

## Haukiputaan Ulkopalstan metsätilusjärjestelyn metsän arvon laskenta

### Inventointi

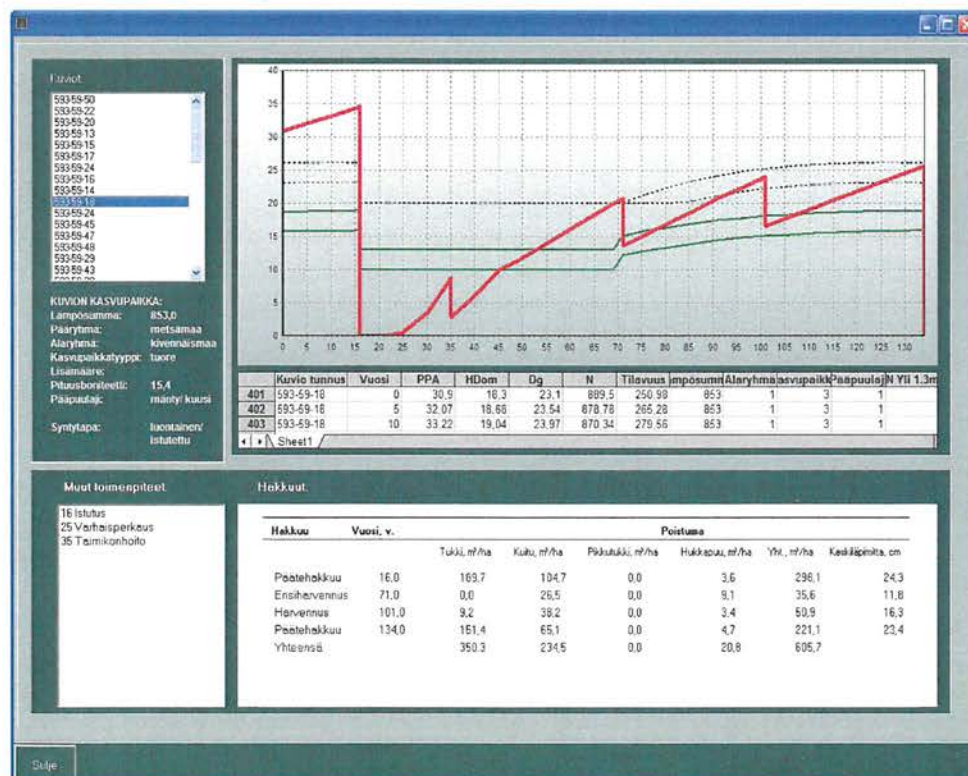
Metsätilusjärjestelyalueen kasvupaikka- ja puustotiedot kerättiin kesän ja syksyn 2012 aikana kuvioittaisena relaskoopparviointina. Tämän jälkeen kerätyt puustotiedot laskettiin vuoden 2012 - 2013 vaihteeseen eli alkukesällä mitatuille metsikkökuvioille lisättiin kuluneen kesän kasvu.

### Arviointimenetelmä

Metsätilusjärjestelyn metsien kuvioittainen arvon laskenta toteutettiin tuottoarvomenetelmällä. Tuottoarvomenetelmässä metsän arvo määritetään siitä tulevaisuudessa saatavien kaikkien tuottojen ja kustannusten nykyarvojen erotuksena eli nettonykyarvona. Tuottoja ovat hakkuutulot ja kustannuksia aiheuttavat uudistamis-, taimikonhoito- ym. metsänhoidon kustannukset ja hallintokulut.

Metsätaloudelle on ominaista se, että tuotot ja kustannukset syntyvät eri aikaan ja pitkällä ajanjaksolla. Aikatekijän vaikutus otetaan huomioon laskemalla tuottojen ja kustannusten nykyarvo eli diskonttaamalla (pääomitamalla) tulevat tuotot ja kustannukset arviointihetken korkotekijällä.

