalla puuston arvokasvua. Kun metsikkö varttuu, siihen sitoutuu yhä enemmän pääomaa, mutta arvokasvu vakioituu ja lopulta laskee, kun kasvu taantuu puiden vanhetessa. Tämän takia pääoman tuottoprosentti on varttuneessa metsikössä laskeva. Varttuneen kasvatusmetsikön sitoman pääoman tuottoprosenttia voidaan nostaa harventamalla puustoa eli vähentämällä puustoon sitoutuneen pääoman määrää.

Harvennuksen ajankohdan, harvennustavan ja voimakkuuden valinta vaikuttavat sekä välittömästi saataviin hakkuutuloihin että jäävän puuston kehitykseen. Päätöksenteon tueksi on harvennusmet-sien käsittelyyn kehitetty puulaji- ja kasvupaikkakohtaisia harvennusmalleja.

Harvennusmallien laadinnassa on otettu huomioon sekä ennustettujen kassavirtojen nykyarvo (las-kentakorko 2–3 %) että eri riskitekijöitä. Mallit eivät kaikissa tilanteissa takaa taloudellisen optimin saavuttamista, mutta malleja voi turvallisesti soveltaa erilaisiin metsiköihin. Mallit ovat yleistyksiä metsiköiden kehityksestä ja samoja malleja käytetään sekä luontaisesti syntyneille että viljellyille metsille. Viljeltyjen metsiköiden kehitys on usein voimakasta ja niitä voi kasvattaa luontaisesti synty-neitä metsiköitä tiheämpinä.

Kun tuottovaatimus on alhainen, voidaan enemmän pääomaa pitää puustoon sitoutettuna, mikä joh-taa tiheämpiin metsikköihin. Tuottovaatimuksen noustessa pääoma kallistuu ja silloin on taloudelli-sempaa kasvattaa puusto harvempaan sitoutuneen pääoman alentamiseksi. Optimaalinen pohjapin-ta-ala on suurimmillaan kiertoajan keskivaiheilla ja loppua kohti puustopääomaa kannattaa yleensä pienentää, ettei liiallinen puuston tiheys vähentäisi metsikköön sitoutuneen pääoman tuottoprosent-tia²⁶.

Harvennuksen jälkeen riski luonnontuhoille yleensä kasvaa. Nuorissa kasvatusmetsiköissä etenkin lumituhojen riski kasvaa ja varttuneissa metsiköissä tuulituhojen riski. Tuhoriski kasvaa mitä tiheäm-mäksi metsikkö on kasvanut ennen harvennusta ja mitä voimakkaampana harvennus tehdään. Lyk-käämällä harvennusta voidaan tavoitella suurempia välittömiä puunmyyntituloja, mutta samalla kas-vaa tuhoriski.

Harvennusten voimakkuuden suhteen nuoret ja varttuneet kuusivaltaiset kasvatusmetsät ovat varsin joustavia. Tavallisesti kuusivaltaisissa metsissä tehdään kiertoajassa kaksi harvennusta. Kolmas har-vennus kasvattaa tuhoriskiä eikä juuri lisää kasvatusohjelman tuottamaa nettotulojen nykyarvoa.

Kuusta voi myös kasvattaa yhden harvennuksen kasvatusohjelmalla. Tällöin nettotulojen nykyarvo jää hieman alhaisemmaksi, mutta korjuuvauriot vähenevät ja juurikäävän leviämisen riski minimoi-daan. Yhden harvennuksen kasvatus on huomioitava jo taimikonharvennuksessa, jolloin puusto jäte-tään normaalia harvemmaksi (1 200–1 400 puuta/ha).

Männiköissä voimakkaat harvennukset aiheuttavat merkittäviä kasvutappioita, jolloin nettotulojen nykyarvo pienenee selvästi. Tämän vuoksi yhden harvennuksen kasvatusohjelma soveltuu huonosti männylle. Hyvälaatuisissa männiköissä kolmas harvennus on perusteltua, kun sillä turvataan puuston korkea arvokasvu verrattuna puuston sitoutuneeseen pääomaan.

²⁶ Kuuluvainen, J. & Valsta, L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus Helsinki University Press.

Eri kasvatusohjelmien vaikutus paljaan maan arvoon kuusikossa

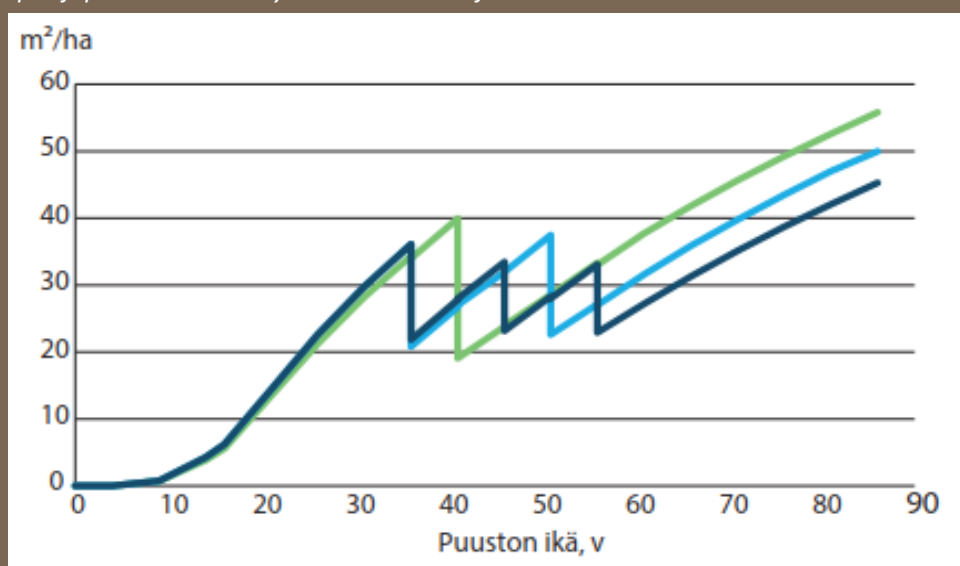
Esimerkissä verrataan istutuskuusikon tuottamaa paljaan maan arvoa yhden, kahden ja kolmen harvennuksen kasvatusohjelmilla Etelä-Suomen lehtomaisella kankaalla, esimerkki Hattulasta (1 235 d.d.).

Paljaan maan arvo on arvio puunkasvatuksen tulojen ja menojen nettonykyarvosta, kun tarkastellaan puunkasvatusta metsikön perustamishetkestä ikuisuuteen samaa kasvatusohjelmaa toistaen. Tarkastelutapa soveltuu hyvin eri kasvatusohjelmien vertailuun.

Erot kasvatusohjelmien tuottamissa paljaan maan arvoissa ovat suhteellisen pienet. Yhden harvennuksen ohjelman paljaan maan arvo on kolmen prosentin laskentakorolla noin 10 % muita alhaisempi ja neljän prosentin korolla noin 20 % alhaisempi.

Laskentakorko		2 %			3 %			4 %		
		1 harv.	2 harv.	3 harv.	1 harv.	2 harv.	3 harv.	1 harv.	2 harv.	3 harv.
Paljaan maan arvo, €/ha		7 455	7 968	7 984	3 096	3 362	3 387	932	1 158	1 179
Kiertoaika, vuotta		86	86	86	66	71	71	66	66	66
Toimenpide	Vuosi	Kassavirta			Kassavirta			Kassavirta		
Hallintokulut, €/ha		-11/v			-11/v			-11/v		
Uudistustyöt, €/ha	0	-1 272			-1 272			-1 272		
Varhaisperkaus, €/ha	4	-319			-319			-319		
Taimikonharvennus, €/ha	9	-465			-465			-465		
	13		-465	-465		-465	-465		-465	-465
Ensiharvennus, €/ha	36		3 200	2 975		3 200	2 975		3 200	2 975
	41	5 545			5 545			5 545		
Toinen harvennus, €/ha	46			3 155			3 155			3 155
	51		5 590			5 590			5 590	
Kolmas harvennus, €/ha	56			4 650			4 650			4 650
Päätehakkuu, €/ha	kierto-aikana	41 180	37 520	34 010	26 205	26 515	23 600	26 205	22 770	20 055

Kuusikon pohjapinta-alan kehitys eri kasvatusohjelmilla.



Eri kasvatusohjelmien vaikutus paljaan maan arvoon männikössä

Esimerkissä verrataan kylvömännikön puuntuotosta ja paljaan maan arvoa yhden, kahden ja kolmen harvennuksen kasvatusohjelmilla Pohjois-Suomen kuivalla kankaalla, esimerkki Paltamos-
ta (992 d.d.).

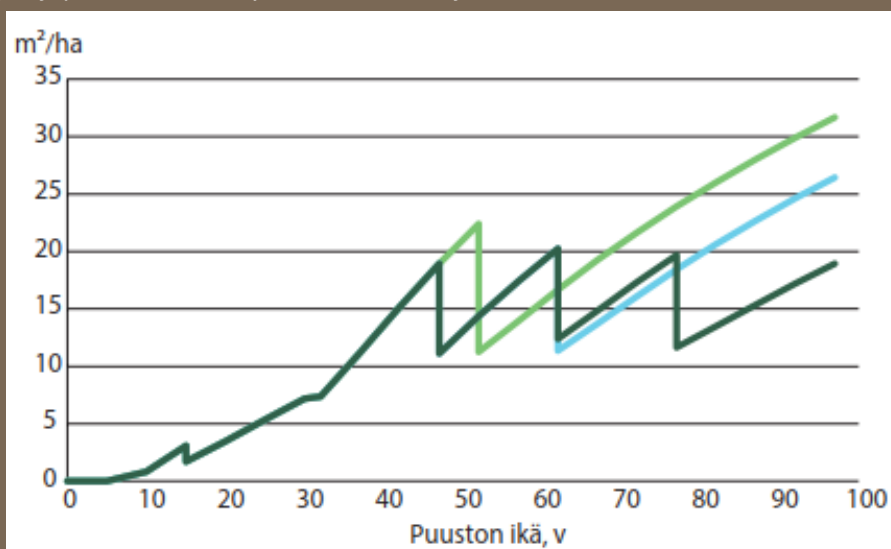
Paljaan maan arvo on arvio puunkasvatuksen tulojen ja menojen nettonykyarvosta, kun tarkastel-
laan puunkasvatusta metsikön perustamishetkestä ikuisuuteen samaa kasvatusohjelmaa toistaen.
Tarkastelutapa soveltuu hyvin eri kasvatusohjelmien vertailuun.

