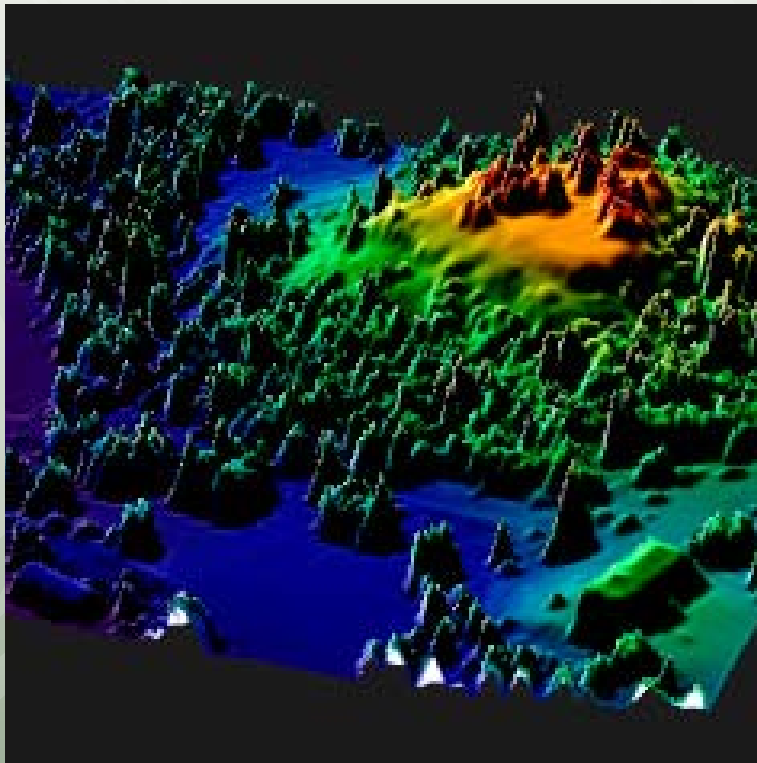


TUOTTOARVOMENETELMÄN KÄYTTÖ ARVIOINTI- JA TILUSJÄRJESTELYTOIMITUSTEN METSÄN- ARVIOINNISSA

Markku Airaksinen, Mikko Honkanen, Maija Läätö, Jarkko Tammi ja Olli Sirkä



Maanmittauslaitoksen julkaisu nro 110



MAANMITTAUSLAITOS – TIETOA MAASTA

Julkaisija
Maanmittauslaitos
Kehittämiskeskus

Kuvailulehti
Julkaisun päivämäärä
18.8.2009

Tekijät Johtoryhmä: Heikki Seppänen, MMK (pj) Sakari Haulos, MMK Mikko Uimonen MMK Suvi Rihthiemi, KEKE Visa Korhonen, PPOH, Simo Hannelius, METLA Markku Airaksinen, KEKE, (siht.) Projektiryhmä: Markku Airaksinen, KEKE, (pp), Maija Lääti, KEKE, Mikko Honkanen, P-POH, Jarkko Tammi, KAIKO, Olli Sirkiä, ILMA		Toimeksiantaja ja toimeksiannon päivämäärä Pääjohtaja Jarmo Ratia 1.12.2008	
Julkaisun nimi Tuottoarvoarvomenetelmän käyttö ARTO- ja TJ-toimitusten metsänarvioinnissa- projekti (METI/tse)			
Julkaisun laji Loppuraportti			
Tiivistelmä Tässä projektissa selvitettiin tuottoarvopohjaisen metsänarviointimenetelmän (kokonaisarviointi) käyttöä TJ-prosesseissa ja laserkeilauksella tuotetun metsäninventointidatan käyttömahdollisuuksia ARTO- ja TJ-prosesseissa. Projektissa seurattiin Pohjois-Pohjanmaan alueella olevan Pääkallan alueen tarveselvityksen etenemistä MEKIRA2-projektissa luodun metsätilusjärjestelyiden tarveselvitysohjeen pohjalta. Kokonaisarvioinnissa käytettiin Metsäntutkimuslaitoksen MOTTI-metsänkasvusimulaattoria ja verrattiin näin saatua tulosta perinteisellä summa-arvomenetelmällä saatuihin tuloksiin. Projekti suosittelee tuottoarvopohjaisen metsäomaisuuden arviointimenetelmän käyttöön ottoa pinta-alaltaan laajemmissa metsänarvioinneissa. Väline tähän saadaan laitoksessa käyttöön vuoden 2010 aikana. Laserkeilausta tullaan käyttämään metsäkeskusten uuden metsävaratietojärjestelmän inventoinneissa, joten sen tuoma hyöty sisältyy jo ko. järjestelmän tuottamaan dataan, jota Maanmittauslaitos voi toiminnassaan käyttää hyväkseen samoin kuin laitoksen omia laserkeilauksia mahdollisuuksien mukaan.			
Avainsanat (Asiasanat) Metsänarviointi, Tuottoarvo, MOTTI, Beståndsmetod, Laserkeilaus.			
Sarjan nimi ja numero Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 110		ISSN	ISBN
Sivumäärä 45 s.+liitteet 31 s.	Kieli Suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Maanmittauslaitos, Kehittämiskeskus		Kustantaja Maanmittauslaitos, Kehittämiskeskus	

SISÄLLYSLUETTELO

1	TAUSTAA.....	1
1.1	Asiantuntijatapaaminen Oulussa	1
1.2	Tilusjärjestelystrategia	2
1.3	Yleiset tavoitteet metsätilusjärjestelyille	4
1.4	Muita näkökohtia	4
1.5	Arviointitarpeet	4
1.6	Kiinteistötoimituksissa esille tulevat korvausasiat	5
2	METSÄTILUSJÄRJESTELYT SUOMESSA.....	6
2.1	Yleistä	6
2.1.1	Metsätilusjärjestelyjen toimituskustannukset ja rahoitus Suomessa.....	7
2.2	Metsätilusjärjestelyjen tarveselvitys	8
2.3	Metsänarviointi tilusjärjestelyissä.....	10
2.4	Toiminnan laajuudesta.....	12
2.5	Nykyinen metsäalueiden arviointimenetelmä JAKOkii:ssa	12
2.5.1	Arvioinnin eteneminen	13
3	METSÄTILUSJÄRJESTELYT RUOTSISSA	15
3.1	Metsätilusjärjestelytoiminnasta ja sitä koskevista säädöksistä Ruotsissa	15
3.2	Metsätilusjärjestelyjen toimituskustannukset ja rahoitus Ruotsissa	16
3.3	Tilusjärjestelyprosessi	16
3.4	Metsäninventointi Ruotsissa	18
3.5	Arviointi Ruotsin tilusjärjestelyissä ja kiinteistötoimituksissa	19
3.5.1	GISOM-ohjelmisto	19
3.5.2	Metsän arvonmääritys Beståndsmetoden-ohjelmistolla	20
4	METSÄTILUSJÄRJESTELYJEN KEHITTÄMINEN SUOMESSA	23
4.1	Yleistä	23
4.2	Tuottoarvomenetelmästä	24
4.3	Yhteydet muihin hankkeisiin	25
4.4	MOTTI-metsänkasvatussimulaattori	26
5	LIMINGAN JA MUHOKSEN KUNTIEN ALUEELLA OLEVAN PÄÄKALLON METSÄ- ALUEEN TARVESELVITYS.....	28
5.1	Tilastotietoa tarveselvitysalueesta	29
5.2	Hankkeen mahdollisuudet	29
5.3	Metsätilusjärjestelyn hyödyistä yleensä	30
5.4	Yhteenveto	30

6	LASERKEILAUS.....	31
6.1	Taustaa	31
6.2	Laserkeilauksen tarkkuudesta puustotulkinnassa	32
6.3	Puustotulkinnan kustannukset laserkeilauksella	33
7	KOEALUEET JA KOELASKENNAT	37
7.1	Tuottoarvolaskenta	37
7.2	Laskennan lähtötiedot ja -oletukset.....	37
7.3	Hinnat.....	38
7.4	Koelaskennan tulokset (Pääkallo).....	40
7.4.1	Kuvioittainen tarkastelu.....	40
7.4.2	Tilakohtainen vertailu.....	43
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSIA	44
8.1	Aineistoyhteistyö.....	44
8.2	Laserkeilaukset	44
8.3	Koelaskenta.....	44
8.4	Metsätilusjärjestelyn tarveselvitys	45
8.5	Suosituksia	45
	Liite 1: Beståndsmetodin laskentakaavio	46
	Liite 2: Esimerkki Beståndsmetodin tulosteesta	47
	Liite 3: Metsätietojen lataus JAKOkii:hin	48
	Liite 4: JAKOkii:n tallennusmuodot.....	49
	Liite 5 Liite Pääkallon alueen tarveselvitykseen	52
	Liite 6 Muistio vierailusta Leksandiin	71
	KIRJALLISUUTTA	77

1 TAUSTAA

Tämän projektin tehtävänä on selvittää tuottoarvopohjaisen metsänarviointimenetelmän (kokonaisarviointi) käyttöä TJ -prosessissa ja laserkeilauksella tuotetun metsäninventointidatan käyttömahdollisuuksia ARTO- ja TJ-prosesseissa.

Projektin käynnistävänä voimana toimivat Ruotsin ja Suomen maanmittauslaitosten pitämät yhteiset seminaarit, joiden tarkoituksena oli vaihtaa tietoa maiden tilusjärjestelyprosesseista ja analysoida kohtia, joista maat voisivat oppia toisiltaan tilusjärjestelyprosessien kehittämiseksi molemmissa maissa.

Tämä raportti painottuu metsätilusjärjestelyihin, mutta samankaltaista arviointiprosessia voidaan käyttää soveltuvin osin myös muissa kiinteistötoimituksissa.

1.1 Asiantuntijatapaaminen Oulussa

Hankkeen sisällön määrittelemiseksi järjestettiin suomalais-ruotsalainen (MML, LMV) asiantuntijatapaaminen Oulussa 20.-21. toukokuuta 2008. Tapaamisessa käytiin läpi molempien maiden metsätilusjärjestelyprosessit yleisellä tasolla. Tapaamisen jälkeen on tarkoitus ottaa tarkempaan käsittelyyn ne toiminnot, jotka ovat hyviä tai joista maat voivat oppia toisiltaan. Seminaarin perusteella selvitetään samankaltaisuuksia ja erilaisuuksia metsätilusjärjestelyprosesseissa kummassakin maassa. Tavoitteena on opin- ja kokemusten vaihto maiden välillä.

Todettiin, että seminaari oli erittäin hyödyllinen molemmille osapuolille. Olosuhteet ja ongelmat ovat pitkälle samanlaiset, vaikkakin 200 vuoden aikana on lainsäädäntöön ja kiinteistöteknisiin oloihin ehtinyt kehittyä eroavuuksiakin.

Läsnäolijat eivät ole olleet aikaisemmin mukana yhteistyössä, joten tämän jälkeen on mahdollista ottaa suoraan yhteyksiä ja jatkaa verkostoitumista.

Erityisiä kiinnostuksen kohteita tuotiin esiin seuraavasti:

Ruotsalaiset ovat kiinnostuneita meidän tarveselvitystyöstämme ja pyrkivät kehittämään vastaavaa toimintaa.

Suomalaiset totesivat, että ruotsalaisten kollegojen tehokkuus ja tilusjärjestelyjen alhaiset toimituskustannukset antavat meille ajattelemisen aihetta. Tähän liittyen haluamme perehtyä tarkemmin kustannus/hyötyanalyysiin ja metsän arviointiin tilusjärjestelyissä. Suomessa on erityisesti syytä tutkia mahdollisuuksia tehostaa ja nopeuttaa prosessin osavaiheita ja näin päästä alhaisempiin toimituskustannuksiin ja parempaan kannattavuuteen. Ruotsissa ollaan askel meitä edellä esimerkiksi laserkeilauksen hyödyntämisessä puuston arvioinnissa.

Tilusjärjestelyjen tarveselvitys osana tilusjärjestelyprosessia on asia, johon ruotsalaiset kiinnittivät huomiota. Tämä osa heidän prosessistaan puuttuu. MML:lle on kehitetty Mikko Honkasen Pääkallan tilusjärjestelyalueelle tekemän tarveselvitystyön pohjalta toimintaohje metsätilusjärjestelyjen tarveselvityksestä.

Toimitusmenettelyyn kuluva aika Ruotsissa on lyhyempi kuin Suomessa. Hankkeessa verrattiin joidenkin asioiden osalta Ruotsin ja Suomen tilusjärjestelymenettelyjä.

Muutoksenhakuun toimitusten eri vaiheissa tulisi kiinnittää huomiota. Ruotsin menettelyssä pyritään siihen, että suurin osa valituksista käsiteltäisiin toimituksen loppuvaiheessa, mikä lyhentää toimitusaikaa. Ruotsin kiinteistönmuodostamislaki tukee tätä menettelyä - Suomen kiinteistönmuodostamislaki antaa asianosaisille mahdollisuuden hakea toimituksessa tehtyihin päätöksiin muutosta jo toimituksen kestäessä Ruotsia useammin.

Molemmille on hyödyllistä jatkossa vaihtaa kokemuksia atk-avusteisuudesta tilusjärjestelyissä. Perustaltaan erot eivät ole kovin suuria, mutta yksityiskohdissa ruotsalaisten GISOM -sovelluksessa ja meidän JAKOssa on eroja, joihin on jatkokehittämisen kannalta hyödyllistä tutustua.

1.2 Tilusjärjestelystrategia

Maa- ja metsätalousministeriö ja Maanmittauslaitos ovat asettaneet vuoteen 2013 ulottuvat strategiset tavoitteet tilusjärjestelytoiminnalle, joiden mukaan tilusjärjestelyjen yhteiskunnallinen vaikuttavuus perustuu mahdollisimman tehokkaan ja tarkoituksenmukaisen kiinteistörakenteen ja kiinteistöjen käytön kautta maaseudun kestäväan ja monipuoliseen kehittämiseen sekä maa- ja metsätalouden elinkeinojen kilpailukyvyn tukemiseen.

Strategiakaudella tulee kehittää tarveselvitysten ja tukihakemusten yhteydessä tehtävää hyödyn analysointia, arviointia ja dokumentointia, jotta tukipäätökset voidaan tehdä riittävän tiedon pohjalta poliittisia näkökantoja peilaten. Hyödyn arvioinnin menetelmien ja perusteiden tulee olla yhtenevät koko maassa. Strategiakaudella korostuu tarve kiinnittää aiempaa enemmän huomiota ympäristö-, luonto- ja maisemakysymyksiin kaikkien tilusjärjestelyjen yhteydessä.

Lähipuosina tuetaan edelleen tutkimusta metsätilusjärjestelyiden hyödyistä ja toimintamalleista. Metsien kiinteistörakenteen analysointivälineitä tulee testata yhteistyössä metsäsektorin toimijoiden kanssa laatimalla pilottihankkeissa tarveselvityksiä metsätilusjärjestelyjen toteuttamiseksi.

Tilusjärjestelyiden käyttämisen maanomistusolosuhteiden parantamiseen tulee perustua maanomistajien tarpeeseen ja omaan haluun. Hankkeella täytyy olla vahva kannatus ja hankkeen tulee olla kannattava alueellisesti ja yritystoiminnan kannalta. Asiakaslähtöisyyteen ja asianosaisten osallistumiseen tulee kiinnittää jatkossa yhä enemmän huomiota.

Maanmittauslaitoksen tulee operatiivisena toimijana edelleen kehittää yhteistyötä muiden toimijoiden kanssa niin tilusjärjestelyistä tiedottamisen kuin toimitusten suorittamisenkin osalta.

Tilusjärjestelyjen kysyntä on viime vuosina kasvanut merkittävästi Maanmittauslaitoksen aktivoituneen tiedottamisen sekä uudistetun tilusjärjestelyprosessin ja -periaatteiden ansiosta. Tukemismäärärahan lisäyksestä huolimatta on Maanmittauslaitoksella kuitenkin alkanut olla vaikeuksia pystyä toteuttamaan tutkittuja kohteita toimituksina tavoiteaikataulussa, koska kysyntä ylittää resurssit. Tämä koskee lähinnä peltotilusjärjestelyitä. Metsätilusjärjestelyiden ”mukauttamiskustannukset” kuten tiestön ja mahdollisen ojituksen kustannusasia on selvittämättä. Metsätilusjärjestelyjä voidaan tehdä strategiakaudella hakemuksesta, vaikka pääpaino on edelleen peltotilusjärjestelyissä. Lisäksi metsätilusjärjestelyjä voidaan tehdä osana muita toimituksia. Metsätilusjärjestelyjen tarveselvityksissä on kiinnitettävä erityistä huomiota järjestelyjen kannattavuuteen ja asianosaisten kannatukseen.

Metsäalueiden omistajilla on aiempaa enemmän tarpeita ja metsiin kohdistuu myös enemmän yleisiä intressejä. Näiden erilaisten käyttötarpeiden ja yhteismetsän perustamista tilusjärjestelyn yhteydessä pilotoidaan.

KMO:n (Kansallinen metsäohjelma) Metsäneuvosto on todennut ”Metsäsektorin tulevaisuus-katsauksessa”: Yhteismetsien, uusjakojen ja osakeyhtiöomistuksen mahdollisuuksista viestitään ja kehitystyötä lisätään. Lainsäädäntöä kehitetään uusien metsänomistusmuotojen, kuten kiinteistö- ja sijoitusrahastojen mahdollistamiseksi. Maanmittauslaitos osallistuu tähän työhön.

Uusjakojen kehittämismahdollisuuksia Suomessa on kuvattu julkaisussa *Uusjakojen kehittäminen*. MMM 1993. Ne on pelkistetty neljäksi perusideaksi, joille on ominaista:

- a) yrityslähtöisyys
- b) yksilöllisyys/valinnaisuus
- c) yhteiskunnallisuus ja
- d) nopeus.

Edellä mainitun kehittämisprojektin ehdotuksista on toteutunut vain KML:n mukainen hankeuusjako. Muilta osin ehdotukset eivät ole suoraan toteutuneet, mutta niihin kaikkiin on sisältynyt ajatus tavanomaista uusjakoa rajoitetummasta ja nopeammasta menettelystä ”pikauusjaosta”, joka on heijastunut käytännön uusjakotoimintaan.

Tilussijoituksen sekä kiinteistö- ja omistusoikeusjärjestelmän saneerauksen ohella uusjaoissa on nykypäivää lähestyttäessä yhä useammin ajanmukaistettu alueen yksityistieverkosto, hoidettu peltojen ja metsien perus- ja paikalliskuivatukset, osoitettu alueita rakentamiseen ja asukkaiden yhteisiin tarpeisiin sekä otettu huomioon luononsuojelun ja ympäristöhoidon tarpeita.

Olosuhteiden erilaisuus eri tiloilla ja samallakin tilalla eri aikoina sekä tästä johtuva päätöksentekokyvyn erilaisuus ovat luultua suuremmat, joka tarjoaa yhden uuden selityksen uusjakoon kohdistuvien kielteisten ennakoasenteiden olemassa ololle. Maanomistajat ovat tietyinä ajankohtana tilojensa kehittämisen suhteen eri asemassa. Joillekin osallistuminen yhteishankkeeseen tietyinä ajankohtana on lähes elinehto, kun se taas toiselle voi olla pelkästään rasitus, vaikka tilan toiminta- ja tuotantodellytykset hankkeen johdosta paranisivat oleellisesti. Tulos on samansuuntainen myös Ruotsissa.