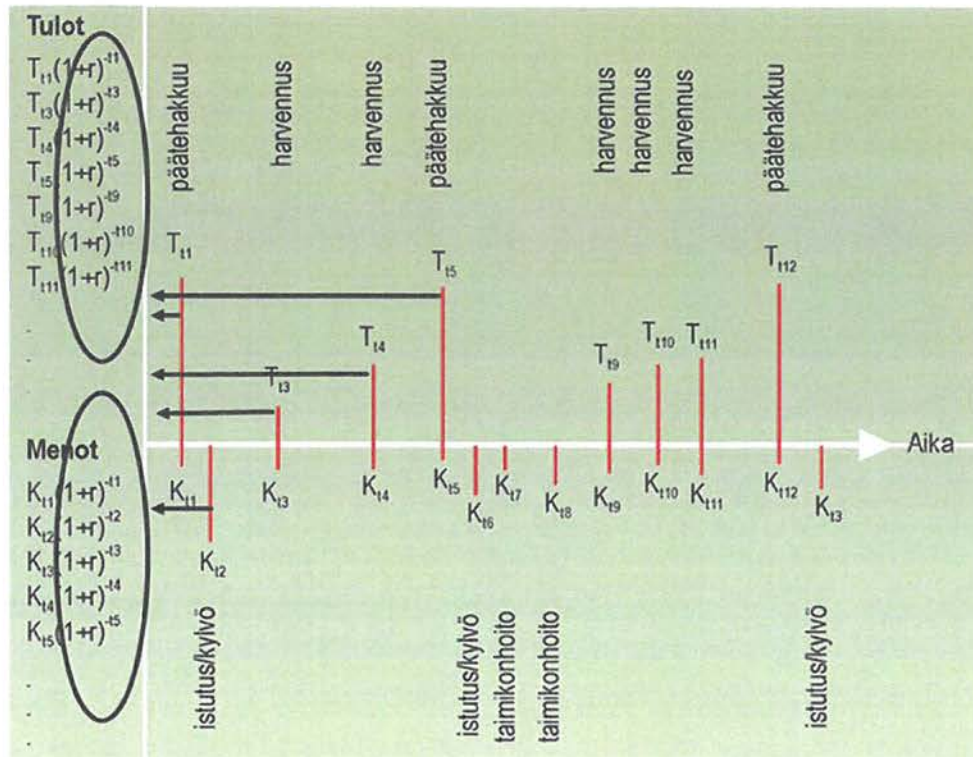
Tilojen ja metsäkuvioiden arvojen laskennassa käytettiin Metsäntutkimuslaitoksessa kehitettyä Motti-metsikkösimulaattoria, jota on edelleen kehitetty Maanmittauslaitoksen tarpeisiin soveltuvaksi. Maanmittauslaitoksessa käytössä oleva Motti-versio (MMLmotti) simuloi kunkin metsikkökuvion kehityksen nykyisen kiertoajan loppuun ja sen päälle vielä yhden kokonaisen puuston kehityskaareen (eli kiertoajan) taimikosta uudistuskypsäksi metsäksi Tapion hyvän metsänhoidon suositusten mukaisesti (ks. Kuva 1). Jälkimmäisen kiertoajan, jonka puuston kehitys ja tulot sekä menot on tuotettu täysin Motin metsänkehitysmallien ja metsänhoitosuositusten mukaan, tietojen perusteella oletetaan, että kyseessä olevan metsikkökuvion puuston kehitys, hakkuista saatavat tulot ja metsänhoidon kustannukset toistuvat vastaavanlaisina ikuisuuteen asti.



Kuva 1. Esimerkki Motti-ohjelman laskennasta yhden kuvion osalta.

Kunkin kuvion arvo saadaan diskonttaamalla nykyhetkeen koko tarkasteluajanjaksolla (ts. nykyhetkestä ikuisuuteen) syntyneet tulot ja menot edeltä valitulla korkokannalla (ks. Kuva 2). Tilan arvo saadaan puolestaan summaamalla metsikkökuvioittaiset tuottoarvot.

Haukiputaan Ulkopalstan metsätilusjärjestelyssä käytettiin diskonttokorkona 3,0 %. Käytetty laskentakorko perustuu julkaisuihin: Yksityismetsien arvo tuottoarvolaskelmien ja markkina-arvojen mukaan (Hyytiäinen ym. 2007) ja Metsän hinta Suomessa 2006–2007 (Airaksinen ym. 2011).



Kuva 2. Tuottoarvomenetelmän laskennan periaate.

## Miksi tuottoarvomenetelmä?

Tuottoarvomenetelmää käytettiin arvon määrittämisessä, koska sen avulla saadaan tarkemmin ja helpommin otettua huomioon metsäkuvioiden puuston määrän, kasvupaikkojen ravinteisuuden ja kosteusolojen aiheuttaman vaihtelun vaikutus metsäkuvioiden arvoon kuin summa-arvomenetelmällä. Menetelmän hyöty realisoituu esimerkiksi metsätilusjärjestelyissä, kun vaihdetaan metsäalueita. Tällöin metsäkuvioiden arvosuhteet vaihdettavien alueiden osalta ovat oikeudenmukaisia.

Taulukkoon 1. on laskettu teoreettinen esimerkki yhden metsikkökuvion kasvupaikka- ja puustotietojen vaihtelun vaikutuksesta kyseisen kuvion tuottoarvoon. Puutavaralajien hinnat ovat esimerkissä hieman alhaisempia kuin varsinaisessa laskennassa on käytetty. Taulukosta nähdään esimerkiksi tuottoarvojen ero kivennäismaan, luonnontilaisen ja ojitetun suon välillä tuotetta kangasta vastaavalla kasvupaikalla esitetyillä puustotiedoilla. Samaten taulukosta näkyy tuottoarvon muutos puuston määrän lisääntymisen seurauksena kuivahkon kankaan männikössä.

Taulukko 1. Esimerkki puusto- ja kasvupaikkatietojen vaihtelun vaikutuksesta metsikkökuvion arvoon.