Männiköissä erittäin voimakkaat harvennukset johtavat merkittäviin tuotostappioihin. Kahden
pro-sentin tuottovaatimuksella kahden harvennuksen kasvatusohjelma on kannattavin. Yhden
harvennuksen kasvatusohjelma tuottaa yli 20 % heikomman paljaan maan arvon.

Kolmen ja neljän prosentin tuottovaatimuksella esimerkin kaikki kasvatusketjut tuottavat negatii-
vi-sen paljaan maan arvon. Kasvupaikan heikon puuntuotoksen takia myöhemmin syntyvät
puunmyyntitulot eivät riitä kattamaan metsikön perustamiskuluja, joten metsänviljely ei ole
taloudellisesti kannattavaa

Laskentakorko		2 %			3 %			4 %		
		1 harv.	2 harv.	3 harv.	1 harv.	2 harv.	3 harv.	1 harv.	2 harv.	3 harv.
Paljaan maan arvo, €/ha		659	839	727	-188	-97	-176	-496	-455	-493
Kiertoaika, vuotta		97	102	102	87	92	97	77	87	77
Toimenpide	Vuosi	Kassavirta			Kassavirta			Kassavirta		
Hallintokulut, €/ha		-11/v			-11/v			-11/v		
Uudistustyöt, €/ha	0	-393			-393			-393		
Taimikonharvennus, €/ha	15	-465			-465			-465		
Ensiharvennus, €/ha	47		520	520		520	520		520	520
	52	910			910			910		
Toinen harvennus, €/ha	62		1 710	1 550		1 710	1 550		1 710	1 550
Kolmas harvennus, €/ha	77			2 000			2 000			-
Päättehakkuu, €/ha	kierto- aikana	11 090	10 725	8 130	8850	8 480	7 175	6 420	7 260	4 920

Männikön pohjapinta-alan kehitys eri kasvatusohjelmilla.



9.1.1 Ensiharvennus

Nuoren kasvatusmetsän puuston arvo on vielä alhainen. Ensiharvennuksesta saatavat puunmyyntitulot jäävät pieniksi kertymän koostuessa pääosin kuitu- ja energiapuusta. Harvennuksen päätavoite on metsikön arvokasvun parantaminen. Siinä poistetaan ensisijaisesti huonolaatuisia puita, jotka eivät myöhemmin tuota hyvälaatuisia tukkia. Sen lisäksi puuston tiheyttä säädellään niin, että seuraavassa harvennuksessa poistettavat puut voivat järeytyä tukkipuun mittaisiksi.

Ensiharvennuksessa puunkorjuun yksikkökustannukset riippuvat vahvasti poistettavien puiden runkotilavuudesta. Ajallaan ja riittävän voimakkaana tehty taimikonharvennus varmistaa, että jäljelle jäävät puut järeytyvät ja muodostavat vahvoja runkoja sekä tasapainoisia latvuksia.

Hoidetussa metsikössä puut järeytyvät ennen harvennusta. Näin saadaan puista parempi yksikköhinta ja suurempi hakkuukertymä. Molemmat seikat kasvattavat puunmyyntituloja. Harvennusta ei kuitenkaan saa lykätä niin pitkään, että latvukset alkavat supistua, koska tällöin puiden kyky harvennuksen jälkeiseen kasvuun lisäykseen heikkenee ja lumituhojen riski erityisesti männiköissä ja koivikoissa lisääntyy.

9.1.2 Myöhempi harvennus

Varttuneissa kasvatusmetsiköissä puustoon on sitoutunut huomattava määrä pääomaa. Harventamalla voidaan pääoman määrää alentaa samalla kun saadaan osa puuston tuottamasta arvosta tuloutettua.

Myöhemmässä harvennuksessa voidaan vielä vaikuttaa puuston arvokasvuun. Hakkuussa vältetään hakkaamasta hyvälaatuisia, arvokynnyksen ylittämässä olevia puita. Yksittäisen puun arvokasvu on korkeimmillaan, kun puu kasvaa kuitupuusta tukkipuun mittoihin. Merkittävä kynnys on myös, kun puu kasvaa kahden tukin puuksi.

Yläharvennuksella voidaan hoidetuissa metsissä hyödyntää arvokynnyksen ylittänyttä puustoa. Alaharvennuksen verrattuna tämä lisää välittömiä hakkuutuloja ja pienentää merkittävästi puustoon sitoutunutta pääomaa. Yläharvennuksen edellytyksenä on, että jäljelle jäävät puut ovat laadultaan hyviä ja pystyvät hyödyntämään hakkuussa syntyvän kasvutilan.

Harvennushakkuun jälkeen metsikön tuottoprosentti nousee. Puuston vanhetessa harvennuksen vaikutus jää pienemmäksi. Vanhaa puustoa ei enää kannata harventaa, kun metsikön tuottoprosentti on laskenut lähelle metsänomistajan tuottovaatimusta.

9.2 Poiminta- ja pienaukkohakkuu

Poiminta- ja pienaukkohakkuu ovat jatkuvan kasvatuksen [eri-ikäiskasvatus] hakkuutapoja. Hakkuun ajankohdan määrittää ensisijaisesti riittävän hakkuukertymän saaminen. Hakkuun voimakkuutta säädellään erityisesti metsän uudistumisen edistämiseksi. Mitatuilla kohteilla hakkuukertymät ovat olleet yli 100 m³/ha. Mikäli jatkossakin hakkuut tehtäisiin näin voimakkaina, hakkuiden väli olisi keskimäärin yli 20 vuotta.

Poiminta ja pienaukkohakkuissa korjataan pääasiassa tukkipuukokoista puustoa. Puun hinnan voidaan arvioida olevan korkeampi kuin harvennushakkuussa mutta kuitenkin alempi kuin tavanomai-

sessä päätehakkuussa. Tämä arvio perustuu siihen, että korjuu erirakenteisessa metsässä on vaikeampaa kuin tasarakenteisessa, mutta toisaalta korjattavien runkojen järeys nostaa puun hintaa.

Erityisesti poimintahakkuut vaativat puunkorjaajalta hyvää ammattitaitoa ja huolellisuutta, jotta korjuuvaurioiden määrä pysyy kohtuullisena. Korjuuvauriot uhkaavat eniten alle 10 metrisiä puita.

Hakattavien puiden valinnalla vaikutetaan puuston jatkokehitykseen ja puuntuotannon kannattavuuteen. Tämä korostuu poimintahakkuissa, jolloin ensisijaisesti korjataan jo tärkeimmän arvokynnyksen ylittäneitä eli tukin mitat saavuttaneita puita sekä heikkolaatuisia puita, jotka eivät kehity laadukkaiksi tukkipuiksi. Hakkuussa jätetään kasvamaan erityisesti puut, jotka seuraavan hakkuukierron aikana ylittävät arvokynnyksen. Näin puustoon sitoutuneelle pääomalle saadaan korkea tuotto.

Puun laadulla on myös vaikutusta metsänomistajan puusta saamaan hintaan, vaikka varsinaista laatuhinnoittelua ei juuri käytetä. Jatkuvan kasvatuksen metsistä korjatun puun laadusta on erilaisia näkemyksiä. Yläharvennusten ja poimintahakkuiden on esitetty parantavan puuston laatua. Niissä jätettävien lisävaltapuiden oksat ovatkin yleensä ohuempia kuin hakattavien valtapuiden.

On myös ilmennyt, että puuston kasvattaminen erirakenteisena voi huonontaa puun laatua. Eri-rakenteisissa kuusikoissa taimien kasvu on tavallisesti hidasta, jolloin tyvitukin ydinsahatavaraan muodostuu laatua huonontavia oksatihentymiä.²⁷ Lisäksi luston leveys ja puuaineen tiheys vaihtelevat enemmän kuin tasarakenteisessa puustossa.

Tällä hetkellä poiminta- ja pienaukkohakkuin käsiteltävät metsät ovat useimmiten kehittyneet alun perin tasarakenteisina, joten niiden puuston laatu voi olla erilainen kuin jo alun perin erirakenteisena kasvatettujen metsien. Nykytiedon valossa voidaan olettaa, ettei männylle sopivilla kasvupaikoilla kasvatustapa juurikaan vaikuta puun laatuun. Männyn ylispuukasvatus antaa mahdollisuuden kasvattaa hyvälaatuista, järeää tukkipuuta.

Jatkuvan kasvatuksen hakkuiden toteutuneista puun hinnoista ei ole vielä koottuna tietoja samalla tavoin kuin tavanomaisista harvennus- ja päätehakkuista.

9.3 Uudistushakkuu

Metsikön uudistaminen on ajankohtaista silloin, kun metsänomistaja saa enemmän hyötyä sen uudistamisesta kuin edelleen kasvattamisesta. Puhtaasta puuntuotannon kannattavuusnäkökulmasta uudistushakkuu on ajankohtainen silloin, kun metsikön kasvun arvo on laskenut samalle tasolle kuin sen sitoman pääoman (puuston ja maan yhteenlaskettu arvo) vaihtoehtoiskustannus.

Metsän muiden hyötyjen — esimerkiksi marjojen, sienten, virkistysten tai maiseman — arvo metsänomistajalle riippuu hänen tavoitteistaan ja mieltymyksistään. Metsän muiden hyötyjen taloudellista arvoa on vaikea määrittää, mutta ne tulisi kuitenkin huomioida päätöksenteossa.

Kun metsikön suhteellinen arvokasvu (näyttäjäprosentti) laskee alle asetetun tuottovaatimuksen, metsänomistaja alkaa menettää pääomatuottoa, jonka hän voisi saada vapauttamalla puustoon si-

²⁷ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.) 2014, Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos.

toutuneen pääoman ja sijoittamalla sen muualle. Eri kuvioiden uudistamisjärjestyksen päättämisessä voidaan hyödyntää näyttäjäprosenttia.

Metsiköiden uudistamisjärjestys:

1. vahingoittuneet metsiköt, joissa puuston arvo alenee nopeasti
2. juurikäävän tartuttamat metsiköt, joissa puuston arvo vähenee arvokkaiden tyvitukkien laho-
tessa
3. huonolaatuiset metsiköt, joiden suhteellinen arvokasvu on alle tuottovaatimuksen
4. viljavat metsiköt, joiden arvokasvu on alle tuottovaatimuksen
5. karut metsiköt, joiden arvokasvu on alle tuottovaatimuksen.

Uudistusalaan rajoittuvat pienialaiset kasvatusmetsiköt on usein taloudellisesti perusteltua liittää käsittelyalueeseen. Pienten metsikkökuvioiden erillinen käsittely on kallista, mikä heikentää niiden kasvatuksen kannattavuutta.