Maanomistajien valintamahdollisuuksien lisääminen pitää sisällään maankäyttöyksiköiden yksilöllisen kohtelun yhteishankkeissa. Suomen oloissa tämä merkitsee suurta periaatteellista ja käytännöllistäkin muutosta nykyiseen uusjakoon ja maanomistajan asemaan siinä.

Uusjaon sisältö tulee nykyistä enemmän riippumaan käyttäjien valinnoista, jotka siis on selvitettävä tai arvioitava jo uusjaon edellytysten ja kannattavuuden arviointivaiheessa. Maanomistajille pitäisi järjestää yhteishankkeissa vaihtoehtoja aikataulun ja osallistumisen suhteen. Alue- ja kiinteistörakennetta on voitava kehittää ja sen on oltava osa muuta maaseudun maankäytön kehittämistoimintaa. Maaseudun maankäytön parissa toimivien asiantuntijatahojen on kyettävä ottamaan huomioon ja sovittamaan yhteen rakenteelliset, tuotantopoliittiset ja toiminnalliset, sekä yleiseen ja yksityiseen etuun liittyvät maan käytön edellytykset, joita on lisäksi kyettävä tarkastelemaan yritys- ja hankekohtaisesti.

1.3 Yleiset tavoitteet metsätilusjärjestelyille

Suomen metsät ovat pirstoutuneita niin omistuksen kuin tiluskoon osalta. Koko maassa metsätilojen keskikoko on pieni. Pirstoutuneisuus on alueellista. Yhä suurempi osa metsistä on kaupunkilaisten omistuksessa, eikä heillä aina ole vahvaa intressiä metsien taloudelliseen hyödyntämiseen. Siitä seuraa ongelmia puun käyttöön saannille ja korjuun tehokkuudelle.

Metsillä ja tehokkaalla puunkorjuulla on suuri taloudellinen merkitys Suomen teollisuudelle. Metsien ja kotimaisen puun merkitys tulevat kasvamaan, kun energian hinta nousee jatkossa, ja puun tuonti Venäjältä on vähentynyt. Metsillä on lisäksi suuri luontoarvo ja ne ovat merkittäviä virkistystoiminnan kannalta.

Matti Vanhasen II hallituksen hallitusohjelmassa todetaan, että tilusjärjestelyjä jatketaan koko maassa. Järjestelyillä voidaan saada aikaan merkittäviä hyötyjä niin yhteiskunnan kuin yritystoiminnankin kannalta. Tässä yhteydessä myös yhteismetsien muodostaminen hyödyttää asiaa.

1.4 Muita näkökohtia

Ruotsissa ja Norjassa metsää arvioitaessa sekä lunastuksia että vapaaehtoisia kauppvoja varten käytetään yleensä tuottoarvomenetelmää, jossa kohteen todennäköinen lunastus- tai markkinahinta saadaan joko pääomittamalla kohteen keskimääräinen vuotuinen nettotuotto tai laskemalla tulevaisuudessa odotettavissa olevien nettotulojen nykyarvo.

Molemmissa maissa on kehitetty tätä varten ohjelmistoja, joista Ruotsissa on kehitetty Beståndsmetoden (BM).

1.5 Arviointitarpeet

Metsätilojen tarjonta myyntiin on viime vuosina hieman lisääntynyt. Tarjonnan lisäys on ollut voimakkainta maakunnissa, joilta väestö vähenee. Pelkästään metsätalouden maata käsittäneiden, edustavien kiinteistökauppojen määrä nousi kaksinkertaiseksi 1980-luvun alusta 1990-luvun puoliväliin.

Luotettava tieto kiinteistöjen käyvistä hinnoista helpottaa yksityisten omistusjärjestelyjä ja vähentää eri tahojen selvitystarpeita. Kun tehdään päätöksiä omistuksen säilyttämisestä tai sijoituksista metsätiloihin, sijoituksen kannattavuuden pitäisi niin ikään olla tunnettua.

Valtaosa yksityisten metsätilojen luovutuksista tehdään edelleen sukulaisten välillä. Kiinteistönluovutusten ohella metsäkiinteistöjen arvioita tarvitaan lunastettaessa kokonaisia tiloja, arvioitaessa nauhamaisten tie- ja voimajohtolinjojen ja puustolle aiheutuneiden luonnontuhojen korvauksia. Suojelualueiden toteuttamispaine kasvaa ja se heijastuu varsinkin metsäalueiden arviointien lisääntymisenä. Lunastukset eivät ole-ttavasti lisääntyneet.

Verotusta varten tarvitaan tasapuolista ja hallinnollista, yksilöllistä arviointia, ei massa-arviointia. Massa-arviointi tulisi kyseeseen lähinnä kiinteistöverotuksen yhteydessä, joka ei koske metsäkiinteistöjä. Sen lähtökohtana on metsäomaisuuden arvo markkinahintaan eli käypä arvo. Verotus kiinnittää huomiota kiinteistön arvoon perin-

nön ja lahjan arvostuksessa, varainsiirtoveron määrää laskettaessa ja verotettaessa luovutusvoittoa tai -tappiota. Arvioita tarvitaan edelleen luoton vakuutena ja kaupan-
teon valmistelussa.

Kokonaisarvioinnin merkitys Maanmittauslaitoksen toiminnassa suhteessa jyvituspe-
rusteiseen arviointiin tulee jatkossa lisääntymään. Esimerkiksi tarvetta metsätalustar-
jestelyjen suorittamiseen on erityisesti Pohjanmaalla, mutta perinteinen tapa tehdä
niitä on liian raskas. Kokonaisarvon¹ käyttö mahdollistaa joustavamman arviointipro-
sessin. Myös asianosaiset hyötyvät kokonaisarvon käytöstä sen perinteisiä menetel-
miä helpomman ymmärrettävyyden takia. Kokonaisarviointia on mahdollista käyttää
myös halkomisissa ja muissa Arto-toimituksissa.

1.6 Kiinteistötoimituksissa esille tulevat korvausasiat

KML 200 ja 201 § (arviointi), KML 202 - 206 § (korvausten määrääminen), KMA 66-
67 §

Kiinteistötoimituksissa tulee esille korvauskysymyksiä seuraavissa tapauksissa:

- kiinteistön osan lunastamisen yhteydessä, jolloin lunastajan on korvattava lu-
nastettavan omaisuuden omistajalle omistajan taloudellinen menetys;
- jako- ja järjestelytoimituksen yhteydessä silloin, kun kiinteä omaisuus ei ole
jakaantunut kokonaisuudessaan jakoperusteen mukaan ja oikeudenmukai-
seen lopputulokseen pääsemiseksi jako-osakkaiden välillä on suoritettava ra-
hakorvauksia; ja
- rasitteiden käsittelyn yhteydessä.

Tilanteet, joissa korvauskysymykset tulevat esille, on Kiinteistönmuodostuslaissa
(KML) säädetty toimituslajikohtaisissa luvuissa 7 - 14. Tässä yhteydessä ei tarkastel-
la rakennusmaan järjestelyyn liittyviä korvausasioita.

Korvausasioiden käsittely on yhdenmukaista ja samoin perustein tapahtuvaa riippu-
matta siitä, mihin edellä todetusta kolmesta tilanteesta korvauskysymys perustuu.
Korvausasioissa on erotettava toisistaan korvauksen arviointi ja korvauksen mää-
rääminen. Korvauksen arvioinnissa selvitetään korvattava kohde tai asia ja arvioi-
daan korvaus rahassa. Korvauksen määräämisessä ratkaistaan korvauksen maksajat
ja korvauksen saajat sekä määrätään korvauksen suorittamiseen liittyvät asiat kuten
maksutapa, korvauksen tallettamisen tarpeellisuus, eräpäivä ja korvaukselle lasketta-
va korko.

Tämä raportti painottuu metsätalustarjestyihin, mutta samankaltaista arviointiproses-
sia voidaan käyttää soveltuvin osin myös muissa kiinteistötoimituksissa.

¹ Kokonaisarvolla tässä esityksessä tarkoitetaan joko tuotto- tai summa-arvoperusteista markkina-arvoa.

2 METSÄTILUSJÄRJESTELYT SUOMESSA

2.1 Yleistä

Tilusjärjestelytoiminta perustuu asiakkaiden tarpeeseen ja eri asiakkaiden mahdollisesti erilaisten tarpeiden yhteensovittamiseen. (Maanmittauslaitoksen tilusjärjestelystrategia 2007 - 2013). Metsillä ja tehokkaalla puunkorjuulla on suuri taloudellinen merkitys Suomen teollisuudelle. Metsien ja kotimaisen puun merkitys tulevat kasvaamaan, kun energian hinta nousee jatkossa. Metsillä on lisäksi suuri luontoarvo ja ne ovat merkittäviä virkistystoiminnan kannalta. Tutkimukset selluloosakuidun uusista käyttö-tavoista voivat avata myös uusia lupaavia näkymiä metsäteollisuudelle.

Maanmittauslaitos vastaa Suomen kiinteistöjärjestelmästä. Vastuu kattaa kiinteistöjärjestelmän ajan tasalla pidon. Maanmittauslaitos vastaa myös tilusjärjestelyjen suorittamisesta.

Metsätilusjärjestelyjä koskevat pääsäännökset ovat kiinteistönmuodostuslaissa (1995/554) ja laissa uusjakojen tukemisesta (1981/24) sekä niiden nojalla annetuissa asetuksissa.

Tilusjärjestelytoimitus käynnistyy hakemuksesta. Hakemuskompetenssi on maanomistajien lisäksi myös hankeviranomaisilla, jos esimerkiksi tiehankkeen kiinteistöille aiheuttamaa huomattavaa haittaa voidaan vähentää tilusjärjestelyllä. Suomi on Pohjoismaista ainoa maa, jossa ennen varsinaisen toimituksen suorittamista voidaan tehdä valtion kustannuksella tilusjärjestelyn tarveselvitys mahdollisella tilusjärjestelyalueella. Suomessa myös maanmittausviranomainen voi erityisestä syystä laittaa viireille tilusjärjestelytoimituksen ilman hakemusta.

Tilusjärjestelyn keskimääräinen tavoitteellinen toteuttamisaika on viisi vuotta. Toimituksiin kuluva aika on samaa tasoa kuin Ruotsissa, kun otetaan huomioon, että Suomessa uusimmat hankkeet ovat huomattavasti pienempiä pinta-alaltaan ja asianosaisten lukumäärältään kuin Ruotsissa. Suomessa tilusjärjestelyn yhteydessä yleensä parannetaan alueen tie- ja kuivatusverkostoa.

Ennen varsinaisen toimituksen käynnistämistä tehdään asianosaisten hakemuksesta tilusjärjestelyn tarveselvitys, mikä on osoittautunut erittäin hyväksi tavaksi vähentää muutoksenhakua valittamalla. Asianosaiset, jotka eivät halua muutoksia tilustensa käyttöön pyritään jättämään pois mahdollisesti käynnistyvän toimituksen toimitusalueesta.

Metsätilusjärjestelyn yhteydessä on Siikajoella perustettu luonnonsuojelualue ja lissä yhteismetsä. Tämä osoittaa, että tilusjärjestely on joustava työkalu metsätalouden rakenne- ja suuruusrationalisointiin ja myös ympäristönäkökulman huomioon ottamiseen.

Tilusjärjestelyn suorittamisen edellytykset Suomessa ja Ruotsissa poikkeavat toisistaan. Suomessa tilusjärjestelyn hyödyn tulee olla suurempi kuin sen kustannukset ja haitat. Edellä mainitun yleisedellytyksen lisäksi hankkeella tulee voida parantaa kiinteistöjaotusta ja edistää kiinteistöjen käyttöä; olennaisesti parantaa alueen tie ja kuivatusoloja tai edistää Työvoima- ja elinkeinokeskuksen maaseutu-osaston (TE keskus) hallinnassa olevan maan käyttämistä (maapankki).

Laskettaessa tilusjärjestelyn hyötyä otetaan maanomistajille aiheutuvan hyödyn lisäksi huomioon myös sen välilliset hyödyt ja yhteiskunnalliset vaikutukset.

Maa- ja metsätalousministeriön tilusjärjestelystrategian 2008 - 2013 mukaan strategiakaudella keskitytään pelto-tilusjärjestelyjen tekemiseen ja parannetaan valmiuksia metsätilusjärjestelyjen tekemiseen. Yksittäisiä metsätilusjärjestelytoimituksia voidaan kuitenkin tehdä, minkä lisäksi niitä voidaan tehdä osana muita toimituksia. Aikaisemmin lähes kaikki tilusjärjestelyt käsittivät peltojen lisäksi metsää, usein huomattaviakin pinta-aloja.

Maanmittauslaitos lakisääteisenä arvioijana tarvitsee ajantasaista tietoa kaikkien kiinteistötyyppien, myös metsän hinnan käyttäytymisestä, joten ajantasainen metsäkiinteistömarkkinoita koskeva informaatio ja ajanmukaiset arviointimenetelmät ovat välttämättömiä arviointien oikeellisuuden ja kansalaisten oikeusturvan takaamiseksi. Toimitusmiehillä on ratkaisupakko (maanomistajien vaatimukset on ratkaistava ja perusteltava päätökset), mutta asianosaisilla on myös sopimusoikeus, jolloin he voivat sopia arviointimenetelmästä ja -menettelystä.

Vaikka metsänarviointi erityisesti inventoinnin osalta on laitoksessa laajalti ulkoistettu, niin varsinainen metsänarviointi ja siitä tehtävät johtopäätökset, jotka toimivat korvausten perustana, ovat edelleen Maanmittauslaitoksen ydintehtäviä. Jotta laitos pystyisi jatkossakin täyttämään laissa mainitut asianosaisten oikeusturvaan kohdistuvat vaatimukset omaisuudensuojan osalta, tulee sen pitää arvonnäytysmenetelmät ajan tasalla.

Maanmittauslaitoksen kannalta tärkeitä näkökohtia ja painotuksia erityisesti uusjakojen kannalta ovat:

- on pyrittävä parantamaan uusjakotoiminnan tuottavuutta
- toimitusten prosesseja on kehitettävä (myös uusjakojen)
- uusjakojen läpimenoaikoja on lyhennettävä
- puuston arviointimenetelmiä on yhdenmukaistettava
- metsäkeskusten ja metsänhoitoyhdistysten kanssa tehtävien sopimusten tulisi olla yhdenmukaisia.

2.1.1 Metsätilusjärjestelyjen toimituskustannukset ja rahoitus Suomessa

Metsätilusjärjestelyjä on viime aikoina tehty vain vähän, koska resurssit on suunnattu peltoalueiden tilussijoituksen parantamiseen. Siikajoella vuosina 2000 - 2006 tehtiin tilusjärjestely noin 6 900 ha:n alueella. Sen toimituskustannukset olivat 132 euroa/ha. Valtio on maksanut näistä kustannuksista avustuksena 90 % ja loput kustannuksista on peritty maanomistajilta. Toimituskustannuksiin sisältyvät myös välilliset kustannukset (uskottujen miesten palkkiot, apumieskustannukset, rajamerkkikustannukset ym.). Valtio on avustanut toimituksen yhteydessä rakennettujen metsäteiden rakentamiskustannuksia 50-65 %:n osuudelta. Uusia teitä Siikajoen tilusjärjestelyssä rakennettiin 25 km.

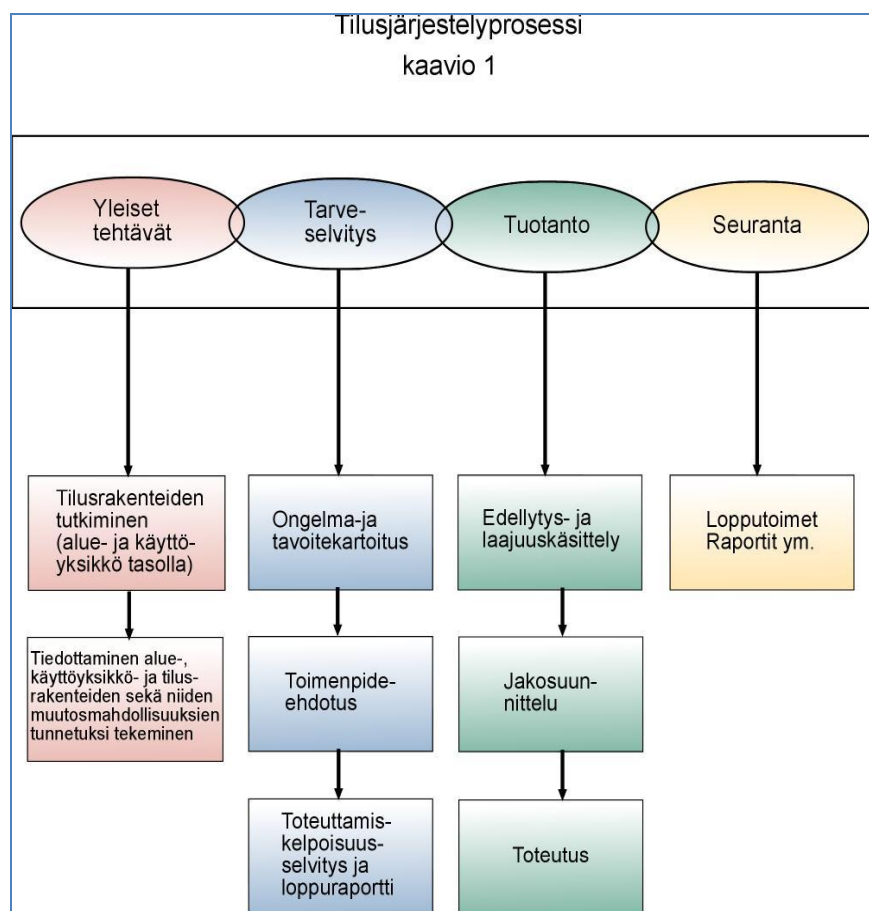
Kuva 1. Suomessa vuoden 1997 jälkeen valmistuneet ja vireillä olevat metsätilusjärjestelyt.



Kuva 1 osoittaa metsätilusjärjestelytoiminnan Suomessa viimeisen 10 vuoden aikana. Toimitukset ja tarveselvitykset sijoittuvat samalle alueelle, joka MEKIRA-selvityksenkin mukaan on kiinteistörakenteeltaan heikointa. Mahdollista tarvetta on myös muualla rannikon tuntumassa sekä Pirkanmaalla. Kolme toimitusta on valmistunut, kaksi on vireillä ja kolme tarveselvitysvaiheessa. Maa- ja metsätalousministeriö päättää etukäteen yksittäisten toimitusten tukemisesta. Viime aikoina avustus toimituskustannuksiin on ollut noin 80 %. Toimituksen yhteydessä rakennettavan tie ja kuivatusverkon kustannukset on mahdollista rahoittaa KEMERA-tuella.

2.2 Metsätilusjärjestelyjen tarveselvitys

Tilusjärjestelytoiminta on yksi Maanmittauslaitoksen ydinprosesseista. Prosessina se on nelivaiheinen (Kuva 2), etenevä toimintakokonaisuus, jonka osat pääsisältönsä mukaan kuvattuina ovat maaseudun alue-, käyttöyksikkö- ja tilusrakenteiden sekä niiden muuttamismahdollisuuksien tunnetuksi tekeminen (*yleiset tehtävät*), ajanmukaisten palvelujen tuottaminen kohdekohtaisten muutostarpeiden ja mahdollisuuksien asiakas- ja ongelmalähtöiseksi selvittämiseksi (*tarveselvitys*), hyväksytyjen suunnitelmien toteuttaminen (*tuotanto*) ja toiminnan johtamisen, kehittämisen ja laitosyhtenäisyyden edistämisen organisointi (*seuranta*). (Maanmittauslaitoksen tilusjärjestelytoiminnan yleiskuvaus 2004.)