Tuoreen kankaan männikkö Haukiputaalla tai vastaavan rehevyytason suo

Ikä: 35 v

Puuston pohjapinta-ala: 15 m<sup>2</sup>/ha

Puuston runkoluku: 1650 kpl/ha

Puuston keskiläpimitta: 12 cm

Puuston keskipituus: 10 m

Maaluokka / kuivatustilanne	Tuottoarvo [€/ha]
Kivennäismaa	2927,55
Luonnontilainen suo	595,22
Ojitettu suo	1958,42
<u>Kuivahko kangas - kivennäismaa</u>	
Puuston pohjapinta-ala: 15 m <sup>2</sup> /ha	1963,85
Pohjapinta-ala: 20 m <sup>2</sup> /ha, jolloin runkoluku on 2100 kpl/ha	2294,12
Pohjapinta-ala: 25 m <sup>2</sup> /ha, jolloin runkoluku on 2500 kpl/ha	2420,23

## Laskennassa käytetyt metsänhoitotöiden kustannukset

Metsänhoitotöiden kustannuksina käytettiin Oulun seudun metsänhoitoyhdistyksen toiminnanjohtaja Mikko Harjun antamia metsänhoitotöiden hintoja (huom! Käytetyistä hinnoista on vähennetty laskentahetken mukainen tuen määrä):

Kustannukset		[€/ha] = kustannus-tuki
Metsänhoito	Varhaisperkaus	260
	Taimikonhoito	150
	Ojitus	100
Maanmuokkaus	Mätästys	320
	Äestys	170
	Laikutus	250
Raivaus		100
Kylvösiemenet	Mänty	145
	Kuusi	145
	Koivu	145
		[€/taimi]
Taimet	Mänty	0,17
	Kuusi	0,22
	Koivu	0,45
Työ	Istutus	[€/taimi]
	Mänty	0,17
	Kuusi	0,17
	Koivu	0,3
		[€/ha]
	Kylvö	50

## Laskennassa käytetyt kantohinnat

Laskelmissa käytetyt kantohinnat €/m<sup>3</sup> on saatu Metsäntutkimuslaitoksen MetINFO tilastopalvelusta. Hintoina käytetään Pohjois-Pohjanmaan vuosien 2010 - 2012 hakkuutavoittaisia puutavaralajien keskihintoja:

**Kantohinnat €/m<sup>3</sup>**

	<i>mät</i>	<i>mäk</i>	<i>kut</i>	<i>kuk</i>	<i>kot</i>	<i>kok</i>	<i>muu lehtipuu</i>
<i>ensiharvennus</i>	46,8	14,8	46,9	15,5	14,3	14,3	14,3
<i>harvennus</i>	48,8	14,8	48,0	15,5	14,3	14,3	14,3
<i>päätehakkuu</i>	55,8	18,5	55,3	19,5	18,3	18,3	14,3

**Metsälakikohteet**

Tiloilla sijaitsevien metsälakikohteiden arvon laskennassa käytettiin vastaavien kasvupaikkojen maapohjien arvoja. Puuston arvoa ei ole siis otettu huomioon, koska kyseessä olevien kuvioiden metsätaloudellinen hyödyntäminen vaatii poikkeusluvan metsäkeskukselta. Muiden arvokkaiden elinympäristöjen arvot laskettiin kuitenkin normaalien metsikkökuvioiden arvot.

**Ympäristötukikohteet**

Kiinteistöllä sijaitsevien ympäristötukikohteiden arvot laskettiin kasvattamalla puusto Metsäntutkimuslaitoksessa kehitetyllä Mela-ohjelmistolla ympäristötukisopimuksen päättymisen ajankohtaan. Tämän jälkeen ympäristötukea saavien kuvioiden tuottoarvot laskettiin MMLmotti-ohjelmalla samalla tavalla kuin laskettiin arvot talousmetsäkuvioille. Lopuksi Motilla saatu sopimuksen päättymishetken tuottoarvo diskontattiin nykyhetkeen samalla laskentakorolla kuin laskelmassa on muutoinkin käytetty (tässä tapauksessa 3 %). Menetelmästä on enemmän Yhteismetsän ja yhteismetsäosuuden arvo –julkaisussa sivuilla 25-26 (Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 115).

**Käytetyt lähteet:**

*Airaksinen Markku, Hannelius Simo, Honkanen Mikko, Lähti Maija, Väänänen Juhani. 2011. Metsän hinta Suomessa v. 2006–2007. julkaisuun Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 111.*

*Hirvonen Martti. 2013. Metsätilan summa-arvo ja metsätaloudellinen tuottoarvo laserkeilausinventoinnin pohjalta. Pro gradu-tutkielma. Metsätieteiden laitos. Maatalous- ja metsätieteellinen tiedekunta. Helsinki. 62 s.*

*Hyytiäinen Kari, Hannelius Simo ja Salminen Olli. 2007. Yksityismetsien arvo tuottoarvolaskelmien ja markkina-arvojen mukaan. Maanmittaus 82(2): s. 28–44.*

*Ärölä Esa 2015. Yhteismetsän ja yhteismetsäosuuden arvo. Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 115.*