Esimerkki uudistuskypsyyden määrittämisestä

Esimerkissä tarkastellaan lehtomaiselle kankaalle istutetun männikköä, esimerkki Mustasaaresta (1 145 d.d.).

Puusto on 50-vuotias ja erittäin tiheä. Sen kasvu on edelleen hyvä, $8,6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$, mutta puusto on huonolaatuista. Koska kasvupaikka on liian rehevä männylle, puut ovat järeäoksaisia. Istutusvir-
heiden takia puut ovat suurilta osin myös lenkoja. Laatu ei saada harventamalla juuri parannet-
tua. Lisäksi puiden latvat ovat supistuneet ylitheyden seurauksena ja harvennuksen jälkeinen
tuulituhoriski on ilmeinen.

Arvokasvu on enää 2,7 % puustoon ja maahan sitoutuneesta pääomasta. Kuusen viljelyyn perus-
tuva kasvatusketju tuottaa kasvupaikalla paljaan maan arvoksi noin 1 700 euroa/ha kolmen
prosentin laskentakorolla. Harventamalla metsikkö voidaan näyttäjäprosentti nostaa vain hetkelli-
sesti yli kolmen.

Jos metsänomistajan tuottovaatimus on yli kolme prosenttia, hänen kannattaa uudistaa metsik-
kö välittömästi suuresta kasvusta huolimatta.

Puuston arvon kehitys ilman hakkuita			
Puuston ikä, v	Pääoma, €/ha	Arvokasvu, €/ha	Näyttäjä-%
50	14 350	395	2,7
55	16 320	285	1,7
60	17 740		
Puuuston arvon kehitys alaharvennuksen jälkeen (pohjapinta-ala $41 \text{ m}^2/\text{ha} \rightarrow 26 \text{ m}^2/\text{ha}$)			
Puuston ikä, v	Pääoma, €/ha	Arvokasvu, €/ha	Näyttäjä-%
50	10 155	340	3,3
55	11 855	311	2,6
60	13 420	320	

Puuston arvo voi myös ajan myötä alentua. Esimerkiksi juurikääpä lahottaa puun arvokkaimman tukiosan. Tästä syystä juurikääpätartunnan saaneen puuston arvo laskee nopeasti, kun arvotukki muuttuu kuitupuuksi tai pahimmassa tapauksessa energiapuuksi. Tällaisen puuston edelleen kasvattaminen saattaa aiheuttaa metsänomistajalle merkittäviä taloudellisia tappioita. Hyönteistuhon voi roimahduttaa puuston arvon lyhyessä ajassa. Jos tuhoriski on ilmeinen, voi puunmyyntitulojen menetyksiä merkittävästi vähentää tekemällä välittömästi uudistushakkuun.

9.4 Energiapuun korjuu

Energiapuun korjuu lisää metsänomistajalle hakkuusta syntyviä tuloja ja sillä on muitakin myönteisiä taloudellisia vaikutuksia. Väärin toteutetun korjuun haitalliset vaikutukset voivat kuitenkin olla merkittävät, erityisesti on kiinnitettävä huomiota korjuukohteen valintaan.

Hakkuutähteiden ja kantojen korjuu tuo kustannussäästöjä metsänuudistamiseen. Yhdessä ne parantavat äestysten laatua sekä nopeuttavat laikutusta ja mätästystä. Lisäksi viljelytyöt helpottuvat ja erityisesti koneellinen istutus tehostuu.

Hakkuutähteiden korjuu vähentää ravinteiden määrää etenkin kuusikoissa, jos hakkuutähteet korjataan talteen tuoreena. Tämä voi pienentää tulevan puusukupolven kasvua ja aiheuttaa kasvuhäiriöitä riskikohteilla.

Kantojen korjuu vähentää kuusen- ja männynjuurikäävän leviämisen riskiä. Tästä on hyötyä silloin, kun metsikön puulajia ei voida vaihtaa uudistettaessa. Juurikääpä lahottaa arvokkainta tyvitukkia, mikä aiheuttaa suuria taloudellisia menetyksiä. Kantojen korjuu lisää luontaisesti syntyvien, viljelytaimikkoa täydentävien havu- ja lehtipuiden määrää, mutta toisaalta myös hoitotarve ja perkauskustannukset kasvavat. Kantojen korjuu voi viivästyttää metsänuudistamistöiden aloittamista.

Energiapuun korjuu harvennushakkuussa parantaa puunkorjuun kannattavuutta, koska hakkuun kokonaiskertymä kasvaa. Kokopuun korjuuna toteutettu energiapuun korjuu vähentää jonkin verran ravinteiden määrää. Vähentäminen johtuu siitä, että merkittävä osa puun ravinteista on neulasissa ja lehdissä. Metsänhoitosuosituksen mukaisella kokopuun korjuulla ei ole kuitenkaan merkittävää vaikutusta puuston kasvuun. Energiapuun korjuu on hoitamattomissa nuorissa metsissä taloudellinen keino saada metsä tuottavaksi.

10 Jaksollisen ja jatkuvan metsänkasvatuksen talous

[Luku 10 on päivitetty 13.5.2019]

Kasvatustavan valinnassa keskeistä ovat metsänomistajan tavoitteet sekä kasvupaikan ja olemassa olevan puuston rakenteen luomat edellytykset. Olennaista on, että metsän kasvatustapa tukee näitä tavoitteita. Metsänomistaja voi käyttää eri kasvatustapoja samalla metsätilalla rinnakkain.

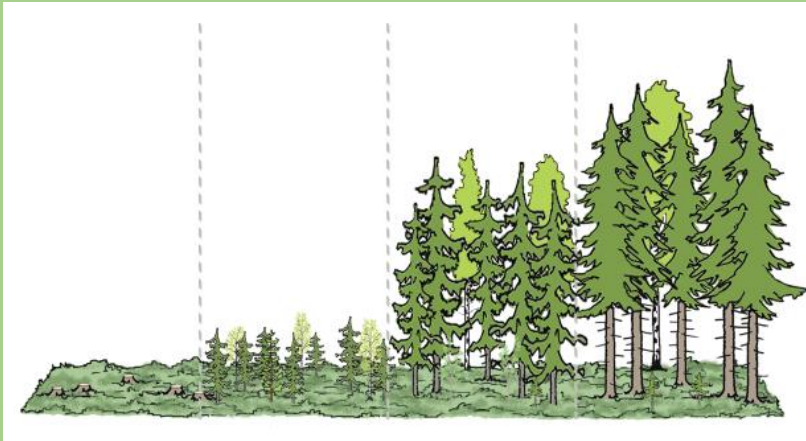
Kasvatustavan valinnassa ensisijaisena lähtökohtana on metsikkökuvio tai käsittelyalue, joka voi muodostua useammasta kuviosta. Valintoja on syytä tarkastella osana metsätilakokonaisuutta. Monipuolinen eri menetelmien soveltaminen on osa riskienhallintaa.

Metsän rakenne jaksollisessa ja jatkuvassa kasvatuksessa

Jaksollisen kasvatuksen metsikössä on yleensä suunnilleen samanikäisten ja -kokoisten puiden muodostama niin sanottu pääjakso, jonka kasvua edistetään metsänhoidolla ja harvennushakkuilla. Metsän kasvatuksessa on erotettavissa uudistamis- ja kasvatusvaihe. Kasvatusvaihe päättyy uudistushakkuuseen. Uudistamisvaiheessa painopiste on uuden metsikön perustamisessa ja taimikon varhaishoidossa. Uudistaminen voidaan toteuttaa luontaisesti, kylväen tai istuttaen. Kasvatusvaiheessa metsänhoidon pääpaino on nuoren puuston hoitamisessa. Oikea-aikainen laadukkaasti toteutettu metsänuudistaminen vähentää hoitotöiden tarvetta. Hoitotöiden tavoitteena on taas varmistaa kasvatettavan puuston hyvä kasvu ja laatu.

Jatkuvassa kasvatuksessa metsä säilytetään aina peitteisenä eikä avohakkuuta tehdä. Metsän uudistuminen perustuu olemassa olevaan alikasvostaimikkoon tai hakkuun jälkeen luontaisesti syntyviin taimiin ja niiden jatkokehittämiseen. Uudistamis- ja kasvatusvaiheet limittyvät, jolloin painopiste voi olla tilanteen mukaan metsän uudistumisen edellytysten parantamisessa tai kasvatuksessa. Puuston kokojakauma on vaihteleva ja pieniä puita on yleensä paljon enemmän kuin isoja. Suuria puita on kuitenkin aina se verran, että alueen isokokoisista puista syntyvä puustoisuus säilyy. Eri kokoluokkien puuston määrä voi vaihdella puuston kasvatuksen eri vaiheissa. Tyypillistä on myös puiden ryhmittäisyys. Taimikonhoitoa tehdään tarvittaessa.

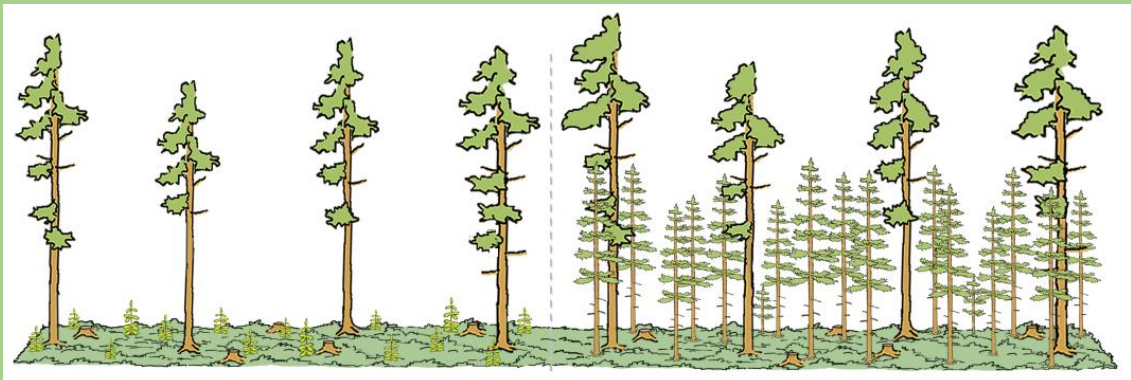
Monimuotoisuutta edistävät toimet kuten säästöpuiden jättäminen, lahoppuuston säilyttäminen ja sekapuuston ylläpito kuuluvat sekä jaksolliseen että jatkuvaan kasvatukseen. Näitä luonnonhoidon ratkaisuja ei ole esitetty selkeyden vuoksi seuraavissa piirroksuvissa.