Kuva 2. Tilusjärjestelyprosessin toiminnot. Lähde: Maanmittauslaitoksen tilusjärjestelytoiminnan yleiskuvaus 2004.

Metsätilusjärjestelyjen tarveselvitys on kuvattu Mekira2-projektin yhteydessä. (Airaksinen ym. 2007) Metsätilusten järjestelytarpeen selvittäminen jakautuu yleisiin tehtäviin ja varsinaiseen tarveselvitykseen. Yleisten tehtävien avulla Maanmittauslaitos pyrkii herättämään alueen metsäalan toimijoiden sekä maanomistajien kiinnostuksen metsien kiinteistörakenteeseen ja sen eri parantamismahdollisuuksiin, kuten tilusjärjestelyihin ja yhteismetsien perustamiseen. Yleiset tehtävät alkavat kiinteistörakenteeltaan ongelmallisten metsäalueiden selvittämisellä yhdessä metsäkeskuksen kanssa jonka jälkeen tiedotetaan ongelma-alueista metsäammattilaisille. Yhä yleisiin tehtäviin liittyen valitaan alueet tarkempaa tutkimusta ja tiedotusta varten. Maanmittauslaitos tekee maanomistajaselvityksen sekä toimittaa tiedotusmateriaalia metsäkeskukselle ja metsänhoitoyhdistyksille, jotka jakavat materiaalia eteenpäin maanomistajille. Maanmittauslaitos osallistuu myös metsäalan organisaatioiden metsanomistajille järjestämiin tilaisuuksiin. Mikäli maanomistajat osoittavat mielenkiintoa, järjestetään yhdessä metsäkeskuksen kanssa tiedotustilaisuus alueen maanomistajille.

Tarveselvitykseen ryhdytään maanomistajien tekemästä tarveselvityshakemuksesta. Hakemuksen käsittelyn yhteydessä keskustellaan hakijoiden kanssa alustavasta alueen rajaamisesta, tarpeista ja tavoitteista sekä tehdään tiedusteluja mahdollisesta lisäkannatuksesta. Tämän jälkeen analysoidaan alustavan tarveselvitysalueen kiinteistörakenne ja tehdään omistajatietoselvitykset sekä selvitetään alueen tiestön, ojituksen ja metsien tila metsäkeskukselta ja metsänhoitoyhdistykseltä. Metsäkeskukselta selvitetään myös alueen metsäsuunnittelun tilanne sekä alueella mahdollisesti olevat metsälain mukaiset erityisen arvokkaat alueet. Alueen luonnonsuojelullisia ja kaavoitukseen liittyviä asioita tiedustellaan ympäristökeskukselta ja kaava-asioita lisäksi alueen kunnasta. Tarveselvityksen kannatusta ja mahdollisia muutostoiveita selvitetään ottamalla yhteyttä kaikkiin alueen maanomistajiin esimerkiksi kirjeitse tai puhelimitse tai järjestämällä kokous. Mikäli järjestetään kokous, kutsutaan siihen myös alueen metsäalan organisaatioiden edustajia. Kokouksessa voi olla mukana myös maanomistaja, joka on ollut mukana jossakin aikaisemmassa tarveselvityshankkeessa. Kokouksessa, kirjeessä tai puhelimitse kerrotaan tarveselvityksestä ja tilusjärjestelystä sekä kysytään omistajien alustavaa kantaa tarveselvityksen teosta ja alueen rajauksesta.

Kaikille osapuolille on tarkoitus esittää konkreettisesti, mitä osakkaiden esille ottamisen ongelmien ratkaisemiseksi ja tavoitteiden saavuttamiseksi on tilusjärjestelykeinoin mahdollista tehdä. Tässä yhteydessä arvioidaan mahdollinen palstaluvun muutos alue - ja käyttöyksikkötasoilla sekä muutoksen vaatimat tie- ja perusparannustyöt aluetasolla. Tuodaan esille mahdollisuudet parantaa tulosta maan ostolla ja myynnillä, yhteismetsän perustamisella, kulkuoikeuksien selvittämisellä ja uusien teiden rakentamisella sekä kohdealueen ja ulkopuolisten alueiden välisillä vaihdoilla. Muiden viranomaisten kohdealuetta koskevat suunnitelmat ja aikomukset on yleensä jo tässä vaiheessa aiheellista selvittää ja ottaa huomioon.

Maanomistajakokouksessa esitellään tilusjärjestelytoimintaa, tarveselvitystä, kohdealueen kiinteistörakenteen tunnuslukuja ja mahdollisesti laadittuja teemakarttoja kohdealueesta. Kokoukseen osallistuville asiantuntijoille varataan tilaisuus puheenvuoron esittämiseen. Tarveselvityshakemuksen ja alustusten pohjalta keskustellaan ja sovitaan, mitä ongelmia ja tavoitteita tarveselvityksessä käsitellään sekä mille alueelle selvitys kohdistetaan. Kokouksen yhteydessä sovitaan myös maanomistajahaastatteluiden tavasta ja ajankohdasta.

Maanomistajahaastattelut tehdään puhelimitse, henkilökohtaisesti tai kirjeitse. Haastatteluissa selvitetään maanomistajien mielipiteitä muutostarpeista sekä kunkin omistajan metsien käyttötarkoitus, kanta tilusjärjestelyyn, tilan palstojen järjestelytarpeet, perusparannustarpeet, kulkuoikeustoiveet, kiinnostus yhteismetsään liittymiseen ja

metsien osto- tai myyntihalukkuus. Haastattelun yhteydessä kysytään maanomistajien suostumus metsäkeskukselta mahdollisesti saatavan metsävaratiedon käytöstä toimituksessa. Metsävaratiedot hankitaan metsäkeskukselta sähköisessä muodossa. Tiedot siirretään JAKOon avattuun tarveselvitykseen.

Haastattelujen pohjalta tehdään toimenpide-ehdotus eli alustava jakosuunnitelma sekä ojitus- ja tienrakennusehdotukset. Nykytilanteen muutos- ja säilyttämistavoitteille annetaan toimenpide-ehdotusta laadittaessa yhtä iso paino. Myös yhteismetsän muodostamisen mahdollisuus on pidettävä mielessä. Mukana pyritään pitämään myös ne asianosaiset, jotka kokevat nykytilanteen säilyttämisen tärkeäksi. Asianosaisille esitettävä toimenpide-ehdotus sisältää yleensä palstaluvun muutoksen, palstojen sijoitteluperiaatteet, tie- ja kuivatusverkon, muut perusparannukset ja viranomaisyhteistyön vaikutukset. Toimenpide-ehdotuksessa esitettyjen toimenpiteiden perusteella laaditaan arvio hankkeen hyödyistä ja kustannuksista. Tilusjärjestelyn välittömät hyödyt voidaan jakaa pääosin kolmeen eri osaan; metsiköiden hakkuista saatavan puutavaran kantohintojen paraneminen ja metsänhoitotöiden kustannusten pieneminen sekä hakkuuaktiivisuuden ja -mahdollisuuksien lisääntyminen, metsien tuoton paraneminen mm. perusparannusten ja metsänhoidon aktivoitumisen myötä sekä tilusjärjestelyn avulla saatava lisäala puunkasvatukselle ja lisäala aktiiviseen metsätaloukseen (esimerkiksi yhteisten alueiden purkaminen). Tarveselvityksen tekijä esittelee maanomistajakokouksessa toteuttamismahdollisuudet, rahoitus- ja aikatauluehdotuksineen ja pyytää kokouksen kannanoton. Toimenpide-ehdotuksen käsittely ja tarveselvityksen loppukäsittely tapahtuvat yhdessä tai tarvittaessa useammassa yleisessä kokouksessa.

Viimeisen kokouksen yhteydessä tarveselvityksen tekijä toteaa toimenpide-esityksen tuloksen jonka perusteella maanomistajat päättävät, siirretäänkö asia toimituskäsittelyyn vai jätetäänkö käsittely sikseen. Tarveselvityksen tekijä selittää asianosaisten toimintamahdollisuudet. Mikäli päätetään siirtyä toimituskäsittelyyn, tarveselvityksen tekijä pyytää hakijoita tekemään toimitushakemuksen. Hakemuksen voivat tässä vaiheessa allekirjoittaa asianosaiset, jotka haluavat olla toimituksen hakijoina. Toimenpide-esitys sisältää tarveselvityksen tekijän näkemyksen toteutettavan hankkeen priorisoinnista tai hankkeen toteuttamatta jättämisestä. Esityksen perusteena ovat maanmittaustoimiston kanta, toimenpide-esityksen käsittely ja maanomistajakokouksen kannanotto.

Tarveselvityksestä laaditaan tarveselvitysraportti, josta ilmenevät kaikki tarveselvityksen aikana esiin tulleet jatkokäsittelyssä mahdollisesti tarvittavat seikat sekä tarveselvityksen aikana esitetyt toimenpide-ehdotukset sekä toteuttamiskelpoisuuskäsittely. Tarveselvitysraportissa käydään läpi alueen kuvaus, toimenpide-ehdotus ja hankkeen toteuttamismahdollisuudet, aluerajaus, tilusjärjestelyssä noudatettavat periaatteet, mahdolliset toimenpiteet, hankkeen kustannukset, hyödyt ja rahoitus, maanomistajien osuus kustannuksista, mahdollinen aikataulu sekä ohjeet jatkosuhteen. Tarveselvityksen johtaessa toimitukseen tarveselvitysraportti siirretään tuotantoon toimituksen tekijöille. Mikäli hanke päätetään jättää toteuttamatta, pitää raportista ilmetä syyt hankkeen toteuttamatta jättämiselle. Toteutumatta jääneen tarveselvityksen raportti arkistoidaan. Samalle alueelle myöhemmin mahdollisesti haettavan tarveselvityksen tekemiseen ei ryhdytä elleivät aikaisemman hankkeen hylkäämisen syyt ole poistuneet.

2.3 Metsänarviointi tilusjärjestelyissä

Suurin osa metsänarviointilaskelmista Suomessa suoritetaan summa-arvomenetelmällä, jossa valmiiksi laskettuja taulukoita ja kantohintoja hyväksi käyttäen lasketaan

yhteen maapohjan tuottooperusteinen arvo (paljaan maan arvo), odotusarvot taimikoille ja nuorille kasvatuseksikoiden ja korjuukypsälle puustolle hakkuuarvo. Menetelmä on pitkäjänteisen tuottoarvolaskennan sovellus. Se perustuu ns. paljaan maanarvon laskentakaavaan (Faustmann 1849), jossa käytetään 1-4 prosenttien korkokantoja ja subjektiivisesti arvioitavia vähennystekijöitä.

Käytännön tila-arvioinneissa käytetään harvemmin Tapion taulukkoarvoja sellaisenaan. Usein jätetään odotusarvot huomiotta ja samalle puutavaralajille voidaan käyttää kaksoishinnoittelua hakkuutavan mukaan. Toisin sanoen päätehakkuu- ja harvennuspuiden käyttöön eri kantohintoja.

Vaikka Maanmittauslaitoksessa on metsänarviointi erityisesti maastoinventoinnin osalta hyvin pitkälle ulkoistettu, niin erityisesti tilusjärjestelyjä suorittavissa toimistoissa on tarvetta itse käsitellä metsätietoa toimitusprosessin eri vaiheissa.

Metsänarviointi käsittää koko arvonmääritysprosessin metsän inventoinnista kiinteistön arvon määrittämiseen. Metsän arvon määrittäminen liittyy arviointitoimituksiin (halkominen, maantietoimitus ja lunastustoimitus) ja tilusjärjestelytoimituksiin (uusjaot ja hankeuusjaot).

Metsänarviointi ja jakosuunnittelu uusjaossa perustuu enimmäkseen jyvitysarviointiin, jossa maapohja jyvitetään ja jaetaan asianosaisten kesken. Tämän jälkeen määrätään puustokorvaukset. Toimituksissa joudutaan tekemään jyvitykselle ja puustolle omat arvo-osa kuviot ja vaikka usein ne ovat rajoiltaan samoja, kaksien arvo-osien käsittely hidastaa toimitusta. Kokonaisarvotoimituksessa tarvitaan vain kokonaisarvo arvokohteet. Mainittu menettely keskittyy metsän osa-arvojen kannalta epäoleelliseen maapohjan hyvyyden määrittämiseen. Tämän seurauksena ovat usein suuret tilikorvaukset. JAKO-järjestelmässä on mahdollista seurata puustoarvoja samalla jyvitysarvojen kanssa, mikä on parantanut jakosuunnittelua. KML:n mukaan tilusjärjestelyn suorittaminen kokonaisarvoihin perustuen on myös mahdollista.

Kokonaisarvoperusteisessa uusjaossa käytetään perinteistä summa-arvomenetelmää jossa taulukkoarvoista laskettu summa-arvo korjataan kokonaisarvon korjauksella vastaamaan kohteen markkina-arvoa, jonka perusteella jakosuunnitelma tehdään. Mahdolliset erot kokonaisarvoissa maksetaan rahakorvauksena.

Inventointimenetelmänä on kuviottainen relaskooppiarviointi täydennettynä yksinpuinluvulla (esim. pienet nauhamaiset kuviot). Aineistoformaattina on yksityismetsätalouden metsäsuunnittelusysteemi (Solmu/Luotsi). Kuviointi tehdään väri-infra ortokuvilla. Arviointityö tehdään usein yhteistyössä paikallisen metsäkeskuksen ja metsänhoitoyhdistyksen metsäammattilaisten kanssa. Samasta aineistosta tehdään maanomistajille metsäsuunnitelmia. Vuonna 2010 metsäkeskuksissa otetaan käyttöön uusi metsävaratietojärjestelmä ja siitä 2-3 vuoden siirtymäaikana alueellisessa metsävaratiedon keruussa luovutaan kattavasta maastoinventoinnista (ent. aluesuunnittelu) ja siirrytään kokonaan kaukokartoitusperusteiseen inventointiin, jota täydennetään kohdennetulla maastoinventoinnilla (kts. kohta 6). Uusi metsävaratietojärjestelmä on ArcGIS-pohjainen, mutta kuviotietojen tunnukset pysyvät pääosin nykyisen Solmu-suunnittelun mukaisena. Tätä valtionrahoitteista perustietoa tarkennetaan tarvittaessa yksittäiselle maanomistajalle tehtävässä asiakasrahoitteisessa metsäsuunnittelussa.

Kuvion rajaus- ja arviointiperusteena ovat puuston kehitysluokka, pääpuulaji, puuston tilavuus (tukkipuu %), maapohja ja metsänkäsitely. Maastoinventoinnin puuston mitaus tehdään tarkemmin kuin normaalin metsäsuunnittelun yhteydessä (enemmän koealoja). Arvioinnin perusteella kuvion puustolle lasketaan puutavaralajeittaiset tilavuudet.

Puustokuviotiedoista on raja-aineiston avulla mahdollista laskea saadut ja luovutetut puutavaralajit ja niiden arvot sekä taimikkotiedot. Tiedot annetaan maanomistajille ennakkoon tarkistusta varten.

Puutavaralajit ja taimikot (maapohjat) hinnoitellaan. Puutavaralajien hintaperusteita mietittäessä pyydetään lausunnot paikallisilta puunostajilta, metsänhoitoyhdistykseltä, tutkitaan verohallinnon hintoja ja seurataan Metla:n tilastoimia puunhintatietoja sekä kysytään jako-osakkaiden mielipidettä. Kuviottaisten ja tiloittaisten puutavaramäärien tultua lasketuksi, jako-osakkaille lähetetään tulosteet tarkistusta varten.

Kuviottaisten ja tiloittaisten puutavaramäärien tultua lasketuksi, jako-osakkaille lähetetään tulosteet tarkistusta varten.

Toimitusmiesten hintapäätöksen jälkeen vaihtuvien alueiden puuston ja taimikoiden arvojen erotus lasketaan rahana.

Maanmittauslaitoksen JAKOkii-järjestelmässä on summa-arvomenetelmän sovellus metsän arvon määrittämiseksi. Muita rinnakkaisia, metsänarviointiin sopivia sovelluksia JAKOkii:ssä ei toistaiseksi ole.

Laajemmat metsänarvioinnit tilataan nykyään laitoksen ulkopuolelta, etupäässä metsäkeskuksilta tai metsänhoitoyhdistyksiltä. Eräissä laajoissa uusjaoissa on arviointityötä tilattu molemmilta yhdessä. Metsäkeskuksia käytetään etenkin silloin kun toimituksessa on paljon asianosaisia. Aiemmin laajojakin arviointeja on suoritettu maanmittaustoimistojen omana työnä, mutta nykyään keskitytään lähinnä arvioinnin tilaajaosaamisen kasvattamiseen. Uusjaoissa tilataan nykyään puuston arviointi pääosin laitoksen ulkopuolelta, vireillä kuitenkin on joitakin vanhoja uusjakoja, joissa tämä on tehty toimiston omana työnä.

2.4 Toiminnan laajuudesta

Alueellisesti laajimmat metsänarvioinnit tapahtuvat vireillä olevien uusjakojen ja joidenkin lunastustoimitusten yhteydessä (esim. Kuusamon yhteismetsä). Laajimmillaan uusjakotoimitus voi käsittää jopa yli 10 000 ha metsää, josta tosin vain osa vaihtaa omistajaa toimituksessa. Nykyisin tavoitteena on tehostaa toimintaa ja rajoittaa jako-alueita pienemmiksi, vain pahimpia pirstoutuneita ongelma-alueita koskeviksi. Nykyisin vireille tulevat uusjaot kohdistuvat lähes yksinomaan peltoalueisiin, joiden tilussi-joituksen parantamista pidetään kiireellisempänä tehtävänä kuin metsien.

Toiminnan strategisten lähtökohtien mukaan myös metsätilusjärjestelyjä voidaan aloittaa kysynnän mukaisesti. Niitä voidaan tehdä strategiakaudella (2007-2013) hakemuksesta vaikka pääpaino on edelleen peltotilusjärjestelyissä. Lisäksi niitä voidaan tehdä osana muita toimituksia. Lähivuosina parannetaan valmiuksia metsätilusjärjestelyjen suorittamiseen mm. tukemalla tutkimusta niiden hyödyistä ja toimintamalleista.

2.5 Nykyinen metsäalueiden arviointimenetelmä JAKOkii:ssa

Metsänarviointi Maanmittauslaitoksen JAKOkii:ssä perustuu summa-arvomenetelmään. Arviointiin tarvittavat puustokuvioiden tiedot saadaan Solmu-muotoisista metsätalous-suunnitelmatiedoista, jotka ladataan JAKOkii:hin (liite 1). Tässä yhteydessä osa Solmun kohdeluokituksesta muunnetaan JAKOkii-

kohdeluokituksiksi. Liitteen 2 taulukoissa on esitetty tarkemmin metsäsuunnitelmätietojen tallennusmuodot. JAKOkii:ssa arvioitavat kohteet on tallennettu arvokohteiksi, jotka muodostuvat yhdestä tai useammasta arvo-osasta. Metsäkuvion tiedot tallennetaan metsälohkoiksi (kokonaisarvo) tai puusto- ja metsälohkoiksi (jyvitysarvo).

Ladattujen tietojen perusteella valituille arvokohteille voidaan generoida seuraavan tyyppisiä arvo-osia

- Kokonaisarvo- ja puustokohteille
 - puutavaralaji
 - taimikko
 - odotusarvo
- Kokonaisarvo- ja jyvityskohteille
 - maapohjan arvo.

Arvokohteille voidaan ladata myös Excel-tiedostosta ominaisuustietoja. Yhdestä tiedostosta voi ladata vain yhdelle arvokohdelajille meneviä arvo-osia.

2.5.1 Arvioinnin eteneminen

Arviointi alkaa arvokohteiden rajauksella, joka metsäsuunnitelmätietojen osalta tapahtuu lataamalla kuvioden rajat Fingis-tiedostona metsäsuunnitelmasta. Ladattavaksi kohde-luokaksi valitaan se kohdeluokka, millaiseksi arvokohteeksi aineisto halutaan ladata (puusto, kokonaisarvo.) Lopputuloksena kartalla on haluttujen arvokohdeiden rajat ja tunnus pisteet, joista muodostetaan alueet.

Tämän jälkeen tehdään arvokohteiden luokitus. Arvokohteiden luokittelun tarkoituksena on saada arvokohteille tulosteiden ja arvokohteiden arvomuodostuksen edellyttämät tiedot. Arvokohteen arvo määräytyy arvokohteeseen liittyvien arvo-osien perusteella. Arvokohteiden luokittelussa on mahdollista käyttää kolmea tallennustapaa; yksitellen, jolloin tallennus tehdään kuvio kerrallaan, massatallennuksena, jolloin tallennuksessa käytetään automaattisia työkaluja tai lataamalla siirtotiedosto (esim. metsäsuunnitelmätiedot). Arvokohteille ladataan metsäsuunnitelmasta seuraavat tiedot; arvokohdelaji, joka on kokonaisarvo tai puusto ikkunavalinnan mukaan, tunnus, eli seuraava vapaa arvo-kohdetunnus toimituksessa, nimi muotoa suunnittelualue-numero-metsäsuunnitelmanumero-solmun kuvionumero, lisäominaisuudet (kuviokohdaiset tiedot), puusto-ositteet, suunnitellut hakkuut puutavaralajeittain, suunnitellut metsänhoitotyöt ja metsän monimuotoisuustiedot.

Arvo-osien hinnoittelu tapahtuu Excel-sovellukseen pohjautuvalla välineellä. Hinnoittelu voidaan tehdä hinnastoarvona, yksikköarvona tai annettuna arvona. Toimitukselle luodaan hinnasto, mikä tallennetaan JAKOkii-tietokantaan. Hinta voi olla kuvio- tai hehtaarikohtainen. Normaalissa hinnoittelussa hinnaston tekeminen jakaantuu kolmeen vaiheeseen: hinnoiteltavien tietojen siirtämiseen Excel-sovellukseen, varsinaisen hinnoittelun tekemiseen Excel-sovelluksessa ja hinnoiteltujen tietojen siirtämiseen ja tallentamiseen JAKOkii-tietokantaan. JAKOkii:ssa voidaan hinnoitella seuraavat arvotyypit:

- maapohja
- puusto
- odotusarvot
- taimikot
- metsänhoitotyö

- erityisarvo
- maa-aines
- ympäristöarvo
- rakennus
- rakenne
- kustannus
- kasvillisuus
- vahinko
- muu korvaus.

Kohteen arvo korjataan markkina-arvoksi kokonaisarvon korjauskertoimella, jonka käyttäjä antaa. Kerroin voidaan antaa koko yksikölle, tietylle palstalle tai yksikön maapohjalle, puustolle, rakennukselle tai muulle arvotyypille. Myös arvokohteen ja arvo-osan arvoa voidaan korjata korjauskertoimella.

JAKOkii:stä voidaan tulostaa kohdekuvauksia kiinteistöittäin siihen kuuluvista arvo-kohteista pdf-muodossa. Kiinteistöt voivat olla lähtötilanteesta tai jakosuunnitelmasta.

3 METSÄTILUSJÄRJESTELYT RUOTSISSA

3.1 Metsätilusjärjestelytoiminnasta ja sitä koskevista säädöksistä Ruotsissa

Maanmittauslaitos Lantmäteriet (LM) vastaa Ruotsin kiinteistöjärjestelmästä. Vastuu kattaa kiinteistöjärjestelmän ajantasalla pidon. Kiinteistöjärjestelmän tulee lisäksi edistää maa- ja vesialueiden tarkoituksenmukaista käyttöä. Ruotsin kiinteistönmuodostamislaisissa todetaan, että Maanmittauslaitoksen tulee toimia tarkoituksenmukaisen kiinteistöjaotuksen puolesta.

Tilusjärjestelyjä koskevat pääsäännökset ovat Ruotsin kiinteistönmuodostuslaissa ja lunastuslaissa (Fastighetsbildningslagen, FBL 1970:988 ja Expropriationslagen, Expl 1972:719).

Maanomistaja tai yhteisen alueen osakaskunta voivat hakea metsätilusjärjestelyä. Myös lääninhallitus voi hakea tilusjärjestelyä, kun se katsoo sen olevan tärkeä yleisen edun kannalta. Ruotsissa ei ole mahdollista tehdä tilusjärjestelyn tarveselvitystä mahdollisella tilusjärjestelyalueella ennen varsinaisen toimituksen suorittamista valtion kustannuksella.

Metsätilusjärjestelyjen toteuttamisen tavoitteellinen läpimenoaika Ruotsissa on noin 5-7 vuotta. Toimitusmenettelyyn kuluva aika on samaa tasoa kuin Suomessa, kun otetaan huomioon huomattavasti suuremmat pinta-alat (Ruotsissa n. 20 000 ha, Suomessa nykyisin 1 000 - 5 000 ha). Ruotsissa järjestelyn yhteydessä ei yleensä paranneta alueen tie- ja kuivatusverkkoa; ainoastaan osoitetaan tarvittavat kulkuoikeudet.

Muutoksenhakuun toimitusten eri vaiheissa kiinnitetään huomiota. Ruotsin menettelyssä pyritään siihen, että suurin osa valituksista käsiteltäisiin toimituksen loppuvaiheessa, mikä lyhentää toimitusaikaa. Ruotsin kiinteistönmuodostamislaki tukee menettelyä - Suomen kiinteistönmuodostamislaki antaa asianosaisille mahdollisuuden hakea toimituksessa tehtyihin päätöksiin muutosta jo toimituksen kestäessä Ruotsia useammin. Ruotsissa on neliportainen muutoksenhakujärjestelmä (toimitusmiehet - maa-oikeus - hovioikeus - Korkein oikeus). Ylimpiin asteisiin meneviä valituksia karsitaan muutoksenhakuluvun samalla tavalla kuin Suomessakin.

Tilusjärjestelyn edellytyksenä Ruotsissa on, että järjestelyllä saavutetaan sopivampi kiinteistöjaotus tai muutoin tarkoituksen mukaisempi maankäyttö. Lisäksi edellytyksenä on se, että järjestelyn hyödyt ovat sen aiheuttamia kustannuksia ja haittoja suuremmat. Metsätilusjärjestelyjen hyöty lasketaan vain maanomistajien kannalta (asian tuntijatapaaminen Gävlessä 2008, Norell).

Ruotsissa hyöty lasketaan metsien käsittelykuvioiden suurenemisesta ja rajankäyntikustannusten vähenemisestä. Viime aikoina siellä on ryhdytty keskustelemaan yhteiskunnallisista hyödyistä ja metsätalousshyötyjen laajemmasta huomioon ottamisesta.

Ympäristönäkökulma saa jatkuvasti kasvavaa huomiota. Tilusjärjestelyjen yhteydessä tehdään ympäristönäkökulmat huomioon ottavia metsätaloussuunnitelmia.

Tilusjärjestelytoiminta Ruotsissa on keskittynyt Taalainmaalle (Dalarna). Taalainmaalla on puolet Ruotsin kaikista metsäpalstoista. Siellä on noin 1,9 miljoonaa heh-

taaria tuottavaa metsämaata, josta noin 400 000 hehtaaria on pirstoutunut. Pirstoutuminen haittaa selvästi maa- ja metsätalouden tehokasta harjoittamista. Vuotuiset hakkuut vastaavat vain 75 % metsän kasvusta. Taalainmaalle on ominaista lisäksi laaja metsien yhteisomistus, joka myös haittaa tehokasta metsätalouden toimintaa.

Ruotsissa kiinteistön muodostusta tilusjärjestelyissä koskee kiinteistönmuodostamislain (FBL 1970:988) 5 luvun 8 §, jonka mukaan jokaisen muodostettavan kiinteistön tulee kokonsa, muotonsa ja rakenteensa kannalta olla tarkoitukseensa sopiva. Harkinnassa on otettava huomioon kiinteistön taloudellinen tuotto. Metsätilusjärjestelyissä tämä on Taalainmaalla puustosta riippuen merkinnyt noin viiden hehtaarin minimipinta-alaa. Säädös rajoittaa myös tehokkaasti metsäkiinteistöjen pirstomista perinnönjakojen yhteydessä.

Arvioinnista tilusjärjestelyissä on säädetty että *Siinä laajuudessa kun on tarpeellista tilusjärjestelyn suorittamiseksi voidaan suorittaa erityinen jyvitysarviointi alueille, jotka kuuluvat tilusjärjestelyalueeseen. Jyvitysarvo (graderingsvärde) määritetään ottaen erityisesti huomioon alueen tuotto sekä markkina-arvo* (FBL 5 kap. 9 §, Expl 4 kap. 1 §).

3.2 Metsätilusjärjestelyjen toimituskustannukset ja rahoitus Ruotsissa

Esimerkkinä kustannustasosta esitetään uusimman, vielä työn alla olevan tilusjärjestelyn kustannukset (Leksand Östra vv. 2004 -2012). Pinta-ala on 26 000 ha ja kiinteistöjä yhteensä noin 2 500. Toteutuneet ja arvioidut toimituskustannukset ovat yhteensä noin 2 900 Kr/ha (275 €/ha). Kustannuksiin ei sisälly konsernikustannuksia. Valtio tukee toimitusta 60 % osuudella (Wernfeldt 2009).

Tieverkoston perusparannuksia voidaan tehdä toimituksessa ainoastaan hakkuukypsillä alueilla. Niiden kustannuksiin ei ole saatavissa erillistä rahoitusta; suunnittelu- ja rakentamiskustannukset ovat osa toimituskustannuksia.

Maanmittauslaitos toteuttaa metsätilusjärjestelyn ennalta määrättävään takuuhintaan. Takuuhinnan suuruuteen vaikuttavat alueen kiinteistörakenne, maanomistajien lukumäärä ja järjestelyalueen pinta-ala. Jos järjestelyn kustannukset ylittävät takuuhinnan, jää ylitys kokonaan maanmittauslaitoksen maksettavaksi (Vitikainen 2006).

Etukäteen annettavaa sitovaa kustannusarviota pidetään ongelmallisena. Aikaisemmin se on johtanut siihen, että tilusjärjestelyvaroja on jouduttu käyttämään vanhojen hankkeiden alijäämän kattamiseen. Viime vuosina on päästy parempaan tasapainoon projektihallintaa tehostamalla ja kustannusarviointia tarkentamalla.

3.3 Tilusjärjestelyprosessi

Prosessin valmistelutyöt voidaan jakaa seuraaviin osiin:

- Järjestelyalueen rajaaminen
 - Kiinteistö- ja omistajatietojen hankkiminen kiinteistötietojärjestelmästä
 - kiinteistöjen ja palstojen lukumäärä
 - yhteiset alueet ja niiden omistajien lukumäärä
 - kiinteistöjen ja palstojen keskipinta-ala
 - kiinteistö- ja omistajarakenteen analyysi

- Selvitys maanomistajien kiinnostuksesta tilusjärjestelyyn
- Projektin kustannusarvio.

Varsinaisen prosessin kulku voidaan kuvata seuraavasti:

1. Aloituskokous. Mitä tilusjärjestely koskee (pirstoutuneet pellot ja metsät). Järjestelyn ulkopuolelle jäävät (tontit, muut kuin maa- ja metsätalouskiinteistöt, kaavoitetut alueet, hyvän muotoiset kiinteistöt)
2. Asianosaisten toivomusten kuuleminen
3. Mielipidetutkimus järjestelyn suorittamisesta ja mahdollinen toimitushakemus
4. Kartoitus, ilmakuvatulkinta (tarvittaessa ilmakuvaus) ja alustava metsänarviointi. Arviointi tilataan metsähallitukselta (Skogsstyrelsen).
5. Alustava jakoehdotus
6. Keskustelu maanomistajien kanssa, mahdollisista muutoksista jakoehdotukseen ja päätös uudesta kiinteistöjaotuksesta, rasitteista ja oikeusvaikutuksista, yhteisalueosuuksista ym.
7. Maastotyöt (uusien rajojen merkitseminen, lopullinen metsänarviointi maastossa). Tuloksen näyttö asianosaisille ja mahdolliset korjaukset arviointiin.
8. Päätös korvauksista: metsän/pellon ostot tai niistä luopumiset.
9. Päätös kustannusten jakamisesta: toimituskustannukset, apumieskustannukset.
10. Päätös toimituksen lopettamisesta: Kaikista päätöksistä on tiedotettu ja kaikki tekniset työt suoritettu.
11. Toimituksen rekisteröinti (kiinteistörekisteri ja kiinteistörekisterikartta).

⇒ Uusi rekisteröity kiinteistöjaotus.

Esimerkki erään tilusjärjestelyn kulusta on esitetty kuvassa 3.

Aktivitet	Datum
Hävdekarta mot undantaana områden samt fastighetsbestämningar	2009-11-06
Aiourhållning fastighetskarta	2009-03-06--2011-12-31
Skoasvärdering, preliminär	2008-12-03--2009-03-06
Skoasvärdering, slutlig	2012-01-01--2012-01-27
Skiftesplanering	2009-00-13--2010-05-15
Fastighetsplan	2010-08-01--2011-09-30
Utstakning nva aränsar	2010-10-01--2011-11-04
Karta och beskrivning	2011-12-09--2012-02-17
Slutsammanträde	2012-02-24
Överklagande, senaste dag för överklagande	2012-03-23
Reaistrering	2012-03-24--2012-10-12
Slutförande; fakturering, likvidutväxling, ränteberäkning m.m.	2012-10-12--2012-12-31

Kuva 3. Esimerkki tilusjärjestelyn kulusta (Leksand Östra)

Ruotsin maanmittauslaitos tekee tilusjärjestelytoiminnassaan yhteistyötä metsähallituksen (Skogsstyrelsen, Tapiota vastaava yksityismetsien organisaatio) ja paikallisen lääninhallituksen (Länstyrelsen) kanssa.

3.4 Metsäninventointi Ruotsissa

Metsäninventointi metsänarviointia vaativissa toimituksissa tehdään tavallisesti käyttäen apuna relaskooppia, korkeusmittaria ja ilmakuvatulkintaa.

Inventoinnin kulku (Metsähallituksen (Skogsstyrelsen) tiedonkeruun ohje metsäsuunnittelussa 2007) voidaan jakaa kolmeen osaan: esityöt, kenttätyö ja jälkityöt.

Esitöissä kerätään etukäteistiedot inventointikohteesta, kuten

- mahdolliset aikaisemmat metsäsuunnitelmat,
- tiedot kiinteistörekisteristä,
- aluetta esittävät kartat,
- tiedot suoritetuista hakkuista,
- tiedot luonnonsuojelu-, kulttuuriympäristö- ja muinaismuistoalueista.

Lisäksi kenttätyön helpottamiseksi suoritetaan ilmakuvatulkinta (mustavalko-, orto-, vääräväri-ilmakuvat). On mahdollista käyttää tulkintaan kaukokartoitusmateriaalia. Tulkinnalla selvitetään kiinteistöjen ja metsikkökuvioiden rajat. Eräissä tapauksissa voidaan mitata myös yksittäisten metsikkökuvioiden puuston korkeudet. Vanhoja ilmakuvia käytettäessä voidaan käyttää satelliittidataa niiden päivittämiseksi.

Ilmakuvatulkinnassa määritettävät kohteet

Rajojen, teiden, vesistöjen, voimalinjojen, mahdolliset muut puutavaran juonnon esteet, tunnetut kasvuston avainbiotoopit, luonnonsuojelualueet, suometsät, selvästi erottuvat leimikot, tuoreet hakkuut, taimikot.

Käyttämällä nykytekniikkaa voidaan tilusjärjestelyt suorittaa tehokkaasti. Laserkeilaus on uutta tehokasta nykytekniikkaa. Tavoitteena on arvioinnin perusteena olevan inventointitiedon laadun parantaminen ja kustannusten alentaminen. Laserkeilauksessa alue keilataan lentokoneesta ja lasertekniikan avulla määritetään metsikkökuvion jokaisen yksittäisen puun korkeus, läpimitta sekä puulaji, jonka jälkeen voidaan laskea metsikkökuvion puumäärä. Käytettävissä on kaksi eri menetelmää: pinta-alaperusteinen ja yksinpuin luku. Ruotsin maanmittauslaitos käyttää molempia. Leksandin tilusjärjestelyssä käytetään pinta-alaperusteista ja Älvdalenissa yksinpuin lukua. Laserkeilauslennot ja data-analyysin suorittaa ulkoinen konsultti.

Tässä esimerkkinä oleva Ovanmyra/Lenåsen, Dalarna tilusjärjestely on ensimmäinen suurempi laserkeilausprojekti Ruotsissa, joka tehtiin pilottiprojektina metsäninventointia varten käsittäen 5 000 ha ja 3 008 metsikkökuviota. Projektin tarkoituksena oli mm. laserkeilausdatan vertaus perinteisillä menetelmillä saatuun dataan. Inventoinnissa käytettiin ilmakuvia ja laserkeilausta maastotöineen (maastokoealat 122 kpl). Taulukossa 1 on esitetty eri inventointimenetelmien vertailua. Siitä voidaan päätellä, että ko. esimerkkitapauksessa laserkeilauksella päästään tarkempaan lopputulokseen, kuin perinteisillä menetelmillä.

Maastokoealoilta mitattiin mm:

- sijainti (GPS) 0,5-1 metrin tarkkuudella,
- jokaisen puun rinnankorkeusläpimitta ja puulaji
- koepuiden korkeus
- puiden keskiläpimitta
- pohjapinta-ala
- puiden keskipituus
- puumäärä.