Jaksollinen kasvatus, kuusivaltainen metsä.



Jatkuva kasvatus: kuusivaltaisen metsän eri-ikäiskasvatus.



Jatkuva kasvatus: männikön ylispuukasvatus. Isoja puita on jätetty 50-150 kpl/ha ja niitä harvennetaan useamman kerran, osa säästetään kiertoajan loppuun asti.

Kohteen soveltuvuutta eri kasvatustapoihin voidaan aluksi arvioida taulukon 7 mukaisesti, jossa asiaa tarkastellaan uudistumisen kannalta. Biologiset tekijät määrittävät, kuinka hyvin eri kasvatustavat soveltuvat eri kasvupaikoille. Perusedellytykset on aina syytä tarkistaa ennen muiden valintaan liittyvien tekijöiden selvittämistä. Kasvupaikkakohtaiset käsittelyvaihtoehdot on esitetty Metsänhoidon suositusten päätteksessä.

Metsikön vaihtoehtoiset kasvatustavat. Kasvatustapa ei ole pysyvä valinta. Puuston kehitystä ohjataan metsänomistajan tavoitteiden mukaisesti metsänhoidolla ja hakkuilla.

Lähtötilanne metsän uudistumisen kannalta	Vaihtoehtoiset kasvatustavat
Luontaisen uudistumisen edellytykset ovat huonot eikä uutta taimikkoa synny kohdullisessa ajassa. Esimerkiksi paksukuntainen kuusikko.	jaksollinen kasvatus, viljely (yleensä istuttamalla)
Kasvupaikka uudistuu sekä luontaisesti että viljellen.	jaksollinen kasvatus, luontainen uudistaminen
	jaksollinen kasvatus, kylvö tai istutus
	jatkuva kasvatus
Kasvupaikan karuuden vuoksi puuston kasvu on vaatimattomaa eikä viljely ole taloudellisesti kannattavaa.	jaksollinen kasvatus, luontainen uudistaminen
	jatkuva kasvatus

10.1 Jaksollisen ja jatkuvan kasvatuksen kannattavuusvertailu

Metsikön kasvatuksen kannattavuusvertailuissa selkeä mittari on pitkän aikavälin nettotulojen nykyarvo. Kannattavuusvertailu on tehtävä kohdekohtaisesti. Vertailun tulos riippuu kuitenkin aina monien tekijöiden yhteisvaikutuksesta.²⁸ Lyhyellä aikavälillä tärkeimmäksi tekijäksi muodostuu puuston lähtötilanne.

Taloudellista kannattavuutta ei voi arvioida pelkän puuntuotoksen perusteella. Merkittävimmin kannattavuuteen vaikuttavat puuntuotantoon tarvittujen investointien määrä suhteessa puunmyyntituloihin ja niiden ajoittumiseen sekä puustopääoman arvon muutos. Jos kuusikon eri-ikäiskasvatus onnistuu hyvin, se voi mahdollisesta pienemmästä puuntuotoksesta huolimatta olla viljelymetsätaloutta kannattavampaa²⁹. Laskentamenetelmät ja tiedot jatkuvan kasvatuksen onnistumisesta ja puuntuotoksesta eri olosuhteissa ovat yleisen näkemyksen mukaan epävarmemmalla pohjalla kuin jaksollista kasvatusta tarkasteltaessa.³⁰

²⁸ Ks. esim. Pukkala, T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatus. Joen Forest Program Consulting.

²⁹ esim. Pukkala T. 2018. Instructions for optimal any-aged forestry. Forestry: cpy015.

³⁰ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.) 2014. Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäntutkimuslaitos. Metsäkustannus Oy.

Jatkuvasta kasvatuksesta voidaan nopeasti vaihtaa jaksolliseen kasvatukseen uudistushakkuun kautta. Sen sijaan metsän kehittäminen erirakenteiseksi vaatii enemmän aikaa. Mikäli lähtötilanteena on ennakkoraivattu ja alaharvennettu kasvatusmetsä, vie erirakenteisuuden syntyminen vuosikymmeniä, koska jatkuvalle kasvatukselle tärkeä alikasvos ja pienet puut puuttuvat. Jatkuvaan kasvatukseen on kannattavampaa tähdätä silloin, kun jaksollisen kasvatuksen metsikkö ei ole vielä saavuttanut uudistuskypsyyttä ja alikasvos on jo syntynyt tai alikasvoksella on edellytykset syntyä kohtuullisessa ajassa³¹.

Puuston kehityksen, hakkuukertymän ja taloudellisen tuloksen arvioinnissa voi hyödyntää laskentaohjelmia. On kehitetty muun muassa adaptiivisia laskentatapoja³². Tällä hetkellä vapaasti käytettävissä olevia laskentaohjelmistoja on kuitenkin niukasti tarjolla. Metsänkasvatukseen liittyy useita epävarmuustekijöitä, joiden tasapuolinen huomioiminen kannattavuustarkasteluissa on vaikeaa (ks. seuraava tietolaatikko).

Kannattavuustarkastelujen haasteita

- Miten otetaan huomioon mahdolliset kasvatusmenetelmien riskien erot?
- Ovatko kasvu- ja tuotosmallit riittävän luotettavia kasvatustapojen vertailuun? Kysymyksiä ovat
 - Miten puusto reagoi harvennuksiin?
 - Miten hyvin alue taimettuu?
- Vastaako laskelmissa käytetty hinta todellista jatkuvan kasvatuksen metsiköstä korjatun puun hintaa nyt ja tulevaisuudessa?
- Miten arvioidaan esimerkiksi marjat, sienet ja riista tai maisema ja virkistys, jos hyödyt eroavat jaksollisessa ja jatkuvassa kasvatuksessa?

³¹ Hietala, J., Kosenius, A-K., Rämö, A-K. & Horne, P. 2014. Metsätalouden taloudellinen tulos eri kasvatustavoissa. PTT työpapereita 164.

³² esim. Pukkala, T. 2015. Optimizing continuous cover management of boreal forest when timber prices and tree growth are stochastic. Forest Ecosystems 2(6): 1-13.

Kuusikon kasvattamisen puuntuotoksesta, tuloista ja menoista

Esimerkkinä on luontaisesti hyvin taimettuva tuoreen kankaan kuusikko. Laskelmat opasta varten ovat tehneet prof. Olli Tahvonen ja Vesa-Pekka Parkatti Helsingin yliopistosta. Tulokset perustuvat viitattuihin tutkimuksiin.^{33 34 35 36} Kassavirtojen nettonykyarvo on maksimoitu hyödyntäen kasvumallia, joka on laadittu kuvaamaan erirakenteisten kuusikoiden kehitystä.

Esimerkkilaskelmat perustuvat suomalaiseen kasvumalliin ja suomalaisiin metsien kasvua kuvaaviin aineistoihin. Esimerkkilaskelmissa kasvupaikkatyyppinä on Tuore kangas (MT) ja lämpösummana 1 100 °Cvrk.

- kuusikon kasvun kuvaus: Pukkala ym. (2013)³⁷
- tienvarsihinnat: tukkipuu 58,44 €/m³, kuitupuu 34,07 €/m³
- korjuukustannukset: Nurminen ym. (2006)³⁸
 - harvennusten ja poimintahakkuiden korjuu- ja kuljetuskustannukset tienvarteen: kuljetuskustannukset harvennusmallien mukaiset, kaatokustannukset päätehakkuun mallin mukaiset 15 % korotuksella, korjuun kiinteät kustannukset 400 €.
- laskentakorko (reaalinen): 3%
- harvennusten ajoitus on optimoitu
- sovellettu optimointimalli on kuvattu tutkimuksissa Tahvonen & Rämö (2016)³⁹ ja Parkatti (2017)⁴⁰

Uusien puiden syntyminen perustuu estimoituun kynnykskasvumalliin. Oletuksena on, ettei hakkuissa synny merkittäviä korjuuvaurioita jäävälle puustolle. Käytännön kokemuksia erittäin voimakkaiden yläharvennuksien ja poimintahakkuiden vaikutuksesta puuston kehitykseen on vähän.

Tulosten tarkastelussa on otettava huomioon, että

- tasaikäisrakenteisen puuston mallinnuksessa on oletuksena, ettei luontaista uudistumista hyödynnetä kasvatuksen aikana
- puuston kasvua kuvaaviin malleihin liittyvät epävarmuustekijät heikentävät tulosten luotettavuutta
- menetelmien väliseen kannattavuusvertailuun tarvitaan lisää tutkimustietoa puuntuotosmallien tarkentamiseksi.

³³ Rämö, J. & Tahvonen, O. 2014. Economics of harvesting uneven-aged forest stands in Fennoscandia. *Scandinavian Journal of Forest Research* 29(8): 777–792.

³⁴ Rämö, J. & Tahvonen, O. 2015. Economics of harvesting boreal uneven-aged mixed-species forests. *Canadian Journal of Forest Research*, painossa.

³⁵ Tahvonen, O. 2015. Economics of naturally regenerating heterogeneous forests. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, painossa, 2015.

³⁶ Tahvonen, O. & Rämö, J. 2015. Optimality of continuous cover vs. clearcut regimes in managing forest resources. Manuscript, University of Helsinki.

³⁷ Pukkala, T., Lähde, E., and Laiho, O. 2013. Species interactions in the dynamics of even- and uneven-aged boreal forests. *Journal of Sustainable Forestry* 32(4), 371

³⁸ Nurminen, T., Korpunen, H., and Uusitalo, J. 2006. Time consuming analysis of the mechanized cut-to-length harvesting system. *Silva Fennica* 40(2), 335–363.

³⁹ Tahvonen, O. ja Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clear-cut regimes in managing forest resources. *Canadian Journal of Forest Research* 46: 891–901.

⁴⁰ Parkatti, V.-P. 2017. Economics of boreal conifer species in continuous cover and clearcut forestry. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto.