Laserkeilauksen tietoja:

- lentokorkeus 800 m
- lentonopeus 75 m/s
- keilausleveys 311 m
- pulssitaajuus 33 000 Hz
- lentojonoja 34 kpl
- mittauksia/m² 1,2
- hinta 150 000 SEK = 13 800 € (2,76 €/ha, 5 000 ha), v. 2003

Taulukko 1. Keskivirheiden vertailua eri menetelmien välillä (%)

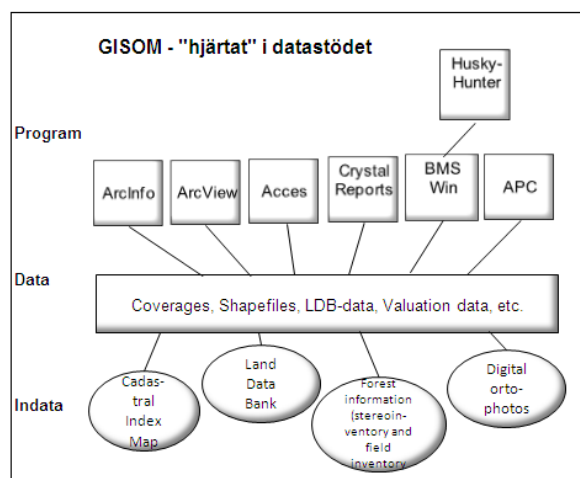
Muuttuja	Laserkeilaus	Perinteiset menetelmät
Keskipituus	4,2 %	10 %
Keskiläpimitta	8,1 %	6-17 %
Pohjapinta-ala	10,4 %	15-25 %
Puumäärä	10,9 %	15-15 %

3.5 Arviointi Ruotsin tilusjärjestelyissä ja kiinteistötoimituksissa

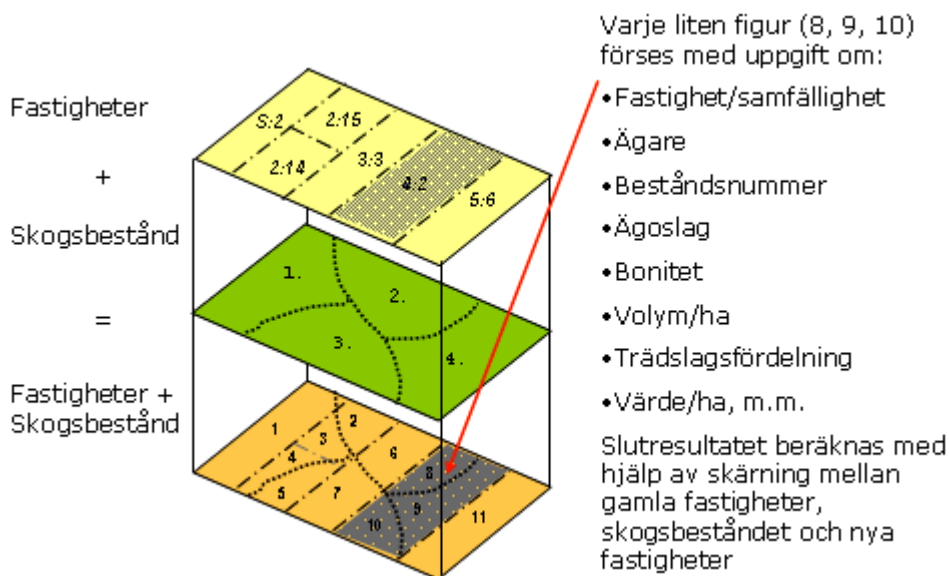
3.5.1 GISOM-ohjelmisto

GISOM-ohjelmisto on kehitetty erityisesti tilusjärjestelyjä varten. Sen rakenne on esitetty kuvassa 4.

Maastoinventointia ja tietojenkäsittelyä helpottavat digitaalisten ortokuvien käyttö ja mahdollisuus ladata inventointitieto suoraan maastotallentimia apuna käyttäen tietokantaan tekevät maastoinventoinnin ja tietojenkäsittelyn tehokkaaksi. Esimerkki GISOMin GIS-ominaisuuksista on esitetty kuvassa 5.



Kuva 4. GISOM-ohjelmiston rakenne



Kuva 5. Esimerkki GISOM-ohjelmiston inventointi- ja arviointitiedon käsittelystä.

3.5.2 Metsän arvonmäärittäminen Beståndsmetoden-ohjelmistolla

Beståndsmetoden (BM) on järjestelmä joka on luotu tukemaan metsäkiinteistöjen arviointia. Menetelmä on kehitetty Ruotsissa, toimeenpanevina voimina ovat olleet sikäläiset Lantbruksstyrelsen ja Lantmäteriverket. BM on arviointijärjestelmä joka käyttää metsäkiinteistöstä odotettavia tuloja/kustannuksia arvioinnin perusteena, eli se on rakenteeltaan tuottoarvomenetelmä. BM on osa GISOM-järjestelmää.

Arvioinnin perusteena olevat syöttötiedot perustuvat kuvioittaiseen metsänarviointiin sekä tilastolliseen kustannus-/hintatietoon. Järjestelmä koostuu kolmesta osasta, jotka eivät orgaanisesti ole erotettavissa toisistaan. 1) Arvioinnin perustan muodostaa kasvu- ja hakkuusimulaattori, joka simuloi metsän kasvun sekä pääte- ja harvennushakkuut, uudistamiset, raivaukset sekä muut metsän kasvatukseen liittyvät toimenpiteet. 2) Hakkuiden tuottama puusto jaetaan puutavaralajeihin ohjelman saanto- ja laadutusosassa. 3) Tämän jälkeen eri puutavarajit ja toimenpiteet hinnoitellaan hinta- ja kustannusmallin avulla. Arvioinnin tuloksena saatava hinta-arvio ilmaistaan tulevien tulojen ja kustannusten diskontattuna nettonykyarvona.

Kasvu sekä hakkuut, hoitotoimenpiteet, lähikuljetukset jne. simuloidaan kahdelle puusukupolvelle. Olemassa oleva puusto kasvatetaan päätehakkuuseen asti, jonka jälkeen BM kasvattaa toisen, kasvupaikalle ihanteellisen puusukupolven. Jos metsäkuvio on paljasta maata, jolla ei ole tehty metsän uudistamiseen tähtäviä toimenpiteitä, kasvattaa BM suoraan toisen puusukupolven kuviolle. Toisen puusukupolven kasvattamisen tarkoituksena on tuottaa ja laskea paljaan maan arvo.

Beståndsmetoden (BM-win) toimii itsenäisenä PC-ohjelmistona, jonka syöttötieto voidaan tallentaa käyttöliittymän avulla tai ajaa sisään sähköisessä muodossa oleva metsätaloussuunnitelma tai suorittaa tallennus maastotallentimelta. BM:stä on olemassa myös ohjelmistoversio tilusjärjestelyä varten (BM-Struktur).

3.5.2.1 Järjestelmän syöttötiedot

BM:n tarvitsemat tiedot on koostettu kahdelle lomakkeelle. Yleiset arviointiperusteet annetaan Värderingsförutsättningar (VF) -lomakkeella ja metsäkiinteistön puusto kuvataan kenttälomakkeella Fältblankett (FB).

Värderingsförutsättningar (VF)

VF-lomakkeella annetaan tietoa metsikön maantieteellisestä sijainnista, kiinteistötietoa, arvioijan tiedot, arviointiajankohta sekä muuta vastaavaa arvioinnin taustatietoa. Varsinaisen arvioinnin perusteeksi annetaan läänitaulukko (puutavaralajien minimiläpimitat, apteeraustapa sekä hinnanmuutosennusteet), puutavaralajien hintataulukko, hakkuukustannustaulukko sekä lähikuljetuskustannustaulukko. Näiden lisäksi annetaan tiedot muista kustannuksista kuten viljely- tai muista uudistamiskustannuksista, raivauskustannuksista, yleisistä kustannuksista jne.

Tällä lomakkeella annetaan myös laskennan perusparametrit eli käytetty diskonttaustapa ja -prosentti. BM käyttää joko kiinteää diskonttauskorkoa normaaliin tapaan tai ns. liukuvaa diskonttauskorkoa. Liukuvaa diskonttauskorkoa toteutettaessa valitaan kaksi korkoa. Ensimmäistä (yleensä alemmaa) prosenttia käytetään 0-vuotisten kuvioiden sekä toisen puusukupolven diskonttauskorkona. Toista prosenttia käytetään kuviolle, joiden puusto on saavuttanut 100%:n suhteellisen iän eli uudistuskypsyyden. Muille ensimmäisen sukupolven eri-ikäisten metsiköiden diskonttauskorko etsitään "korkoviivalta" puuston ikä/kiertoaika mukaan.

Fältblankett (FB)

FB on kuvioittaisen inventoinnin kenttälomake. Tällä lomakkeella annetaan kullekin kuviolle puustotiedot (ikä, puulajit, läpimitat, tilavuus jne), puuntuotannolliset perusparametrit (pinta-ala, boniteetti, lähikuljetusetaisyys ym.), mahdolliset käsittelyn ohjaustiedot (hakkuiden ajankohta, harvennusvoimakkuus, poikkeava tukkiosuus yms.) sekä metsänhoidolliset ohjaustiedot (toimenpiteet, ajankohdat, poikkeavat kustannukset). Edellisten lisäksi voidaan lomakkeelle kirjata tekstimuotoista taustatietoa tai muita erityishuomioita. Tältä lomakkeelta tallennetut ohjaustiedot ohittavat aina ohjelman oletusarvot.

3.5.2.2 Laskenta

BM diskonttaa valittua diskonttauskorkoa ja -tapaa noudattaen kaikki kuviolle kohdistuvien toimenpiteiden tuotot ja kustannukset nykyarvoonsa. Tämä nykyarvo kuvaa kiinteistön tuottoarvoa ja on siten ennuste kiinteistön todennäköiselle kauppahinnalle. Nykyarvo on jaettu laskentajaksoille 0-3 vuotta, 4-10 vuotta, 10-20 vuotta, 20-30 vuotta, 30-40 vuotta sekä 41+ vuotta nykyhetkestä. Tämä antaa mahdollisuuden arvioida heti realisoitavan puuston määrää. BM-ohjelmistosovelluksen tulostevalikoima on erittäin laaja, joten periaatteessa mikä tahansa suure minä tahansa ajankohtana on selvitettävissä. Esimerkkejä tulosteista on liitteissä 1 ja 2.

3.5.2.3 Huomioita

BM on rakenteeltaan tuottoarvomenetelmä. Järjestelmä simuloi metsän kasvun sekä metsässä suoritettavat toimenpiteet pitkälle tulevaisuuteen. Simuloinnin perusteella voidaan arvioida odotettavissa olevat tulot ja/tai menot sekä määrittää mihin ne ajalli-

sesti sijoittuvat. Näiden tietojen pohjalta luotu laskelma osoittaa millaisen nettotulovirran metsäkiinteistö mahdollistaa omistajalleen ja siten myös mikä on kohteen tuotto-arvo tietyllä korkovaatimuksella.

Metsänarvioinnissa tuottoarvomenetelmän suurin ongelma on tuottaa luotettavat estimaatit kasvulle ja sitä kautta hakkuissa poistetun puuston määrälle. BM noudattaa tässä yksinkertaista menetelmää jossa, kasvufunktiot on laadittu valtakunnan metsien inventoinnista saatujen tietojen perusteella. Aineistopohja on siis erittäin laaja. Menetelmän vahvuus on nimenomaan sen yksinkertaisuus ja siitä johtuva helppo muunneltavuus.

Koska BM perustuu kuvioittaiseen tietoon ja koska kullekin kuviolle on niin haluttaessa mahdollista antaa yksilöllinen käsittelyehdotus, voidaan arvioitavana olevan tilan erityispiirteet tehokkaasti ottaa huomioon. Täten se tarjoaa paremman työkalun pienten alojen (tyypillisesti kymmenien, korkeintaan muutamien satojen hehtaarien kokoiset tilat) arviointiin suhteessa käytössä oleviin taulukkomenetelmiin, joiden vahvuus on erityisesti suurten alojen arvioinnit, joissa yksittäisen kuvion merkitys jää vähäiseksi.

Jos arvioitavalla kohteella on suoritettava joitakin välttämättömiä erikoistoimenpiteitä, kuten ojitus, tienrakennus tms., voidaan ne BM:ssa hinnoitella ja sijoittaa ajallisesti, jolloin toimenpiteiden kustannusvaikutus automaattisesti tulee huomioitua hinta-arviossa.

Koska BM edellyttää suhteellisen tarkan kuvioittaisen arvioinnin sekä mahdollistaa hyvinkin poikkeavien olosuhteiden huomioimisen, asettaa se korkeat vaatimukset kenttätöölle. Vaikka BM on helppo käyttää rutiininomaisissa arvioinneissa, edellyttää erityiskohteiden ja normaalista poikkeavien kohteiden oikea käsittely ja huomioiminen hyvää metsäalan ammattitaitoa. Mainittu ominaisuus on tyypillistä mille tahansa tuottoarvopohjaiselle menetelmälle. Toisaalta ei voi edellyttää, että niin kompleksi kokonaisuus kuin metsät ovat, olisi arvioitavissa täysin vailla metsäalan tuntemusta.

4 METSÄTILUSJÄRJESTELYJEN KEHITTÄMINEN SUOMESSA

4.1 Yleistä

Arvioinnin tavoitteena on yleensä metsäalueen käyvän hinnan määrittäminen (markkina-arvo). Lisäksi kysymykseen saattavat tulla korvausten määrittäminen esim. erilaisissa lunastustilanteissa ja nauhamaisia kohteita arvioitaessa sekä hakkuurajoitteiden yhteydessä.

Metsätiloista maksettuja kauppahintoja on verrattu Maanmittauslaitoksen ja Metsätutkimuslaitoksen yhteistutkimuksissa summa-arvolaskelmalla arvioituun tulokseen. Tutkimustulokset osoittavat, että summa-arvomenetelmään perustuvat lasketut arvot olivat (1995 aineisto) keskimäärin yli kaksinkertaisia maksettuihin kauppahintoihin verrattuina. Käytännön arviointitoiminnassa tämän suuruisten korjausten luotettava selittäminen saattaa kohdata vaikeuksia. Ero on selitettävissä sillä, että metsätiloihin sijoittaneiden tuottovaatimus (subjektiivinen korko sijoitukselle) on merkittävästi korkeampi kuin ne laskentakorot, joita oli käytetty summa-arvomenetelmän omaisuusosa-arvojen laskemiseksi.

Summa-arvot ovat irrallaan markkinoilla maksetuista kauppahinnoista. Käytännön arviointiosaaminen on vaihtelevaa ja markkinainformaatiota on toistaiseksi käytetty vähän. Lisäksi luotettava tieto kokonaisarvon korjaukseen vaikuttavista tekijöistä puuttuu.

Metsän käypää hintaa arvioitaessa yleisesti käytetty menetelmä Suomessa on summa-arvomenetelmä, jota myös Maanmittauslaitos useimmiten käyttää. Käytännössä on osoittautunut, että laskettaessa summa-arvomenetelmällä arviointikohteille markkina-arvon estimaatteja päädytään systemaattisesti yliarvioon, ellei laskettuun summa-arvoon tehdä kokonaisarvon korjausta.

Maanmittaustoimituksiin liittyvää metsänarviointia on kehitetty viime vuosina järjestämällä seminaareja ja koulutustilaisuuksia sekä yhteistyöneuvotteluja eri metsäalan toimijoiden kanssa.

Tavoitteena on sellaisen asiantuntemuksen varmistaminen, jota tarvitaan arvioinnin tilaamisessa, tulosten kontrolloimisessa ja metsäomaisuuden markkinaperusteisen kokonaisarvon määrittämisessä. Erityisesti on huomattava, että kokonaisarvioinnissa summa-arvomenetelmää käytettäessä tapahtuva kokonaisarvon korjaus vaatii hyvää ammattitaitoa.

Arviointimenettelyssä suositellaan käytettäväksi useampaa kuin yhtä arviointimenetelmää. Summa-arvomenetelmän rinnalla voidaan käyttää tuottoarvomenetelmää, jonka käyttämisen edellytyksiä on tutkitaan ja kehitetään uuden 2006-07 tehtyjen metsätilakauppojen aineiston perusteella.

Maanmittauslaitoksessa tehtiin keväällä 2007 kysely arviointi- ja tilusjärjestelytoimittuksia tekeville insinööreille, koskien metsänarviointimenetelmien käyttöä ja niiden soveltuvuutta sekä mahdollisten uusien menetelmien tarpeellisuutta. Kyselyn tuloksen mukaan suurin osa vastaajista oli tyytymätön summa-arvomenetelmän käytettävyyteen ja toivoi käyttöön uusia menetelmiä, jotka paremmin kuvaisivat kauppahintaan vaikuttavia tekijöitä metsäkiinteistömarkkinoilla.

ARTO-ydinprosessitiimi on kokouksessaan 18.4.2007 todennut suhtautuvansa myönteisesti tuottoarvopohjaisen metsänarviointimenettelyn kehittämiseen ja sovelluksen käyttöönottoon Maanmittauslaitoksessa.

Projektitoiminnan johtoryhmä on kokouksessaan 7.5.2007 todennut, että organisaatiolla on vahva tahtotila hankkeen eteenpäinviemiseksi, ja päätti että projektin asettaminen otetaan osaksi KEKE:n tulossopimusvalmistelua 2008.

4.2 Tuottoarvomenetelmästä

Kiinteistönmuodostamislain muuttaminen (1998/273) toi mahdollisuuden kokonaisarvon (tuottoarvon) käyttämiseen halkomisissa ja myös uusjaoissa. Kokonaisarvioinnissa maapohjan lisäksi samalla kertaa arvioidaan kaikki omaisuusosat, joiden kokonaisarvon perusteella uusjako suoritetaan. Kokonaisarvon käyttämisestä saadut kokemukset halkomistoimituksissa ovat hyviä. Tämä nopeuttaa toimituksia ja tekee ne asianosaisten kannalta helpommin ymmärrettäviksi. Lisäksi summa-arvomenetelmää käytettäessä toimituksissa joudutaan tekemään jyvitykselle ja puustolle omat arvosakuviot ja vaikka usein ne ovat rajoiltaan samoja, kaksien arvo-osien käsittely hidastaa toimitusta. Kokonaisarvotoimituksessa tarvitaan vain kokonaisarvoarvokohteet

Tähän mennessä metsäuusjakoja on tehty vain jyvitysperusteisesti. Kokonaisarvoperusteisia uusjakoja on syytä kokeilla kokemusten hankkimiseksi. Tarkkuudesta riippuen metsäkeskusten tekemiä tuoreita metsäsuunnitelmia voitaisiin käyttää toimituksen pohjana. Niiden avulla voitaisiin tehdä jakotoimitus alusta loppuun. Lisäksi tulisi tutkia puustonarvioinnin pohjana laserkeilainkuvauksen tuottaman tiedon käytettävyyttä täydennettynä maastotarkistuksilla.

Metsän, kuten muidenkin tuloa tuottavien kohteiden arvioinnissa tuottoarvomenetelmä tarkoittaa metsästä odotettavien tulojen perusteella määritettävää arvoa. Tuottoarvomenetelmässä käytettävää laskuteknistä menetelmää kutsutaan nykyarvomenetelmäksi, jossa tulevaisuudessa odotettavien tulojen ja menojen nykyarvojen erotus eli tulevat nettotuotot diskontataan nykyarvoksi.

Tuottoarvo käsittää sekä maan että puuston yhtenä kokonaisuutena. Laskennassa käytettävät tulot ja menot tapahtumahetkineen simuloidaan metsiköille laadituista kehityssennusteista.

Kehityssennusteet oletetaan tässä määritettävän METLassa kehitetyn MOTTI-metsänkasvusimulaattorin avulla. Käytännössä kehityssennusteita on mahdollista laatia nykyhetkestä hamaan tulevaisuuteen, mutta kehityssennusteet tehdään vain tietylle laskenta-ajanjaksolle nykyhetkestä eteenpäin. Tyypillinen ajanjakson pituus on yksi kiertoaika (noin 80-100 vuotta).

Tulot muodostuvat yleensä vain kahdesta tai kolmesta hakkuilla saatavasta erästä yhden puusukupolven kiertoajan puitteissa. Menot muodostuvat pääosin useista metsänhoitotoista. Menoja muodostuu lähinnä päätehakkuun jälkeisestä uudistamisesta. Kun sijoittajat arvostavat enemmän lähitulevaisuudessa saatavia tuloja kaukaisempien kustannuksella, on tulo- ja menoajankohtien määrittämisellä suuri merkitys lopputulokseen.

Mikäli laskennassa käytetään metsäkiinteistömarkkinoilta johdettua, investoinnin sisäistä korkoa, vastaa nykyarvolaskelman tulos tällöin arvioitavan kohteen todennä-

köistä markkina-arvoa suoraan ilman erillistä korjausta (kokonaisarvon korjaus, tukkualennus).

4.3 Yhteydet muihin hankkeisiin

Beståndsmetoden (BM)

Ruotsissa kehitetty tuottoarvoperusteinen metsänarviointisovellus, joka käyttää hyväksi mm. metsäsuunnitelmätietoa metsänarvioinnissa. BM –menetelmäkuvaus ja sillä suoritettua koetyön analyysi Suomen olosuhteissa suomalaisella aineistolla on julkaistu julkaisussa: Malmi & Mattila - Airaksinen 1999. Metsäalueiden arviointimenetelmien kehittäminen. Maanmittauslaitos.

Metsäkiinteistöjen arviointimenetelmät ja niiden soveltaminen

Hankkeen tarkoituksena oli selvittää kiinteistöarviointimenetelmien soveltuvuutta metsätilojen käytännön arviointiin ja laatia hintamalleja arvioinnin sovelluksiksi. Hanke oli Metlan ja Maanmittauslaitoksen yhteinen, jossa laskettiin ennustemalleja käytävän hinnan arvioimiseksi (Metsän hinta Suomessa 1995, Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 88). Hintaestimaatin selittäjänä oli ennalta tilalle laskettu summa-arvo. Mallien avulla saatiin käsitys kokonaisarvon korjauksen suuruudesta, kun tavoitearvona on todennäköinen markkina-arvo.

Kauppahinta-aineistosta laskettiin niin ikään tuloksia kaupan kannattavuudesta sijoitettaessa puustoltaan erilaisiin tiloihin (Korkokanta tuottoarvopohjaisessa metsäkiinteistön arvioinnissa, diplomityö, Marko Luukkonen, TKK, M-os 1999, Hannelius 2000). Kannattavuuden tunnuksena oli sijoituksesta odotettava reaalin tuottoprosentti. Se laskettiin maksettujen kauppahintojen ja tavoitehakkuulaskelmalla arvioitujen (yksi kiertoaika) tulonodotusten perusteella. Laskelmat osoittivat, että markkinahintaan ostetun metsäsijoituksen kannattavuus paranee metsätilan puuston lisääntyessä. Vähäpuustoisista metsätiloista voi odottaa saavansa Etelä-Suomessa pitkän aikavälin kuluessa 5,5 prosentin reaalikorkoa, puustoltaan noin 100 m³/ha olevista 8 %:n ja runsaspuustoisista yli 150 m³/ha metsätiloista yli 10 %:n korkoa.

Metsä99

Projektin tehtävänä oli laatia esiselvitys tuottoarvopohjaisen metsänarviointimenetelmän kehittämismahdollisuuksista osaksi JAKO-tietojärjestelmää ja erityisesti testata vuoden 1998 metsänhintatutkimuksessa kerätyn hinta-aineiston avulla ruotsalaisen Beståndsmetodin soveltuvuutta Suomen oloihin. Projektissa selvitettiin myös kotimaisten vaihtoehtojen soveltuvuutta menetelmäkehitykseen. Projektin lopputuloksena syntyi raportti, jossa kuvataan eri kehittämishankevaihtoehdot.

Kolmas metsän kauppahintatutkimus

Metsäkiinteistön kauppahinta ei käytännössä useinkaan määräydy metsänarvonlaskennan tulosten mukaan, vaan se perustuu yleensä kaupan osapuolten osin jopa intuitiiviseen käsitykseen metsänomistukseen liittyvistä arvoista. Metsäsijoituksiin liittyy arvoja (mm. perinnönjättömotiivi), jotka tekevät kyseisten investointien vertaamisen muihin vaikeaksi.

Lisäksi metsäkiinteistön arviointiin liittyy hyvin pitkät aikajänteet. Tämä asettaa omat vaatimuksensa käytettävälle ennusteille, mutta ennen kaikkea se aiheuttaa ongelmia diskonttaukseen perustuvien laskelmien käytössä. Koska aikajänteet ovat kymmeniä

vuosia ja absoluuttiset tuotot suhteellisen suuria, aikaansaa diskonttauskoron pienikin muutos ja koronkorkoon perustuva laskenta merkittävän muutoksen lopputulokseen. Asia on erityisen merkittävä siitä syystä, että yleensä myyntiin tulevat metsät ovat nuoria ja siten vähäpuustoisia. Tällöin merkittävä osa tulonodotuksista sijoittuu pitkälle tulevaisuuteen ja käytettävän koron merkitys korostuu.

Edelliseen liittyy lisäksi erilaisten kohteiden eri arvostus käytännön kiinteistömarkkinoilla. Vanha totuus on, että huonosta metsästä (vähän puustoa) maksetaan aina liikaa kun taas hyvistä metsistä (paljon hakkuumahdollisuuksia) aina liian vähän. Kauppahintatutkimusten mukaan tämä ilmenee siten, että sijoittaminen vähäpuustosiin kohteisiin tuottaa vähemmän kuin investoinnit puustosiin tiloihin. Jos metsistä maksettaisiin aina "oikea" metsänarvonlaskennan tuloksiin perustuva kauppahinta, olisi investoinnin sisäinen korko saman suuruinen riippumatta kohteen puustosta.

Jos tarkoituksena on luoda arvio metsäkiinteistön todennäköiselle kauppahinnalle vapailla markkinoilla, tulisi edellä kuvattu korkokäyttäytyminen huomioida arvioinnissa. Siihen vaikuttaa lähinnä kaupan kohteen puuston tilavuus ja heti realisoitavissa olevan puustopääoman suuruus (hakkuumahto). Maapohjan boniteetilla on jonkinasteinen vaikutus, joskaan tuotoskykyä (tai sen puutetta) ei ilmeisesti vapailla markkinoilla oteta huomioon täysimääräisenä. Edellinen heijastunee kauppahinta-aineistossa siten, että vaikka kauppahinta lisääntyy puuston keskitilavuuden kasvessa, investoinnista odotettava sisäisen korko paranee.

Edelliseen viitaten on todettava, että metsäkiinteistöjen tehokas ja oikeellinen arviointi edellyttää paitsi hinta- ja kustannustietojen seurantaan myös korkomallin liittämistä arviointiprosessiin sekä sen jatkuvaa, kauppahintoihin perustuvaa päivittämistä.

Maanmittauslaitoksen Metsäntutkimuslaitokselta tilaaman, uuteen metsän kauppahintatutkimukseen liittyvän metsäinventoinnin yhteydessä kerätään ja analysoidaan tietoa siitä, millä korkokannoilla metsäkiinteistömarkkinoilla kyseisistä kohteista käydään kauppaa. Tieto on tärkeä käytettäessä kehitteillä olevaa MOTTI-sovellusta kohteiden todennäköisen markkina-arvon arvioinnissa.

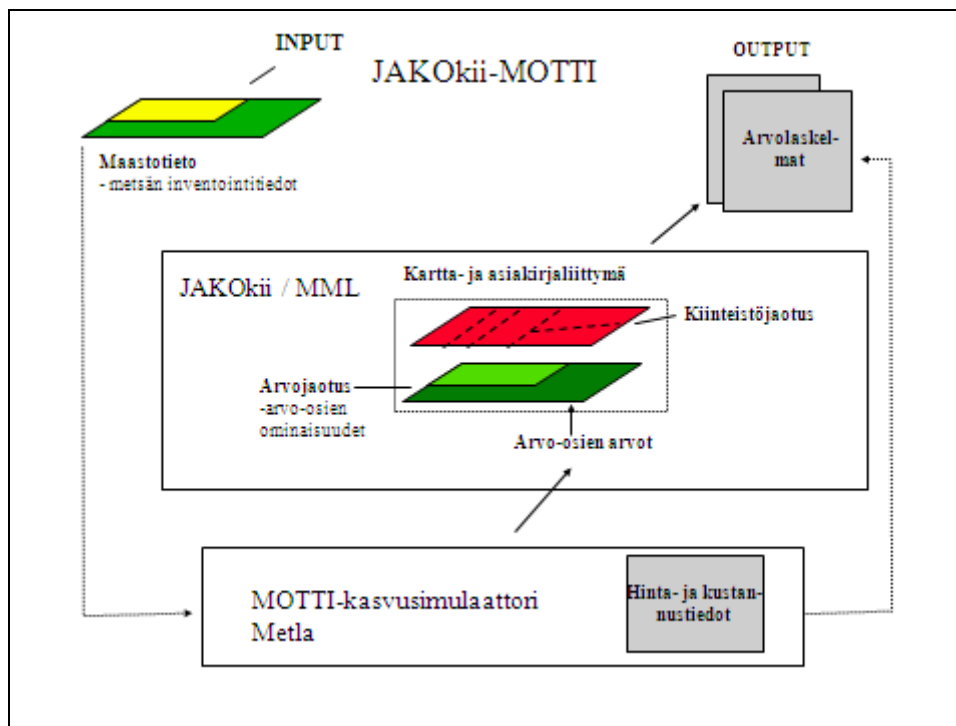
4.4 MOTTI-metsänkasvatussimulaattori

MOTTI-metsänkasvatussimulaattori on kehitetty Metsäntutkimuslaitoksessa. Sen avulla voidaan tarkastella ja havainnollistaa metsikön erilaisten kasvatusohjelmien vaikutuksia puuston kehitykseen, hakkuukertymiin ja kannattavuuteen edellyttäen että arvioitavan kuvion metsävaratiedot ovat käytettävissä. MOTTI tuottaa puuston kehityssennusteita kasvu- ja tuotosmallien avulla. MOTTI:n kasvumallit ovat pitkäaikaisen tutkimustyön tulos. Ne pohjautuvat laajoihin maastomittauksiin sekä inventointikoealoilta että pitkään seuratuilta kestokokeilta.

Maanmittauslaitos on kehittämässä uudentyyppistä MOTTI metsänkasvatussimulaattoriin perustuvaa tuottoarvopohjaista arviointisovellusta, jota voidaan käyttää joko JAKOkii-järjestelmän yhteydessä tai erillisenä sovelluksena. Sovelluskehitysprojekti MOTTI/st on asetettu 1.12.2008. MOTTI-sovellus (kuva 6) käyttää hyväkseen metsäsuunnitelmasta saatavaa arvioitavan kohteen metsävaratietoa, joka syötetään MOTTI-sovellukseen kohteesta tulevaisuudessa todennäköisesti saatavien nettotulosarjojen laskemiseksi. Arvioija määrittää käytettävät kustannus- ja hintatiedot sekä korkokannan/korkokannat. Mainittua nettotulosarjaa ja korkokantaa apuna käyttäen sovellus laskee kohteelle sen tuottoarvon. Kun metsäkiinteistömarkkinoilta on saatavissa korkotietoa, niin sillä laskettu lopputulos vastaa kohteen todennäköistä markki-

na-arvoa. Sovellus mahdollistaa kohteen arvon määrittämisen suoraan ilman erillisiä, subjektiivisia korjaustekijöitä.

MOTTI- metsänkasvatussimulaattorilla voidaan lisäksi ennustaa vaihtoehtoisten metsänkäsitteilyjen vaikutusta puuston kasvuun, tuotokseen (m^3/ha) ja tuottoon ($\text{€}/\text{ha}$). Näin ollen sillä voidaan myös ennakoida uusjaossa vaihtuvien alueiden puuntuotos sekä määrittää tilusjärjestelyn myötä metsikkötasolla parantuneiden kasvuolosuhteiden vaikutus. Tämä mahdollistaa kantorahatulojen vertauksen ennen tilusjärjestelyä vallinneeseen tilanteeseen.



Kuva 6. MOTTI- sovellus.

Hyötyinä tuottoarvomenetelmäsovelluksen kehittämisestä JAKOkii:hin voidaan pitää sitä, että se on summa-arvomenetelmälle rinnakkainen arviointimenetelmä, joka varmistaa arvioinnin oikeellisuutta. Lisäksi MOTTIn tulosteet - kuvion lähtötiedot, laskennassa käytetyt hinnat ja kustannukset, kasvatusketju, kuvaajia ja tunnuslukuja puuston kehityksestä (tilavuus, valtapituus, keski-läpimitta) sekä tiedot hakkuiden kertymistä ja kokonaistuotoksista kuvioittain - tuottavat lisäinformaatiota arvioijalle ja asiakkaalle. Välineellä on myös tärkeä rooli tutkimuksessa ts. metsäkiinteistömarkkinoiden analysoinnissa ja seurannassa, johon perinteinen summa-arvomenetelmä markkinoilta irrallaan olevine taulukoineen ei sovellu.

5 LIMINGAN JA MUHOKSEN KUNTIEN ALUEELLA OLEVAN PÄÄKALLON METSÄ-ALUEEN TARVESELVITYS



Kuva 7. Pääkallon alue

Tarveselvitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan maanmittaustoimistossa Limingan ja Muhoksen kuntien alueella sijaitsevan Pääkallon metsäalueen tilusjärjestelytarpeesta (kuva 7). Selvitys perustuu maanomistajille 27.6.2008 toimitettuun toimenpide-ehdotukseen, siitä annettuun palautteeseen ja palautteen pohjalta laadittuun toteuttamiskelpoisuusselvitykseen. Toimenpide-ehdotus pohjautuu Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueelle tekemään alueelliseen metsäsuunnitelmaan, perussparannussuunnitelmaan ja maanomistajien haastatteluihin.

Selvityksen tarkoituksena on antaa maanomistajille tietoa mahdollisesta tilusjärjestelyhankkeesta. Lisäksi tarkoituksena on arvioida tilusjärjestelyn tarpeellisuutta, kannattavuutta, mahdollista rahoitusta ja toteuttamisaikataulua sekä selvittää hankkeen kannatus.

Pääongelmina Pääkallon alueella ovat tilusten pirstaleisuus, palstojen huono muoto metsätalouden tarpeisiin, kiinteistörajojen epäselvyys sekä puutteellinen kuivatus- ja tieverkko. Alueelta puuttuvat viralliset tieoikeudet lähes kaikilta tiloilta. Alueen tiloista osa on isojaossa rajattu niittytarpeisiin sen aikaisia soiden reuna-alueita mukaillen. 1970-luvulla alueelle tehty metsäojitus on elvyttänyt puuston kasvua, jolloin alkupe-
räisen suon ja kankaan raja on hävinnyt. Niittypalstojen rajat ovat nykyisin monin paikoin vaikeasti todettavissa maastossa. Lisäksi metsäpalstoja on pirstonut alueen läpi 1950-luvulla rakennettu maantie. Alueen metsäojitus on pääosin yli 30 vuotta vanhaa ja sen vuoksi alueen oja-
stot ovat huonokuntoisia ja kaipaavat kunnostusta. Metsäteitä alueelle ei ole rakennettu.

Tehdyn selvityksen mukaan voitaisiin noin 930 hehtaarin metsäalueen tilusjärjestely-
alueella metsäpalstojen keskikokoa kasvattaa 8,4 hehtaarista 22,7 hehtaariin. Palsta-
koon kasvattamisen lisäksi rakennettavien metsäteiden myötä alueen keskimääräi-
nen puutavaran metsäkuljetusmatka voidaan lyhentää arviolta 1,2 kilometristä 0,6 ki-
lometriin. Metsäojituksella voidaan lisätä alueen metsien kasvua. Palstojen selkiyty-
misen ja koon suurenemisen vuoksi kiinteistörajojen, ojien ja ajourien alle jää vä-
hemmän maata, jolloin metsänkasvatukselle mahdollinen alue kasvaa.

Hankkeen kokonaiskustannuksiksi arvioidaan 318 000 € (alv 0 %) ja hyödyiksi 341 000 €. Kustannussäästö on 23 000 €, kun hyödyt pääomitetaan 30 vuodelle. Käytettäessä laskentakorkona 3 % kustannussäästö on 117 000 €.

5.1 Tilastotietoa tarveselvitysalueesta

Metsätalouden maata selvitysalueella on noin 930 ha, josta metsämaata on 737 ha (79 %), kitumaata 119 ha (13 %) ja joutomaata 74 ha (8 %). Alue jakaantuu 53 tilalle 112 palstaan. Tilojen keskikoko on 17,5 ha ja palstojen keskikoko on 8,4 ha.

- alle 2 ha palstoja on noin 37 %
- 2 - 5 ha palstoja on noin 26 %
- 5 - 10 ha palstoja on noin 16 %
- yli 10 ha palstoja on noin 21 %.

5.2 Hankkeen mahdollisuudet

Metsäpalstojen koolla ja muodolla on suuri merkitys metsätalouden kannattavuuteen. Metsäpalstojen koon kasvattaminen ja sitä myötä leimikkokoon kasvu ja metsäkulje-
tus-matkojen lyhentäminen laskee merkittävästi puunkorjuunkustannuksia. Metsätei-
den rakentaminen ja palstojen järjesteleminen teihin nähden optimaalisesti korottaa
alueen kantohintoja metsäkuljetusmatkan lyhentyessä. Tilusjärjestely ja tiestö mah-
dollistavat lähes koko alueella kesäleimikoiden toteuttamisen, millä myös on kanto-
hintoja korottava vaikutus. Kunnostusojitus lisää alueen metsänkasvua ja metsän
kasvatusala lisääntyy kiinteistöraja-, ajoura- sekä metsäoja-alan vähetessä.

Hankkeen mahdollisuudet ovat seuraavat:

- palstakoon kasvattaminen 8,4 ha ⇒ 22,7 ha
- metsäpalstojen määrä voidaan alentaa nykyisestä 112 lohkosta 59:ään
- palstojen muodon parantaminen
- keskimääräisen metsäkuljetusmatkan lyhentäminen 1,2 km ⇒ 0,6 km
- alueen metsäteiden rakentaminen
- alueen peruskuivatuksen parantaminen

- vaihdot valtion ja yksityisten omistamien metsäpalstojen välillä, vaihdoilla edesautetaan laajentamaan luonnonsuojelullisia tavoitteita.

5.3 Metsätilusjärjestelyn hyödyistä yleensä

Metsätaloudessa hyödyt tulevat hitaasti metsien pitkästä kiertoaajasta johtuen. Kiertoaika Suomessa on n. 100 vuotta ja sinä aikana metsiköstä saadaan hakkuutuloja korkeintaan 2-4 kertaa. Yleensä metsätalouden tuloja laskettaessa lasketaan tulevien tulojen rahallinen arvo nykypäivään. Laskenta-aikana käytetään yleisesti 30 vuotta ja laskentakorkona 3 - 5 prosenttia. Metsätaloudessa käytetään yleisesti 3 %:n korkokantaa, mutta maanmittauslaitos käyttää yleisesti laskelmissaan korkeampaa, 5 %:n korkokantaa.

5.4 Yhteenveto

Selvityksen mukaan rajatulla alueella on tilusjärjestelytarvetta ja kannatusta hankkeen toteuttamiselle. Toimenpide-ehdotuksesta antoi palautetta 17 maanomistajaa. Hanketta kannattavat omistavat 89 % vastanneiden metsäalasta. Niiden, jotka eivät halua osallistua hankkeeseen omistuksessa on 2 % vastanneiden metsäalasta.