1. Lähtötilanteena paljas maa (avohakkuun jälkeen)

1 A. Metsikön kasvatus tasaikäisrakenteisena [jaksollinen kasvatus]

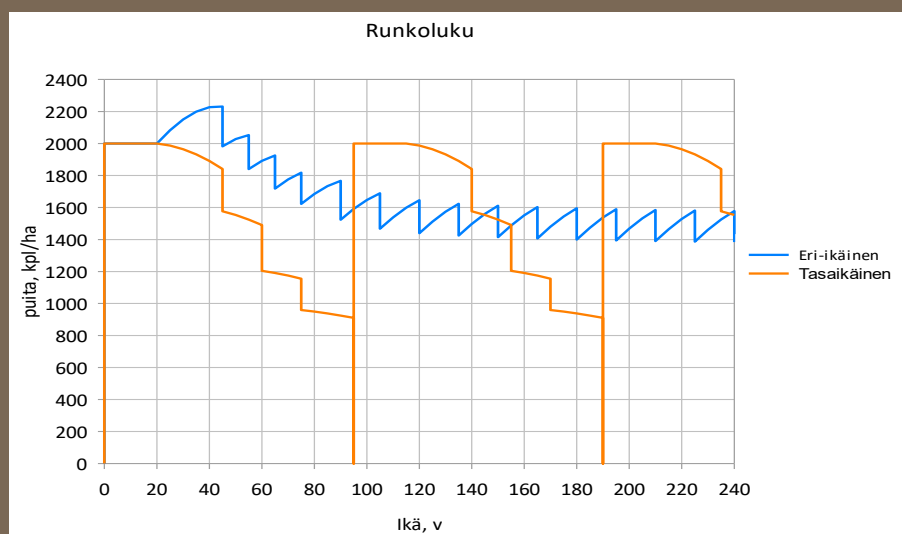
- uudistamisinvestointi (mätästys, istutus, varhaishoito ja taimikon harvennus) kustannusten nykyarvo kiertoajan alussa 1 700 €/ha
- 20 vuoden kuluttua uudistamisesta 1 400 kpl/ha 5–10 cm puuta (keskimääräinen läpimitta 7,5 cm), sekä 600 kpl/ha 0–5 cm puuta (keskimääräinen läpimitta 2.5 cm)
- ensiharvennus yläharvennuksena vuonna 45 (99 m³/ha)
- 2. harvennus yläharvennuksena vuonna 60 (111 m³/ha)
- 3. harvennus yläharvennuksena vuonna 75 (84 m³/ha)
- päätehakkuu vuonna 95 (198 m³/ha)

1 B. Normaali uudistamisinvestointi, mutta metsikkö kasvatetaan eri-ikäisrakenteisena [jatkuva kasvatus]

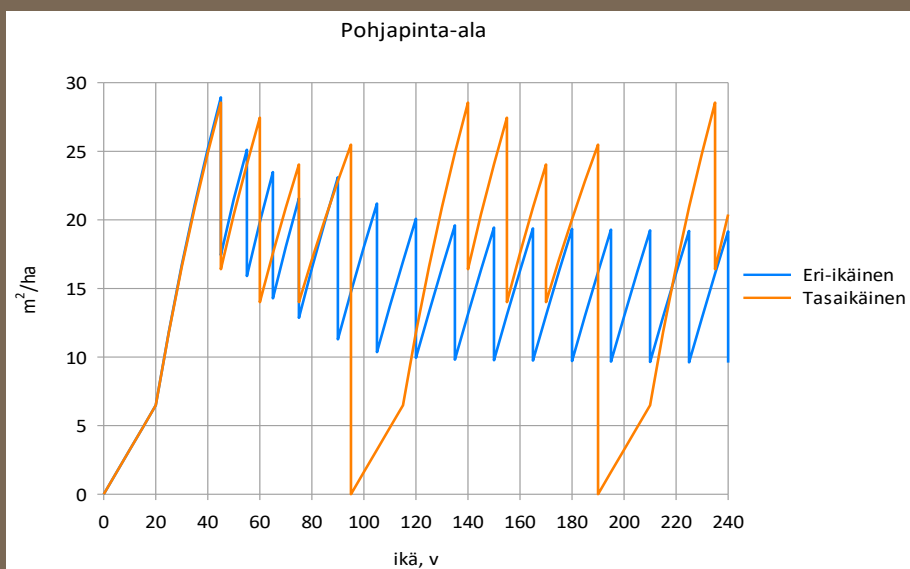
- uudistamisinvestointi (mätästys, istutus, varhaishoito ja taimikon harvennus) kustannusten nykyarvo 1 700 €/ha
- 20 vuoden kuluttua uudistamisesta 1 400 kpl/ha 5–10 cm puuta (keskimääräinen läpimitta 7,5 cm), sekä 600 kpl/ha 0–5 cm puuta (keskimääräinen läpimitta 2.5 cm)
- kasvumallin mukaan syntyy luontaisesti keskimäärin 19 puuta/vuosi (kynnyskasvu)
- ensiharvennus yläharvennuksena vuonna 45 (94 m³/ha)
- 2. harvennus yläharvennuksena vuonna 55 (76 m³/ha)
- 3. harvennus yläharvennuksena vuonna 65 (75 m³/ha)
- 4. harvennus yläharvennuksena vuonna 75 (71 m³/ha)
- 5. harvennus yläharvennuksena vuonna 90 (98 m³/ha)
- 6. harvennus yläharvennuksena vuonna 105 (90 m³/ha)
- 7. harvennus yläharvennuksena vuonna 120 (84 m³/ha)
- poimintahakkuut jatkuvat 15 vuoden välein (79 m³/ha)
- pohjapinta-ala ennen hakkuuta 19,1m³/ha ja hakkuiden jälkeen 9,5 m³/ha

	1 A	1 B
Paljaan maan arvo, €/ha	1 187	1 474
Optimaalinen kiertoaika, v	95	Ei uudistushakkuuta
Tuotos/v, m ³ /ha	5,2	5,3
Kaadettavien puiden keskiläpimitta d _{1,3} , cm	21,12	24,85
Korjuukustannukset keskimäärin €/m ³	9,96	11,72
Toimenpide	Ajoitus 1 A/1 B	Kassavirta
Mätästys ja istutus, €/ha	0/0	-1 079
Varhaisperkaus, €/ha	5/5	-319
Taimikonharvennus, €/ha	10/10	-465
Ensiharvennus, €/ha	45/45	+ 4 230
Harvennus, €/ha	60/55	+ 4 789
Harvennus, €/ha	75/65	+ 3 602
Päätehakkuu, €/ha	95/-	+ 8 142
Harvennus, €/ha	-/75	+ 2 874
Harvennus, €/ha	-/90	+ 4 222
Harvennus, €/ha	-/105	+ 3 851
Harvennus, €/ha	-/120	+ 3 587
Poimintahakkuu 15 vuoden välein	-/135–	+ 3 345

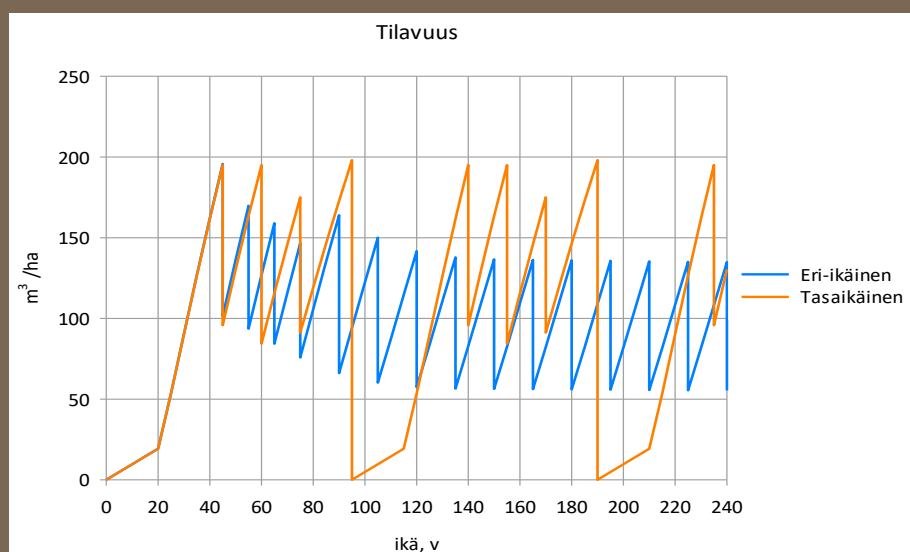
Paljaan maan arvo muodostuu korkeammaksi kasvatusvaihtoehdossa 1 B kuin vaihtoehdossa 1 A. Näin ollen metsittämisen jälkeen on kannattavampaa jatkaa poimintahakkuuta [ts. jatkuva kasvatus] kuin tehdä päätehakkuu.



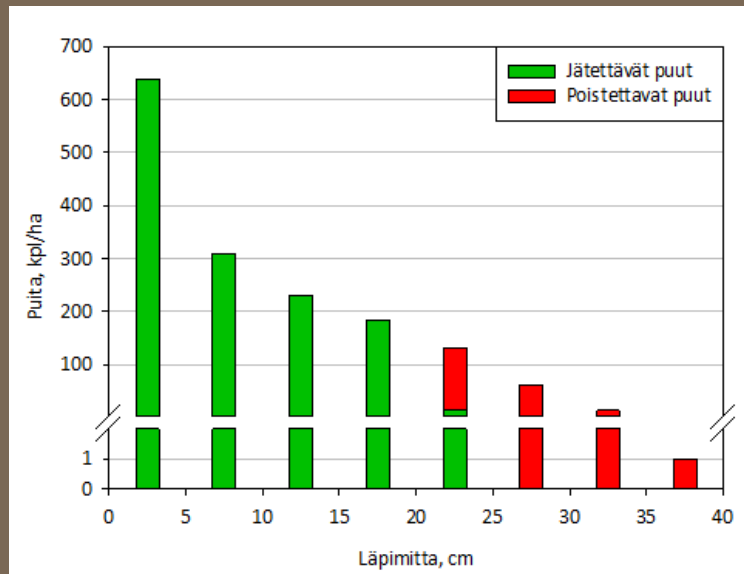
Puiden lukumäärän kehitys. Oranssi viiva = 1 A, sininen viiva = 1 B.



Puuston pohjapinta-alan kehitys. Oranssi viiva = 1 A, sininen viiva = 1 B.



Puuston tilavuuden kehitys. Oranssi viiva = 1 A, sininen viiva = 1 B.



Puuston kokoluokkarakenne ennen hakkuuta ja hakattavat puut, kun on saavutettu optimaalinen tasapainotila kasvatettaessa metsää eri-ikäisrakenteisena (Esimerkit 1 B ja 2 B).

2. Lähtötilanteena eri-ikäisrakenteinen puustoinen metsä ja eri-ikäisrakenteiseen vaihtoehtoon sopiva alikasvos

Runkolukusarja

d _{1,3} , cm	2,5	7,5	12,5	17,5	22,5	27,5	32,5	37,5	Yhteensä
puita, kpl/ha	639	309	229	185	132	62	13	1	1570

2 A. Välitön avohakkuu ja metsänviljely [jaksollinen kasvatus]

- sama puuston kehitys kuin esimerkissä 1 A
- alikasvoksen hyödyntäminen metsänuudistamisessa alentaa kustannuksia. Tätä mahdollisuutta ei ole laskelmassa otettu huomioon.

2 B. Kasvatetaan eri-ikäisrakenteisena poimintahakkuin [jatkuva kasvatus]

- kasvatetaan kuten esimerkin 1 B pitkän aikavälin pysyvässä hakkuusykliissä
- korjataan kaikki puut läpimittaluokista 22,5–37,5 cm (pois lukien siementämään jätettävät 15 kpl keskimäärin 22,5 cm puuta)
- tuotos hakkuuta kohden: 79 m³/ha
- nettotulot hakkuuta kohden: 3 345 €/ha

	2 A	2 B
Päätihakkuu, €/ha	4 620	
Paljaan maan arvo, €/ha	1 187	
Toistuvien poimintahakkuiden nettonykyarvo, €/ha		9 340
Yhteensä, €/ha	5 807	9 340

Toistuvista poimintahakkuista syntyvä nettotulojen nykyarvo (2 B) on korkeampi kuin yhteenlaskettu paljaan maan arvo ja päätihakkuun arvo (2 A). Näin ollen puuston kasvatuksen jatkaminen eri-ikäisrakenteisena [jatkuvana kasvatuksena] on kannattavampaa kuin siirtyminen tasaikäisrakenteisena kasvattamiseen [jaksolliseen kasvatukseen].

3. Lähtötilanteena varttunut puustoinen metsä, ei alikasvosta

Runkolukusarja

d _{1,3} , cm	27,5	32,5	37,5	Yhteensä	Pohjapinta- ala, m ² /ha
puita, kpl/ha	80	280	50	410	33,5

3 A. Välitön päätehakkuu, metsänviljely ja metsän kasvatus tasaikäisrakenteisena
[jaksollinen kasvatus]

3 B. Välitön päätehakkuu, metsänviljely ja metsän kasvatus eri-ikäisrakenteisena
[jatkuva kasvatus]

	3 A	3 B
Päätehakkuu, €/ha	15 318	15 318
Paljaan maan arvo, €/ha	1 187	1 474
Yhteensä, € / ha	16 505	16 792

10.2 Muita kannattavuusvertailuissa huomioon otettavia tekijöitä

Kustannukset ja tuottovaatimus

Jatkuvan kasvatuksen kilpailukyky paranee verrattuna jaksolliseen kasvatukseen, jos metsänhoidon kustannukset nousevat, puun hintataso laskee, tukkipuun hinta kohoaa suhteessa kuitupuuhun, korkovaatimus nousee ja kun siirrytään viljavuudeltaan ja ilmastoltaan huonommille kasvupaikoille⁴¹. Jaksollisessa kasvatuksessa on riskinä, ettei metsänhoidon investoinneille synny metsänomistajan tavoittelemaa korkotuottoa. Sen sijaan jatkuvassa kasvatuksessa metsänuudistamiseen ja -hoitoon investoidaan vain vähän, eikä vastaavaa riskiä juuri ole. Myös jaksollisessa kasvatuksessa kustannuksia voidaan pienentää hyödyntämällä luontaista uudistumista, mutta samalla menetetään viljelystä saatavia hyötyjä.

Kasvu- ja tuotosmallit

Jatkuvan kasvatuksen metsän kehitystä ei pystytä ennustamaan nykyisten kasvu- ja tuotosmallien pohjalta yhtä hyvin kuin tasaikäisrakenteisen metsän. Myös jatkuvan kasvatuksen metsänuudistumiseen ja tuhojen esiintymiseen liittyvät riskit ja toisaalta kasvatustavan tuottamat hyödyt tunnetaan jossain määrin jaksollista kasvatusta puutteellisemmin⁴². Monet riskit ja käsittelyissä huomioon otettavat asiat ovat lisäksi yhteisiä eri kasvatusmenetelmille (ks. kohta Vaikutukset metsätuhojen syntymiseen ja leviämiseen).

Puustoon sitoutunut pääoma

Jatkuvassa kasvatuksessa tavoitteena on korjata hakkuissa pääasiassa tukkipuun koon saavuttaneita puita. Tulovirta on jatkuvassa kasvatuksessa melko tasainen hakkuusta toiseen⁴³. Pitkän aikavälin hakkuumahdollisuudet riippuvat kuitenkin uudistumisen ja kasvatuksen onnistumisesta.

Jaksollisessa kasvatuksessa yhdestä metsiköstä saatavat tulot painottuvat voimakkaasti uudistushakkuuseen ja metsänhoitoon sijoitettujen investointien tuotot kertyvät vasta vuosikymmenten kuluessa. Ensiharvennuksessa saadaan tuloja lähinnä energia- tai kuitupuusta ja myöhemmissäkin harvennuksissa kuitupuun osuus tuloista on merkittävä. Tukkipuun osuutta on mahdollista kasvattaa suosi-malla yläharvennuksia. Puustopääoma on kiertoajan lopussa melko korkea harvennustavasta riippumatta. Uudistushakkuiden vaihtuessa eri-ikäiskasvatuksen poiminta- ja pienaukkohakkuiksi hakkuumahdollisuudet voivat tilapäisesti pienentyä.

Jalostushyöty

Jalostushyöty — parantunut puun kasvu ja laatu — jää saamatta, jos uudistuminen perustuu luontaisesti syntyneeseen taimiainekseen kuten jaksollisessa kasvatuksessa käytettäessä luontaisesta uudistamisesta tai jatkuvassa kasvatuksessa. Toisaalta luontaisen uudistumisen onnistuessa saadaan yleensä paljon taimia ja suuri tiheys parantaa puuston laatua. Parhaat taimet valikoituvat tai valitaan taimikonhoidossa jatkamaan kasvuaan.

⁴¹ mm. Pukkala T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvat. Joen Forest Program Consulting.

⁴² esim. Hynynen J., Ojansuu R., Eerikäinen K. 2013. Metsänkäsittelyvaihtoehdot – mihin nykyiset kasvu- ja tuotosmallit riittävät? Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2013 numero 1 artikkeli id 6037. <https://doi.org/10.14214/ma.6037>.

⁴³ Tahvonen, O. & Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clear-cut regimes in managing forest resources. Canadian Journal of Forest Research, 2016, 46(7): 891-901.

Siemenviljelyksillä tuotetut jalostetut siemenet ja niistä kasvatetut taimet kasvavat tutkimusten perusteella metsikkösiemenalkuperiä paremmin. Jalostettua viljelymateriaalia käyttämällä saadaan tasaikäiskasvatuksella kuusikoissa suurempi puuntuotos kuin eri-ikäiskasvatuksella⁴⁴. Jalostetulla siemen- tai taimimateriaalilla on laskettu saatavan 15–20 prosentin kasvunlisäys verrattuna metsiköstä kerättyihin siemeniin⁴⁵. Lisäksi jalostuksella voidaan vaikuttaa myönteisesti puun laatuun ja terveyteen. Jalostettu siemen sisältää luonnonmetsistä valittujen parhaiden puiden monipuolisen perimän. Jalostettua siementä ei ole vielä käytettävissä kaikkialle.

Muut vaikutukset

Eri kasvatustapoihin liittyvistä ympäristö-, monikäyttö-, vesistö-, maisema vaikutuksista on kerrottu tarkemmin Metsänhoidon suositusten päätteoksessa.

10.3 Jaksollinen ja jatkuva kasvatus eräiden riskien näkökulmasta

Korjuuvauriot

Korjuuvaurioiden määrään vaikuttavat eniten puunkorjuun suunnittelu ja toteutus sekä korjuun ajankohta ja olosuhteet. Korjuuvauriot heikentävät kasvatettavan puuston laatua ja lisäävät lahottajasiementen leviämistä. Poimintahakkuussa korjuuvaurioiden riskiä lisää se, että kookkaita puita poimitaan kasvamaan jätettävien pienempien puiden seasta. Vaurioituneista alemman latvuserroksen puista ei kehity arvokkaita tukkipuita. Puista, jotka ovat läpimitaltaan 5–20 cm, vaurioituu havaintojen mukaan 10–20 % poimintahakkuun koneellisessa korjuussa⁴⁶.

Puuston koon ja lajiston suuri vaihtelu vähentävät laajan metsätuhon riskiä. Yksipuolinen puulajirakenne lisää esimerkiksi riskiä puulajikohtaisten tuhohyönteisten ja kasvitautien leviämiselle. Ominaisuuksiltaan vaihteleva puusto ylläpitää metsämaan sienien ja pieneliöiden monimuotoisuutta, mikä takaa puille hyvät kasvuedellytykset. Metsätuhojen riskien on arvioitu olevan jatkuvassa kasvatuksessa pienempiä kuin jaksollisessa kasvatuksessa⁴⁷.

Metsätuhot

Juurikääpäriski on otettava huomioon hakkuun toteutuksessa ja alikasvoksen hyödyntämisessä. Jos metsikössä on jo paljon juurikääpää, monet alikasvospuut ovat saaneet tartunnan juuriyhteyksien kautta. Kuusikoissa jatkuva kasvatus edistää kuusen juurikäävän sekundääristä leviämistä eri kokoluokan puiden välillä⁴⁸.

Tukkimiehentäi on merkittävin havupuiden pienten taimien kasvua uhkaava tekijä. Tukkimiehentäi syö puiden nilaa, mikä vioittaa ja jopa tappaa taimia. Tuoreiden kantojen pihkantuoksu houkuttelee

⁴⁴ Lundqvist, L. 2017. Tamm Review: Selection system reduces long-term volume growth in Fennoscandic uneven-aged Norway spruce forests. *Forest Ecology and Management*. Vol. 391

⁴⁵ Jansson, G., Hansen J. K., Haapanen, M., Kvaalen, H. & Steffenrem, A. 2016. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* Volume 32, 2017 - Issue 4.

⁴⁶ Sirén, M., Hyvönen, J. & Surakka, H. 2015. Tree damage in mechanized uneven-aged selection cuttings. *Croatian Journal of Forest Engineering* 36(1): 33-42.