Tilusjärjestelyhankkeella pystytään parantamaan alueen tilusrakennetta parantamalla metsäpalstojen muotoa ja suurentamalla palstoja. Lisäksi hankkeen yhteydessä on mahdollista parantaa alueen kuivatusoloja ja kulkuyhteyksiä metsäpalstoille.

Hanke on yksityisten maanomistajien ja yhteiskunnan kannalta kannattava. Hankkeella pystytään merkittävästi parantamaan alueen metsätaloudellista käyttöä ja metsien tuottoa. Lisäksi hankkeella voidaan edistää luonnonsuojelualueen toteuttamista sekä kehittää yhteistyötä eri viranomaistoimijoiden ja rahoituslähteiden välillä. Kustannussäästö hankkeesta on noin 23 000 euroa.

Liitteessä 5 on esitetty tarveselvitys ja toimitusmiesten rahoitusesitys kokonaisuudessaan.

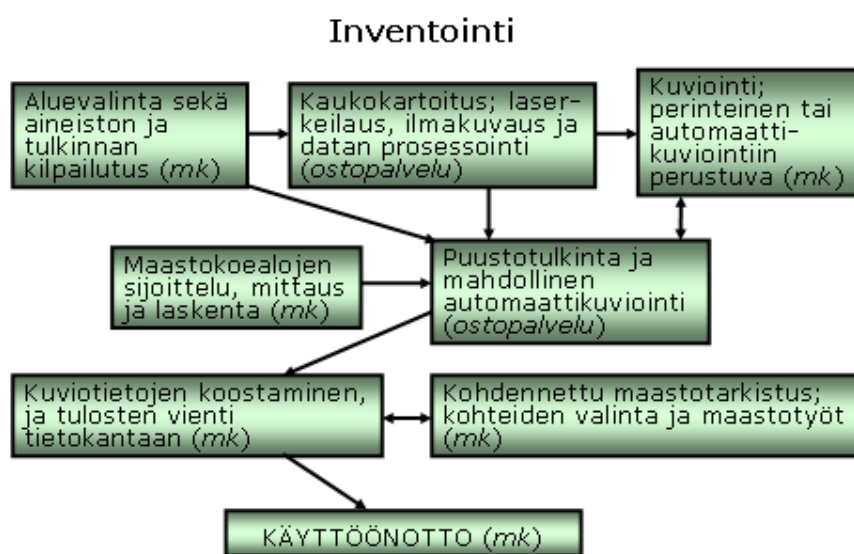
6 LASERKEILAUS

6.1 Taustaa

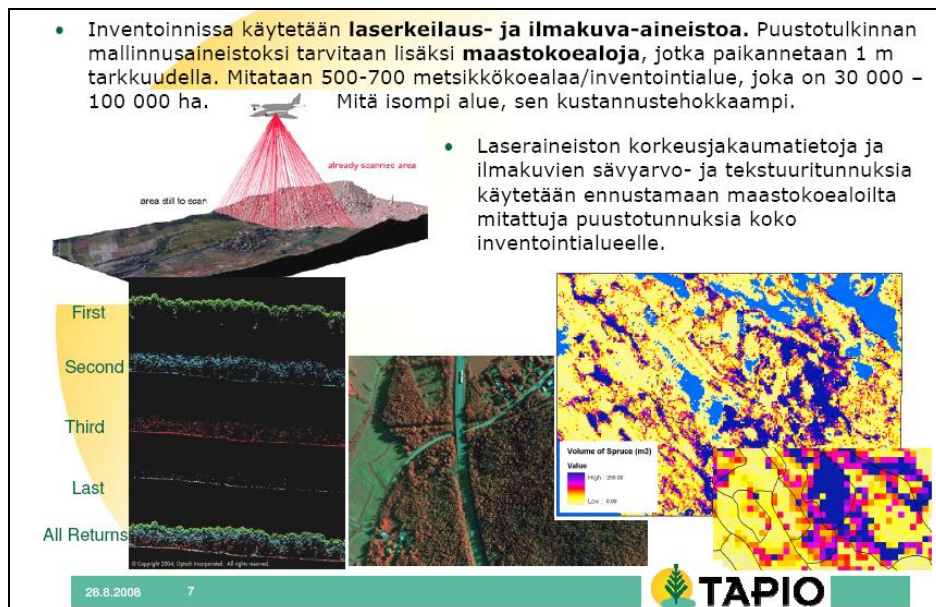
Metsäkeskuksille kehitetään uutta keskitettyä metsävaratietojärjestelmää, jonka käyttöönotto on 2010. Kansallisen metsäohjelman mukaisten tavoitteiden saavuttaminen metsien hoidossa ja käytössä vaatii entistä tarkemman ja ajantasaisemman metsällisen tiedonsaannin. Laserkeilauksen käyttö edesauttaa näiden tavoitteiden saavuttamisessa. Myös julkishallinnon vaatima kustannustehokkuuden lisääminen suosii laserkeilauksen käyttöä osana uutta metsävaratietojärjestelmää.

On arvioitu, että tiedonkeruun yksikkökustannuksista voitaisiin säästää jopa 40 % siirtäessä kattavasta maastoinventoinnista kaukokartoitusperusteiseen puustotulkintaan ja kohdennettuun maastoinventointiin. Maastotyön osuus pienenee neljanteen tai jopa viidenteen osaan perinteisiin menetelmiin verrattuna. Laserkeilauksen myötä on nykyisellä rahoitustasolla mahdollista lisätä vuosittain inventoitavan alueen pinta-alaa nykyisestä noin 1 milj. noin 1,5 milj. hehtaariin. Tavoitteena on myös alle 5 vuotta vanha kattava metsävaratieto, jota varten yksityismetsiä myös ajantasaistetaan inventointien välissä tehtyjen toimenpiteiden ja kasvun laskennan avulla. Nykyisellään yksityismetsien inventointiin on kohdennettu valtionapua vuosittain n. 16-17 miljoonaa euroa.

Uudessa kaukokartoitusperusteisessa inventointimallissa hyödynnetään laserkeilausta, ilmakuvausta ja tarkkaan mitattuja maastokoealoja (kuvat 8 ja 9). Lisäksi kohteet, joilta ei saada riittävää tietoa kaukokartoituksella, inventoidaan maastossa (pääosin uudistusalat ja taimikot). Laser- ja ilmakuvaperusteista inventointia on tutkittu/tutkitaan hankkeissa kuten Mekame, Lakepest, Metsälaser, VMI-laser, Lapin metsälaser, Kevätlaser, Metsälaser2 ja NewForest. Lisäksi Tapion ja metsäkeskusten käynnissä olevassa pilottihankkeessa tehdään yhteistyötä myös alan kaupallisten toimijoiden (Blom Kartta Oy ja Arbonaut Oy) sekä Metsäntutkimuslaitoksen kanssa. Lopullisessa prosessissa metsäkeskus tekee tarvittavat maastotyöt ja varsinainen puustotulkinta hankitaan ostopalveluna.



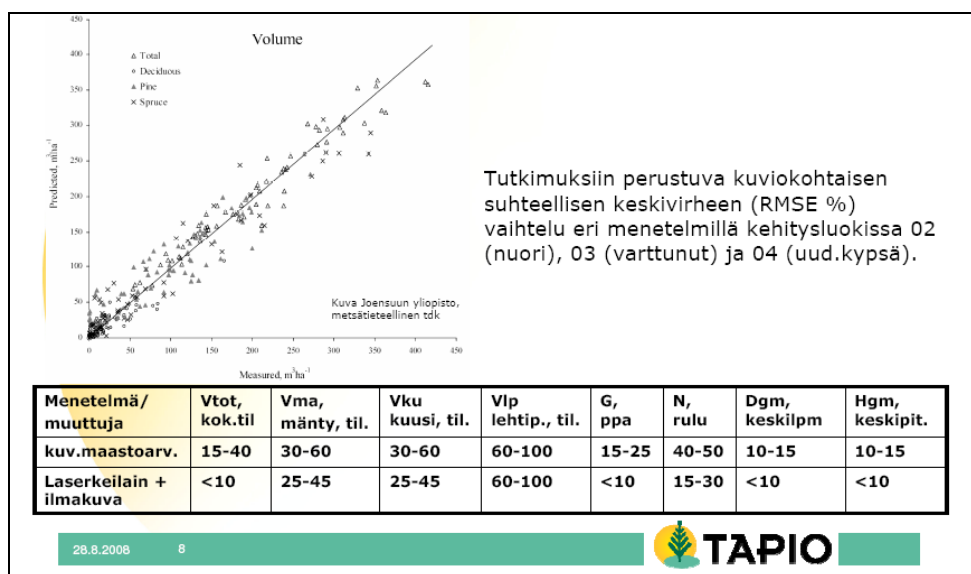
Kuva 8. Metsäkeskusten metsävaratiedon keruun prosessikuvaus.



Kuva 9. Kaukokartoitusperusteinen metsien inventointi.

6.2 Laserkeilauksen tarkkuudesta puustotulkinnassa

Erilaisia kaukokartoitusmateriaaleja ja –menetelmiä on tutkittu ja testattu yksityismetsien kuvioittaiseen metsävaratiedon keruuseen viimeisen viidentoista vuoden aikana. Kuitenkin vasta 2000-luvulla, kun laserkeilainaineistoa on sovellettu puustotunnusten estimointiin, on saavutettu tiedon luotettavuudessa taso, joka on riittävä käytännön päätöksenteon tukiaineistoksi. Laserkeilainaineisto on lentokoneesta tai helikopterista kerättävä aineisto, joka sisältää pistemäistä korkeustietoa puuston latvuston rakenteesta. Yhdistettynä ilmakehu-aineistoon laserkeilainaineistosta voidaan estimoida metsikön koko puuston tunnuksia sekä puulajeittaiset puustotunnuksia vähintään yhtä luotettavasti kuin maastoarvioinnilla (kuva 10). Tosin kattava taimikoiden tulkinta ei onnistu keilauksella, vaan osa taimikkokuvioista on inventoitava erikseen maastossa.



Kuva 10. Kaukokartoitusperusteisen metsien inventoinnin tutkimustuloksia (Joensuun yliopisto).

MML:n korkeusmallituotannossa hyödynnetään ominaisuuksiltaan täysin vastaavaa harvapulssilaseria kuin metsätulkinnassa. MML on vuodesta 2008 lähtien tehnyt korkeusmallia harvapulssilaserilla arviolta n. 20 000 km²/v. Koko Suomen kattaminen kestäisi tuolloin n. 15 v. Ainakin eteläisemmässä Suomessa korkeusmallin teossa tul-taneen käyttämään pääasiassa kevätaineistoa. Vastaavasti metsäkeskusten alueelli-sen metsävaratiedon keruun vuotuinen tavoitepinta-ala on n. 1,5 milj.ha. Tällöin yksi-tyismetsät voitaisiin inventoida 9 v. kiertoajalla. Jotta tavoiteltu vuotuinen alue yksi-tyismetsiä katetaan, keilauksen bruttoala tulee olemaan suurempi. Hyödynnettävä nettoala on yleensä n. 2/3 keilattavasta bruttoalasta.

Lähtökohtaisesti voidaan sanoa, että sekä MML että metsäorganisaatiot (metsäkes-kukset ja/tai Metsähallitus) tarvitsevat käytännössä koko Suomen laseraineistopeiton. MML:n ensisijaiset lähivuosien prioriteettialueet ovat pääosin asutuilla alueilla ja ve-sistöjen ympärillä. Metsätulkinnassa taas ollaan kiinnostuneita enemmän ns. ”metsä-Suomesta”, joten luonnollistakin jakoa aineistohankintayhteistyölle löytyy.

Tapion vetämässä ja lokakuun lopussa 2009 päättyvässä Kevätlaser MMM-hankkeessa tarkastellaan MML:n käyttämän keväällä keilatun aineiston soveltuvuutta metsien inventointiin ja vastaavasti MML tutkii metsäkeskusten kesällä keilatun ai-neiston käyttökelpoisuutta maaston korkeusmallituotannossa. Potentiaalia korkeus-mallituotantoon kesäaineistolla on esim. Lapissa, jossa pintakasvillisuus ja lehtipuut haittaavat vähemmän. Puustotulkinnan osalta tarkastellaan mahdollisuutta, jossa ke-vätlaseriin yhdistetään kesän ilmakuvat puulajitunnistusta varten. Tavoitetilan mukai-silla pinta-aloilla laseraineistojen yhteishankinnoilla voitaisiin päästä satojen tuhansi-en eurojen kustannussäästöihin vuosittain.

Ruotsissa on todennäköisesti syys-lokakuussa 2009 alkamassa kevätlaser-hanketta vastaava tutkimus harvapulssilaserilla, mutta käytössä olisi keilausdata vain kesäajal-ta.

Tämän projektin koealueet Pääkallio ja Karinkanta ovat molemmat MML:n vuoden 2009 laserkeilauksessa mukana. Puustotulkinta ei kuitenkaan ehdi tämän projektin käyttöön aikataulullisista syistä. Pääkallion alueelta tulkinta on perinteisin menetelmin tehty, joten sitä käytetään projektissa koelaskennan kohteena.

6.3 Puustotulkinnan kustannukset laserkeilauksella

Kaukokartoitusperusteinen metsävarojen inventointi on sitä kustannustehokkaampaa, mitä suurempia alueita voidaan inventoida. Lentokoneiden paikalle vienti maksaa, jo-ten yksittäiset inventointialueet ovat metsäkeskusten osalta nettoalaltaan vähintään 50 000 ha, mutta tavoitteena on 100 000 ha tai sitäkin isompia alueita. Inventointialat voidaan jakaa osa-alueisiin, kunhan ne sisältävät riittävän saman tyyppistä metsää, jolloin voidaan käyttää yhteistä koeala-aineistoa. Pienemmillä tutkimusalueilla harva-pulssilaserin kustannus on ollut n. 1 €/ha, mutta laajemmilla alueilla on mahdollista päästä arviolta 0,5-0,75 €/ha kustannukseen. Kun MML kilpailutti 2008 hyvin laajan alueen (2 milj.ha), keilauksen yksikköhinta oli 50 sentin luokkaa.

Kaukokartoitusperusteisen metsien inventoinnin kustannukset riippuvat voimakkaasti inventoitavasta pinta-alasta, koska käytännössä samat koealamittaukset ja tulkinta-työvaiheet joudutaan tekemään inventointi-alasta riippumatta. Koealat tulee kerätä niin, että ne kattavat mahdollisimman hyvin inventoitavan alueen metsien vaihtelun, eli koealamäärä ei ole suoraan sidoksissa alueen pinta-alaan. Näin ollen sama määrä erityyppisiä metsiä löytyy todennäköisesti jo 10 000 ha:n alueelta kuin 100 000 heh-

taarinkin alueelta. Samoin puustotulkinnassa joudutaan tekemään samat aineiston esikäsitteily-, mallinnus- ja tulkintavaiheet inventointialueen pinta-alasta riippumatta.

Alla on arvioitu karkeasti kaukokartoitusperusteisen metsävaratiedon keruun tämän hetkisiä yksikkökustannuksia n. 50 000 ha:n inventointialueella, jolta mitataan 500-700 koealaa (riippuen mitataanko taimikoita) ja jonka kohdennetun maastoinventoinnin osuus on 20-25 % pinta-alasta.

- laser- ja ilmakehävaihe, yht. n. 1 €/ha (+alv)
- maastokoeala-aineiston mittaus 0,5-1 €/ha (riippuen päivätyöstä)
- kuviointi 0,5-1 €/ha (riippuen käytetäänkö hyväksi automaattista kuviointia)
- peruspuustotulkinta n. 1 €/ha (+alv)
- mahdolliset puustotulkinnan lisäoptiot 0,5-1 €/ha (+alv) (taimikot ja/tai puuta-varalajit)
- kohdennettu maastoinventointi 1-2 €/ha (riippuen kokonaispinta-alasta ja päivätyöstä)
- yhteensä 4,5-7 €/ha

Lisäksi kustannuksia aiheuttavat muut työvaiheet, kuten aineistojen käsittely, koealojen ennakkosijoittelu, kuviotietojen koostaminen, laskennat, laatukontrolli ja vienti tietokantaan. Vertailuksi mainittakoon, että perinteisen kuvioittaisella maastoinventoinnilla tehdyn metsävaratietojen keruun keskikustannus on ollut n. 16-17 €/ha, josta maastotyön osuus on n. 10 €/ha. (Huom! Kustannus ei sisällä metsänomistajien maksamia työvaiheita, joilla kerätyistä tiedoista tuotetaan tilakohtainen metsäsuunnitelma). Kaukokartoitusperusteisen inventointimallin kustannussäästötavoite on 40% ja uuden metsävaratietojärjestelmän myötä myös toimistotyövaiheet tehostuvat, joten tähän päästään.

Laserkeilausaineiston ja ilmakehävaiheiden käyttöön perustuvan puustoinventoinnin tuottaminen kohdealueille vaatii seuraavia aineistoja:

- Laserdata, pistetiheys 0,5-1 pist./m² (MML:n korkeusmallituotantoon kerätty aineisto saattaa käydä), ei yli 2 vuotta vanhaa (tärkeintä tasalaatuinen aineisto, samat keilausspektrit ja kasvukauden vaihe)
- Orto-oikaistut ilmakehät, digitaalikameralla otetut, spatiaalinen resoluutio vähintään 0,5 m, ei yli 2 vuotta vanhoja (tärkeintä mahdollisimman tasalaatuinen ilmakehävaihe koko alueelta, samat kuvausspektrit ja kasvukauden vaihe).
- Maastokoealat, vähintään 500 kpl tarkkaan paikannettuja kiinteäspisteisiä 9 metrin ympyräkoealoja, joilta puustotiedot mitattu (tärkeää on, ettei koealalla ole tehty metsänhoitotoimenpiteitä/hakkuuta tai tapahtunut esim. myrskytuhoja koealamittauksen ja kaukokartoituksen välillä).
- Metsikkökuviointi perustuen joko perinteiseen visuaaliseen ilmakehätulkintaan tai laser/ilmakehävaiheperusteiseen automaattikuviointiin ja visuaaliseen viimeistelyyn (piha-alueiden, siemenpuualueiden tms. kuviorajojen siistiminen).

Toimitus sisältää:

- Maastokoealojen ennakkosijoittelun (ositettu ryväotanta), paikannuksen ja mittauksen sekä koealojen puustotietojen laskennan.
- Inventointitulokset hilaruuduille (16x16 m, vastaa koealan kokoa) ja/tai automaattikuvioille (mikrokuvio) sekä yleistettynä lopullisille metsikkökuvioille. Puulajeittaiset (mänty, kuusi, lehtipuu) sekä kokonaistunnukset estimoidaan seuraaville muuttujille:

- tilavuus, m³/ha
- pohjapinta-ala, m²/ha
- keskiläpimitta, cm
- keskipituus, m
- runkoluku, kpl/ha
- ikä, v
- pääpuulaji (mä-ku-lehti)
- kehitysluokka (Solmu-koodiston mukaan)

Tulkitsija tekee laserkorkeuteen perustuvan erottelun, mikä on avointa, taimikkoa tai kuuluu varsinaiseen puustotulkintaan. Ohjeellisina raja-arvoina on käytetty seuraavia laseraineiston pituuksia: pieni taimikko ja varttunut taimikko 2 m sekä varttunut taimikko ja nuori kasvatusmetsä 7 m. Aukot, pienet taimikot ja siemenpuustot eivät kuulu puustotulkinnan piiriin. Inventoinnin kannalta ongelmallisia ovat myös suojus- ja verhopuustot sekä ylispuustoiset taimikot, jotka tiheämmän latvuspeiton myötä saattavat tulla mukaan puustotulkintaan ylemmän puujakson osalta, mutta alla olevasta taimikosta ei saada riittävää tietoa. Nämä kohteet tulee liittää myös kohdennettuun maastoinventointiin.