⁴⁷ Nevalainen S. 2017. Comparison of damage risks in even- and uneven-aged forestry in Finland. *Silva Fennica* vol. 51 no. 3 article id 1741. 28 p

⁴⁸ Piri, T. & Valkonen, S. 2013. Incidence and spread of *Heterobasidion* root rot in uneven-aged Norway spruce stands. *Canadian Journal of Forest Research* 43(9): 872-877.

niitä hakkuualueelle, jossa ne käyttävät kantoja lisääntymisalustana. Taimiin kohdistuva syönte on vähäisempää, kun ympärillä on järeiden puiden latvuksia ravinnoiksi. Tukkimiehentäi vioittaa usein taimia avohakkuualueiden taimikoissa, mutta vain harvoin eri-ikäismetsissä.

Jatkuvan kasvatuksen metsät, joissa on monipuolinen puulajikoostumus, kestävät yleisesti ottaen hyönteistuhoja parhaiten. Tämä vähentää myös taloudellista riskiä⁴⁹. Kirjanpainajatuhoja on eniten lämpimissä, paahteisissa oloissa, joissa on vastustuskyvyltään heikentyneitä puita, kuten tuulenkaatoja. Kirjanpainaja iskeytyy vain suuriin kuusiin ja säästää pienet, joten eri-ikäismetsä ei koskaan tuhoudu täysin, vaikka tuhoja esiintyisikin.

Puuston hirvi-, myyrä- ja tuulituhoriskit vaihtelevat puuston käsittelystä ja paikallisista oloista riippuen. Jatkuva kasvatus vähentää useimmissa tapauksissa näiden riskiä verrattuna jaksolliseen kasvatukseen.⁵⁰

Tuulituhoriskit on todettu pienimmiksi, kun käsittelytapana on poimintahakkuu eri-ikäismetsiköissä⁵¹. Pienaukkohakkuun jälkeinen tuulituhoriski on myös yleensä vähäinen⁵². Kaikissa hakkuissa on kuitenkin otettava huomioon puuston tila ja paikalliset tuuliolot. Voimakkaat poiminta- ja harvennushakkuut lisäävät tuhojen riskiä erityisesti riukuuntuneessa puustossa ja tuulelle avoimissa maaston kohdissa.

⁴⁹ Björkman, C., Bylund, H., Nilsson, U., Nordlander, G. & Schroeder, M. 2015. Effects of new forest management on insect damage risk in a changing climate.

⁵⁰ Nevalainen S. 2017. Comparison of damage risks in even- and uneven-aged forestry in Finland. *Silva Fennica* vol. 51 no. 3 article id 1741. 28 p

⁵¹ Pukkala, T., Laiho, O. & Lähde, E. 2016. Continuous cover management reduces wind damage. *Forest Ecology and Management*. Vol. 372, p. 120–127.

⁵² Kivistö, P. Tuulenkaadot pienaukkohakkuussa. Pro gradu –tutkielma, Helsingin yliopisto, Metsätieteiden laitos. 61 s.

Kirjallisuus

- Ahtikoski, A., Ojansuu, R., Haapanen, M., Hynynen, J. & Kärkkäinen, K. 2012. Financial performance of using genetically improved regeneration material of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Finland. *New Forests* 43(3): 335–348.
- Björkman, C., Bylund, H., Nilsson, U., Nordlander, G. & Schroeder, M. 2015. Effects of new forest management on insect damage risk in a changing climate.
- Bollandsås, O.M., Buongiorno, J., Gobakken, T., 2008. Predicting the growth of stands of trees of mixed species and size: A matrix model for Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 23: 167–178.
- Harstela, P. 2006. Kustannustehokas metsänhoito. Gravita ky.
- Hietala, J., Kosenius, A-K., Rämö, A-K. & Horne, P. 2014. Metsätalouden taloudellinen tulos eri kasvatustavoissa. PTT työpapereita 164.
- Hietala, J. 2013. Metsäliiketoiminnan kannattavuuslaskuri PPT työpapereita 142. Laskurin lataus: <http://ptt.fi/fi/prognosis/metsatalouslaskuri>
- Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (toim.) 2014, Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos.
- Hyytiäinen, K., Tahvonen, O. & Valsta, L. 2006. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. Metsänhoitosuosittelun taustaraportti.
- Jansson, G., Hansen J. K., Haapanen, M., Kvaalen, H. & Steffenrem, A. 2016. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* Volume 32, 2017 - Issue 4
- Kivistö, P. Tuulenkaadot pienaukkohakkuussa. Pro gradu –tutkielma, Helsingin yliopisto, Metsätieteiden laitos. 61 s.
- Kuuluvainen, J. & Valsta, L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus Helsinki University Press.
- Lausti, A. & Penttinen, M. 1998. The analysis of return and its components of nonindustrial private forest ownership by forestry board districts in Finland. *Silva Fennica* 32(1): 75–94.
- Lundqvist, L. 2017. Tamm Review: Selection system reduces long-term volume growth in Fennoscandic uneven-aged Norway spruce forests. *Forest Ecology and Management*. Vol. 391
- Luonnonvarakeskus/Metinfo <http://www.metla.fi/metinfo/jalostus/jalostus-tulokset.htm>
- Luonnonvarakeskus: <http://www.metla.fi/metinfo/motti>
- Moilanen, M. & Hökkä, H. 2009. PK-lannoituksella aikaansaadun kasvureaktion suuruus riippuu ojitus-aluemännikön ravinnetilasta. *Suo* 60 (3–4).
- Nevalainen S. 2017. Comparison of damage risks in even- and uneven-aged forestry in Finland. *Silva Fennica* vol. 51 no. 3 article id 1741. 28 p

- Niskanen, A., Hakkarainen, J., Leppänen, J., Veijalainen, S., Pynnönen, E., Hyttinen, P. & Kallio, T. 2002. Las-
kentatoimen perusteet metsätaloudessa. Silva Carelica 38. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiede-
kunta.
- Nurminen, T., Korpunen, H. & Uusitalo, J. 2006. Time consumption analysis of the mechanized cut-to-length
harvesting system. Silva Fennica 40(2): 335–363.
- Ojansuu, R. & Hynynen, J. 2006. Harvennushjelman ja kiertoajan vaikutus metsikön puuntuotokseen ja
taloudelliseen tulokseen yksijaksoisissa ja puhtaissa kangasmaan männiköissä ja kuusikoissa. Metsänhoi-
tосуositusten taustaraportti.
- Parkatti, V.-P. 2017. Economics of boreal conifer species in continuous cover and clearcut forestry. Pro
gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto.
- Piri, T. & Valkonen, S. 2013. Incidence and spread of Heterobasidion root rot in uneven-aged Norway
spruce stands. Canadian Jour-nal of Forest Research 43(9): 872-877.
- Pukkala, T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatus. Joen Forest Program Consulting.
- Pukkala, T., Lähde, E., and Laiho, O. 2013. Species interactions in the dynamics of even- and uneven-aged
boreal forests. Journal of Sus-tainable Forestry 32(4), 371
- Pukkala, T., Laiho, O. & Lähde, E. 2016. Continuous cover management reduces wind damage. Forest Ecolo-
gy and Mana-gement. Vol. 372, p. 120–127.
- Rämö, J. & Tahvonen, O. 2014. Economics of harvesting uneven-aged forest stands in Fennoscandia. Scan-
dinavian Journal of Forest Research 29(8): 777–792.
- Rämö, J. & Tahvonen, O. 2015. Economics of harvesting boreal uneven-aged mixed-species forests. Canadi-
an Journal of Forest Research, painossa.
- Sirén, M., Hyvönen, J. & Surakka, H. 2015. Tree damage in mechanized uneven-aged selection cuttings.
Croatian Journal of Forest Engineering 36(1): 33-42.
- Valkonen, J., Tantt, V. & Peltola, M. 2007. Omatoi-
misen taimikonhoitotyön tuottavuus ja laatu. TTS tutkimuksen julkaisuja 401.
- Tahvonen, O. 2015. Economics of naturally regenerating heterogeneous forests. Journal of the Association
of Environmental and Resource Economists, painossa, 2015.
- Tahvonen, O. ja Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clear-cut regimes in managing forest
resources. Canadian Journal of Forest Research 46: 891–901.
- Viitala, E.-J. 2002. Metsän optimaalinen kiertoaika: Lähestymistavat ja niiden talousteoreettinen perusta.
Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 848.
- Väätäinen, K., Asikainen, A. & Sikanen, L. 2006. Metsäkoneiden siirtokustannusten laskenta ja merkitys
puunkorjuun kustannuksissa. Metsätieteen aikakauskirja 3/2006: 391–397.
<http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff06/ff063391.pdf>

Liitteet

Liite 1 - Kirjanpito- ja tilinpäätösmallin tilikartta

1 VASTAAVAA

- 10 Aineelliset ja aineettomat hyödykkeet
 - 1000 Maa- ja vesialueet
 - 1010 Rakennukset ja rakennelmat
 - 1020 Koneet ja kalusto
 - 1030 Osakeet ja osuudet
 - 1040 Metsänparannukset
 - 1050 Muut aineelliset hyödykkeet
 - 1060 Muut pitkävaikutteiset menot
 - 1070 Kertynyt poistoero
- 11 Muut pitkäaikaiset sijoitukset ja saamiset
 - 1100 Osakkeet ja osuudet
 - 1110 Saamiset omistajilta ja omistusyhteyksyrityksiltä
 - 1180 Muut pitkäaikaiset sijoitukset
 - 1190 Muut pitkäaikaiset saamiset
- 12 Leasingvastuukanta
- 13 Vaihto-omaisuus
 - 1300 Puutavaravarasto
 - 1310 Puusto
 - 1320 Ennakkomaksut
 - 1390 Muu vaihto-omaisuus
- 14 Lyhytaikaiset saamiset
 - 1400 Pystymyynnin saamiset
 - 1410 Hankintamyynnin saamiset
 - 1430 Muut puunmyyntisaamiset
 - 1440 Lainasaamiset
 - 1450 Sisäiset saamiset
 - 1460 Siirtosaamiset
 - 1480 Alv-saamiset
 - 1490 Muut saamiset
- 15 Rahat ja rahoitusarvopaperit
 - 1500 Kassatili
 - 1510 Pankkitili
 - 1590 Muut rahoitussaatavat

2 VASTATTAVAA

- 20 Taseen oma pääoma
 - 2000 Oma pääoma tilikauden alussa
 - 2010 Oman pääoman arvomuutokset
 - 2020 Pääoman sijoitus
 - 2030 Tilikauden tulos
 - 2040 Oman työn arvo
 - 2050 Pääoman palautus
 - 2060 Yksityisotto
- 21 Tilinpäätössiirtojen kertymä
 - 2100 Kertynyt poistoero
 - 2110 Metsänuudistamisvaraus
 - 2120 Menovaraus
 - 2130 Tuhovaraus
- 22 Investointiavustukset
- 23 Pitkäaikainen vieras pääoma
 - 2300 Korkotukilainat
 - 2310 Muut korolliset lainat
 - 2390 Muut pitkäaikaiset velat
- 24 Laskennallinen verovelka
- 25 Leasingvastuukanta
- 26 Lyhytaikainen vieraspääoma
 - 2600 Ostovelat
 - 2610 Pystymyynnin ennakkomaksut
 - 2620 Hankintamyynnin ennakkomaksut
 - 2630 Muun puunmyynnin ennakkomaksut
 - 2640 Muun myynnin ennakkomaksut
 - 2650 Korottomat velat
 - 2680 Alv-velat
 - 2690 Muut lyhytaikaiset velat

3 MENOT

30 Puutavaran myyntimenot

- 3000 Puutavaran myynnin korvaukset ulkopuolisille
- 3030 Puutavaran myynnin matkat
- 3050 Puutavaran myynnin materiaalit
- 3060 Puutavaran myynnin oma työ
- 3090 Muut puutavaran myyntimenot

31 Puutavaran hakkuumenot

- 3100 Puutavaran hakkuun korvaukset urakoitsijoille
- 3110 Puutavaran hakkuun palkat
- 3120 Puutavaran hakkuun sosiaalimaksut
- 3130 Puutavaran hakkuun matkat
- 3140 Puutavaran hakkuun konemenot
- 3150 Puutavaran hakkuun materiaalit
- 3160 Puutavaran hakkuun oma työ
- 3190 Muut puutavaran hakkuumenot

32 Puutavaran lähikuljetus- ja varastointimenot

- 3200 Puutavaran lähikuljetuksen korvaukset urakoitsijoille
- 3210 Puutavaran lähikuljetuksen palkat
- 3220 Puutavaran lähikuljetuksen sosiaalimaksut
- 3230 Puutavaran lähikuljetuksen matkat
- 3240 Puutavaran lähikuljetuksen konemenot
- 3250 Puutavaran lähikuljetuksen materiaalit
- 3260 Puutavaran lähikuljetuksen oma työ
- 3270 Puutavaran varastoinnin erillismenot
- 3290 Muut puutavaran lähikuljetus- ja varastointimenot

33 Metsänuudistamiskulut

- 3300 Metsänuudistamisen korvaukset urakoitsijoille
- 3310 Metsänuudistamisen palkat
- 3320 Metsänuudistamisen sosiaalimaksut
- 3330 Metsänuudistamisen matkat
- 3340 Metsänuudistamisen konemenot
- 3350 Metsänuudistamisen materiaalit
- 3360 Metsänuudistamisen oma työ
- 3390 Muut metsänuudistamismenot

34 Muut metsänhoitomenot

- 3400 Metsänhoidon korvaukset urakoitsijoille
- 3410 Metsänhoidon palkat
- 3420 Metsänhoidon sosiaalimaksut
- 3430 Metsänhoidon matkat
- 3440 Metsänhoidon konemenot
- 3450 Metsänhoidon materiaalit

- 3460 Metsänhoidon oma työ
- 3490 Muut metsänhoitomenot

35 Kunnossapitomenot

- 3500 Kunnossapidon korvaukset urakoitsijoille
- 3510 Kunnossapidon palkat
- 3520 Kunnossapidon sosiaalimaksut
- 3530 Kunnossapidon matkat
- 3540 Kunnossapidon konemenot
- 3550 Kunnossapidon materiaalit
- 3560 Kunnossapidon oma työ
- 3590 Muut kunnossapitomenot

36 Metsänparannusmenot

- 3600 Metsänparannuksen korvaukset urakoitsijoille
- 3610 Metsänparannuksen palkat
- 3620 Metsänparannuksen sosiaalimaksut
- 3630 Metsänparannuksen matkat
- 3640 Metsänparannuksen konemenot
- 3650 Metsänparannuksen materiaalit
- 3660 Metsänparannuksen oma työ
- 3690 Muut metsänparannusmenot

37 Monikäytön menot

- 3700 Monikäytön korvaukset urakoitsijoille
- 3710 Monikäytön palkat
- 3720 Monikäytön sosiaalimaksut
- 3730 Monikäytön matkat
- 3740 Monikäytön konemenot
- 3750 Monikäytön materiaalit
- 3760 Monikäytön oma työ
- 3790 Muut monikäyttömenot

38 Hallinnon menot

- 3800 Hallinnon korvaukset ulkopuolisille
- 3830 Hallinnon matkat
- 3850 Hallinnon materiaalit
- 3860 Hallinnon oma työ
- 3890 Muut hallintomenot

39 Metsätalouden muut menot

- 3900 Metsätalouden sivuansiot
- 3910 Korvaukset ammattiavusta ja neuvontapalveluista
- 3920 Vuokra- ja leasingmenot
- 3930 Kurssi- ja koulutusmenot
- 3940 Jäsenmaksut
- 3950 Sertifointimaksut
- 3960 Muu oma työ
- 3970 Tieyksikkömaksut
- 3980 Vakuutusmaksut
- 3990 Muut metsätalouden menot

4 ERILLISET TULOSLASKELMAERÄT

40 Poistot

- 4000 Poistot maa-alueista
- 4010 Poistot rakennuksista ja rakennelmista
- 4020 Poistot koneista ja kalustosta
- 4030 Poistot metsänparannuksista
- 4090 Poistot muista pitkävaikutteisista menoista

41 Kertynyt poistoero

- 4100 Yli-/alipoistot maa-alueista
- 4110 Yli-/alipoistot rakennuksista ja rakennelmista
- 4120 Yli-/alipoistot koneista ja kalustosta
- 4130 Yli-/alipoistot metsänparannuksista
- 4190 Yli-/alipoistot muista pitkävaikutteisista menoista

42 Vieraan pääoman menot

- 4200 Korkotukilainojen korkomenot
- 4210 Muiden lainojen korkomenot
- 4290 Muut vieraan pääoman verot

43 Varausten muutokset

- 4300 Metsänuudistamisvarauksen muutos
- 4310 Menovarauksen muutos
- 4320 Tuhovarauksen muutos

44 Verot ja veroluonteiset maksut

- 4400 Välittömät verot (säännölliset verot)
- 4401 Pääomatuloverot
- 4402 Valtion verot ansiotuloista
- 4403 Kunnallisverot ansiotuloista
- 4409 Muut välittömät verot
- 4420 Omaisuuden siirtoverot (satunnaiset verot)
- 4422 Lahjaverot
- 4423 Varainsiirtoverot
- 4429 Muut omaisuuden siirtoverot
- 4430 Kiinteistöverot
- 4450 Verovähennykset välittömistä veroista
- 4451 Alijäämähyvitys
- 4452 Metsävähennys
- 4453 Muut ylimääräiset vähennykset

45 Arvonmuutokset

- 4500 Puutavaravaraston arvonmuutos
- 4510 Puuston arvonmuutos
- 4520 Muun vaihto-omaisuuden arvonmuutos
- 4530 Maan arvonmuutos
- 4540 Muun käyttöomaisuuden arvonmuutos

46 Arvonalentumiset pysyvien vastaavien hyödykkeistä

47 Vaihtuvien vastaavien poikkeukselliset arvonalentumiset

48 Satunnaiset menot

5 TULOT

50 Puun myyntitulot

- 5000 Pystymyyntitulot (kantorahatulot)
- 5010 Hankintamyyntitulot
- 5190 Muut puunmyyntitulot

51 Puun oma käyttö

- 5100 Puun veronalainen oma käyttö
- 5110 Puun verovapaa oma käyttö

52 Metsätalouden muut tulot

- 5200 Maa-alueiden vuokratulot
- 5210 Koneiden ja kaluston vuokratulot
- 5220 Metsästys- ja kalastusoikeuksien vuokratulot
- 5230 Käyttöomaisuuden myyntivoitot
- 5240 Veronalaiset avustukset
- 5290 Muut myyntitulot

53 Sijoitustulot

- 5300 Korkotulot
- 5310 Osinko- ja osuustulot
- 5390 Muut sijoitustulot

55 Satunnaiset tulot

- 5500 Vakuutus- ja vahingonkorvaukset

4421 Perintövero

- 5500 Veronpalautukset
- 5511 Pääomatulojen veronpalautukset
- 5512 Ansiotulojen veronpalautukset
- 5513 Muiden säännöllisten verojen veronpalautukset
- 5515 Omaisuuden siirtoverojen veronpalautukset
- 5516 Kiinteistöverojen veronpalautukset
- 5519 Muut veronpalautukset
- 5590 Muut satunnaiset tulot

56 Saadut avustukset

- 5610 Verovapaat tuet ja avustukset
- 5620 Investointiavustusten tuloutukset

Liite 2 - Esimerkeissä käytetyt hinnat

Puun keskikantohinnat ajanjaksolla tammikuu 2011 – kesäkuu 2014, euroa/m³. Korjattu kuluttajahintaindeksillä (2010=100), rahan arvo 7/2014. Luonnonvarakeskuksen hintatilastoihin perustuen.

Kantohinnat, uudistushakkuu 1/2011–7/2014, euro/m ³					
Tukkipuu			Kuitupuu		
Mänty	Kuusi	Koivu	Mänty	Kuusi	Koivu
57,83	57,96	44,16	18,12	19,68	18,02
Kantohinnat, harvennushakkuu 1/2011–7/2014, euro/m ³					
Tukkipuu			Kuitupuu		
Mänty	Kuusi	Koivu	Mänty	Kuusi	Koivu
50,01	49,66	39,17	15,27	16,28	14,63
Kantohinnat, ensiharvennushakkuu 1/2011–7/2014, euro/m ³					
Tukkipuu			Kuitupuu		
Mänty	Kuusi	Koivu	Mänty	Kuusi	Koivu
46,65	46,96	33,96	14,72	15,34	14,15

*Metsänhoitotöiden keskihinnat, euroa/ha. Korjattu kuluttajahintaindeksillä (2010=100), rahan arvo 7/2014
Metsäntutkimuslaitoksen metsätilastotiedotteisiin perustuen (2010, 2011, 2012 ja 2013)*

Uudistusalan raivaus	Äestys	Mätästys	Konekylvö	Paakkutaimien käsinistutus	Taimikon varhaisperkaus	Taimikon harvennus
174	195	355	198	743	319	465



Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

tapio@tapio.fi

www.tapio.fi

Metsänhoidon suositukset verkossa

www.metsanhoitosuosituksset.fi