Lisätilauksesta voidaan tehdä myös taimikkoinventointi, jota varten tulee sijoitella ja mitata myös koealoja (n. 100 kpl). Taimikoiden osalta mielenkiinto on varttuneissa taimikoissa (2-7 m) ja oleellista tietoa käytännön kannalta on taimikonhoitotarve. Tulkinnan luotettavuudesta saadaan tarkempaa tietoa esim. Tapion/metsäkeskusten käynnissä olevan pilotin myötä. Estimointi tehdään kuten varttuneimpienkin metsien, mutta seuraavilla muuttujilla:

- keskipituus, m
- runkoluku, kpl/ha
- lehti/havupuuosuus
- mahdollisesti myös tarkempi puulajierottelu (mänty, kuusi, lehtipuu)
- taimikonhoitotarve

Tilaukseen voidaan liittää myös automaattikuviointi, jossa on mukana myös puustotulkinnan ulkopuolelle jäävät alueet ja lisäksi kuviointiin voidaan leikata mukaan tilaajan lähettämiä aineistoja kuten tiet/linjat ja vesimaski. Toimitukseen kuuluu myös tulkitsijan tekemä inventoinnin laaturaportti, joka perustuu koealakohtaiseen vertailuun (mitattu vs. estimoitu).

Metsäkeskuskohtaiset inventointialueet valitaan, kaukokartoitus kilpailutetaan ja koealamittaukset suunnitellaan alkuvuodesta ja toteutetaan kesäkautena. Kaukokartoitusaineistot toimitetaan yleensä n. 3 kk kuvauksesta/keilauksesta ja puustotulkintaan tulee varata vähintään 3 kk siitä, kun kaikki aineistot ovat tulkitsijalla (laser, ilmakuvat, koealat). Tulkinta tehdään talvikaudella. Kohdennettu maastoinventointi voidaan aloittaa puustotulkinnan jälkeen seuraavana keväänä lumien sulettua. Inventointiprosessi sijoittuu näin ollen kahdelle vuodelle.

Kustannustehokkainta MML:n kannalta olisi se, että tarpeet tuotaisiin esille metsäkeskuskohtaisesti jo siinä vaiheessa kun uusia kaukokartoitusperusteisia inventointialueita valitaan. Metsäkeskukset ottavat vuotuisissa aluevalinnoissa mahdollisuuksien mukaan huomioon myös muita toimijoita. Todennäköistä on, ettei alueellinen metsävaratieto sellaisenaan riitä esim. tilusjärjestelyjen vaatimiin metsänarvon määrittelyyn, vaan metsävaratietoa tulee tarkentaa/tarkistaa kohdennettua maastoinventointia laajemmin maastossa mm. puuston puutavaralajirakenteen osalta. Mikäli taustalla on

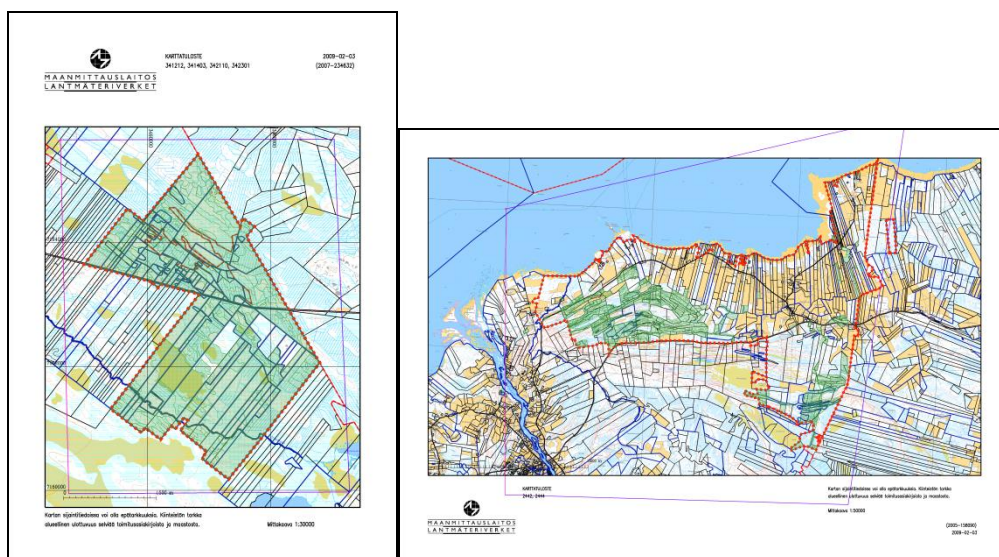
kuitenkin tuore metsävaratieto, tämä työ on huomattavasti helpompaa kuin se, että tehtäisiin alueen inventointi kattavasti perinteisenä metsäsuunnitteluna.

Kaukokartoitusperusteista metsien inventointia voi tilata myös suoraan kaupallisilta tulkitsijoilta ns. kokonaispakettina (mukaan lukien koealamittaukset). Tässä on kuitenkin huomioitava se, ettei pienempien alueiden (nyrkkisääntö alle 30 000 ha) kaukokartoitusinventointi ole kustannustehokasta, vaan yksikköhinta kasvaa jyrkästi inventointialueen koon pienentyessä. Lisäksi kaupalliset tulkitsijat eivät tee kohdennettua maastoinventointia ja kaukokartoituksella ei saada kattavaa tietoa.

Kun verrataan perinteisillä menetelmillä suoritettujen inventoinnin kustannuksia, niin esimerkiksi eräässä tapauksessa, jossa oli käytettävissä metsäsuunnitelma, oli metsänarvioinnin kustannus 29 €/ha (Pahkakoski). Vastaavasti tapauksessa, jossa metsäsuunnitelmaa ei ollut käytettävissä, kustannus oli 56 €/ha (Merikylä). Arvioinnin pohjana olevalla esitiedolla on siis vartenotettava merkitys kustannuksissa. Kun verrataan edellä olevia lukuja, voidaan todeta, että aikaisemmin mainittu 40 %:n säästö inventointikustannuksissa olisi mahdollista saavuttaa metsäkeskusten uuden metsävaratiedonkeruumenetelmän avulla. Asia vaatii kuitenkin lisätutkimuksia.

7 KOEALUEET JA KOELASKENNAT

Projektissa on valittu kaksi koealuetta, joista Karinkanta on 4 470 ha kokonaisalaltaan, mistä peltoa on n.1 500 ha ja metsätalousmaata n. 2 800 ha. Pääkallon ala on noin 930 ha ja on kokonaan metsätalousmaata (Kuva 11). Koelaskennat suoritetaan vain Pääkallon alueella, koska siihen käytettävät aineistot ovat jo olemassa. Laserkeilausten tulokset eivät ehdi tämän projektin käyttöön. Pääkallon alue on inventoitu perinteisillä menetelmillä.



Kuva 11. Pääkallon ja Karinkannan alueet.

7.1 Tuottoarvolaskenta

Pääkallon koealueella on suoritettu tuotto-arvolaskentaa Metsäntutkimuslaitoksen kehittämällä Motti-sovelluksella. Projektissa Motti-sovelluksesta käytetty versio on Internetistä yleisesti ladattavissa oleva versio 2.0. Kyseinen versio ei ole toiminnoiltaan yhtä laaja, kuin esimerkiksi Metsähallituksen käyttämä sovellus on tai MML:lle kaa-vailtu sovellus olisi. Tästä syystä laskennan yhteydessä on jouduttu tekemään joitain yksinkertaistuksia, jotka mahdollisesti vaikuttavat lopulliseen tulokseen tuottoarvoa nostavasti. Samasta syystä tuotto- ja summa-arvolaskennan mahdollisia työaika- ja lähtöaineistoeroja ei koelaskennan yhteydessä voitu dokumentoida. (Arvio voitaisiin saada Metsähallitukselta tai Metlalta)

7.2 Laskennan lähtötiedot ja -oletukset

Tuottoarvolaskennassa käytettävä aineisto on Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen tuottama Solmu-aineisto .pmt-muodossa.

Yksijaksoiset kangasmetsät on laskettu Tapion kangasmaiden hyvän metsänhoitosuosituksen mukaisesti Motissa valmiina olevilla kasvatusmalleilla. Metsätaloussuunnitelman käsittelyehdotuksia ei otettu huomioon kangasmaiden kasvatuksessa, koska projektin käytössä olleessa yleisessä käytössä olevassa Motissa ei ollut mahdollisuutta lisätä tai poistaa toimenpiteitä valmiissa kasvatuksessa. Koska Motin yleisessä versiossa ei laskentahetkellä ollut myöskään turvemaiden kasvatusmalleja, eikä ohjelma kelpuuttanut turvemaiden osalta alle 4 metrisiä puusto-ositteita laskentaan, suoritettiin laskenta edellä mainittujen kuvioiden osalta seuraavasti:

- Turvemaakuviolla, joiden puusto-ositteet ylittivät neljän metrin keskipituuden, käytettiin turvemaiden harvennusmalleja ja kasvatusohjelmaa sekä otettiin huomioon metsätaloussuunnitelman käsittelyehdotukset. Männiköt harvennettiin useimmiten vain kerran keskivoimakkaalla harvennuksella. Nuoren metsän kunnostusta ei omaa kasvatusta käytettäessä Motissa voinut tehdä. Toimenpide jouduttiin siksi tekemään 1.harvennuksena, mikä lisäsi kuvion tuottoarvoa, koska NMK-kustannuksia ei tullut kuviolle. Hieskoivut pyrittiin kasvatuksissa poistamaan mahdollisimman nuorena. Puusto uudistaminen turvemailla tapahtui heti uudistamisjäreyden lakirajan saavuttamisen jälkeen.
- Turvemaakuviot, joiden puusto-ositteissa oli alle neljän metrin keskipituutta, muutettiin kuvio-tiedoissa vastaavaksi kangasmaan kasvupaikkatyyppiä lisämääreenä soistunut.
- Kaksijaksoiset metsät käsiteltiin kuviokohtaisilla kasvatuksilla. Kasvatuksen yhteydessä tuli kuitenkin virheilmoituksia.

Toinen puustosukupolvi on uudistettu sille puulajille, joka 1.sukupolvessa oli pääpuulajina (mikäli puulaji oli kasvupaikkaan soveltuva). Koska yleinen Motti ei anna uudistaa turvemaita, laskettiin 2. puustosukupolven tuottoarvo kaikille kasvupaikoille vastaavana kangasmaana. Uudistaminen ja kasvatus on tehty hyvän metsänhoidon suositusten mukaisesti.

7.3 Hinnat

Laskennassa käytettävät puutavaralajien hinnat on otettu Metlan MetInfotilastopalvelusta. Hintoihin tehtiin harvennuksille korjaukset paikkakunnan tason mukaan. Alla olevissa taulukoissa kaksi ensimmäistä hintaa on harvennuksille ja oikeanpuoleinen hinta päätehakkuille.

mänty			
sahatukki	49,00	49,00	54,00
pikkutukki			
kuitupuu	14,00	14,00	16,00
kuusi			
sahatukki	48,00	48,00	52,00
pikkutukki			
kuitupuu	20,00	20,00	24,00
rauduskoivu			
sahatukki	38,00	38,00	42,00
pikkutukki			
kuitupuu	13,00	13,00	15,00
hieskoivu			
sahatukki	38,00	38,00	42,00
pikkutukki			
kuitupuu	13,00	13,00	15,00

haapa			
sahatukki			
pikkutukki			
kuitupuu	08,00	08,00	08,00

Uudistamisen, varhaisperkauksen, taimikonhoidon, lannoituksen, pystykarsinnan ja ojituksen kustannukset voi käyttäjä syöttää Mottiin. Tässä laskennassa käytettiin osittain sovelluksessa valmiina olevia karkean tason hintoja ja osittain hintoja, joita on käytetty summa-arvon aputaulukoiden laskentaan

Uudistaminen: materiaali			työ
Taimet €/taimi	Siemenet €/ha	Istutus €/taimi	Kylvö €/ha
0,12	235	0,12	235
Uudistusalan raivaus €/ha		71,80	
Maanmuokkaus €/ha		191	
Varhaisperkaus		208,80	
Taimikonhoito		313,20	
Lannoitus		183	
Pystykarsinta		378	*
Ojitus		150	

* ei tehty laskenta-alueella

Motti-sovelluksen laskentaan voidaan ottaa mukaan myös kestävän metsätalouden rahoituslain mukaiset tuet. Pääkallion Muhokseen kuuluvalla osalla ei laskennassa huomioitu tukea.

Puutavaralajien raja-arvot olivat laskennassa oheisen kuvan mukaiset. Pikkutukkia ei laskettu omana puutavaralajinaan. Laskennassa otettiin huomioon rungon oksaisuudesta ym. johtuva laatuvehennys jonka Motti laskee mallintamalla. Raja-arvot ovat Motti-sovelluksen oletusarvot.

Puutavaralajiluokat

Tukin vähimmäis- latvaläpimitta [cm]	Kuidun vähimmäis- läpimitta [cm]
Mänty 14,50	Mänty 7,00
Kuusi 15,50	Kuusi 8,00
Lehtipuut 16,50	Lehtipuut 6,00

Tukin laatuvehennys
☒ Ota käyttöön
☐ Laske pikkutukki omana puutavaralajina

Kuitupölin minimipituus [m]
 Kaikki puulajit 3,00

OK

7.4 Koelaskennan tulokset (Pääkallo)

Koealueen puusto oli inventointihetkellä kehitysluokaltaan suurelta osin nuorta tai varttunutta kasvatusmetsää. Kasvupaikkana kuvioilla oli useimmiten kuiva tai kuivahko kangas tai niihin verrattava turvemaan kasvupaikka. Myös kitumaata ja suota oli laskenta-alueella runsaasti. Pääpuulajina kuviolla oli lähes aina mänty, mukana oli myös hieskoivua ja vähän haapaa.

Laskenta tehtiin sekä summa- että tuottoarvomenetelmillä siten, että tulokset olivat vertailukelpoisia keskenään.

Summa-arvon laskennassa on kokonaisarvon korjaus tehty kehitysluokan perusteella seuraavasti:

- taimikot -50 %
- nuori kasvatusmetsä ja ylispuustoinen taimikko -40 %
- varttunut kasvatusmetsikkö -30 %
- uudistuskypsä metsikkö -10 %
- lisäksi kuvion sijainnin perusteella -5 ...-25 %.

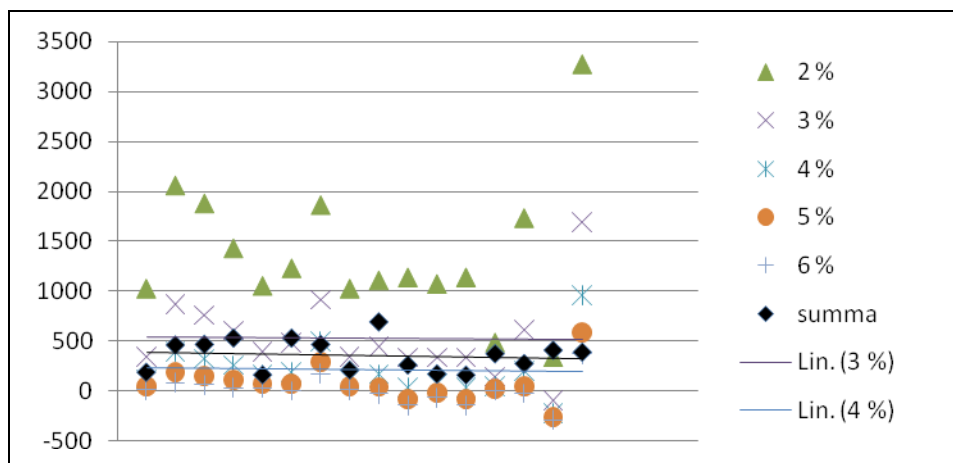
7.4.1 Kuvioittainen tarkastelu

Ohessa on esitetty summa- ja tuottoarvon vertailun tulokset 100 kuvion osalta. Tarkastelu tehtiin yleisesti, kuvion kehitysluokkaan vertaamalla sekä kasvupaikkaa vertaamalla. Tapion taulukoiden laskennassa Väli-Suomen alueella on käytetty männyllä kuivalla kankaalla laskentakorkoa 2,5 - 2,8 ja kuivahkolla kankaalla 2,7 - 3,1. Koealueella kasvupaikka ei vaikuttanut juurikaan siihen, mitä laskentakorkoa käyttäen tuottoarvo muodostui samaksi kuin summa-arvo, eikä sitä voinut myöskään luotettavasti tutkia koska kuvioita, joilla on sama kehitysluokka ja kasvupaikka oli vähän. Pieni korkoa laskeva suunta karummilla kasvupaikoilla oli kuitenkin havaittavissa. Enemmän korkokantaan vaikutti se, mitä kehitysluokkaa kuvion puusto edusti.

Taimikot (kehitysluokat T1 ja T2)

	summa-arvo	tuotto-arvo:1%	tuotto-arvo:2%	tuotto-arvo:3%	tuotto-arvo:4%	tuotto-arvo:5%	tuotto-arvo:6%
keskiarvo	359	5 187	1 366	533	213	75	10
mediaani	382	4 981	1 138	419	167	44	12
keskihajonta	161	997	694	405	260	184	144

Yleisesti ottaen summa-arvoa vastaava arvo toteutui tuottoarvolaskennassa käytettävässä korkokantaa kolmen ja neljän prosentin välillä.

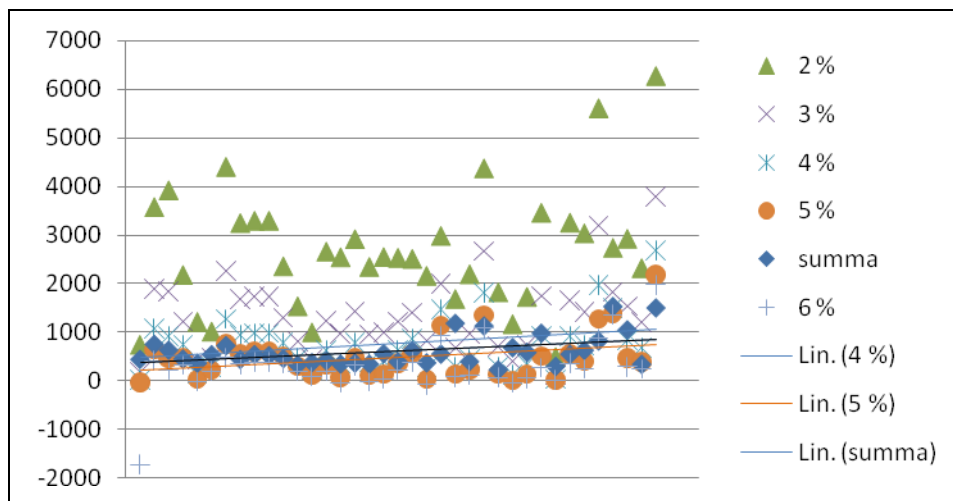


Kuva 12. Tuotto- ja summa-arvot taimikoille kuvioittain. Y-akselilla tuotto €/ha.

Nuoret kasvatusmetsät (kehitysluokka 02)

	summa- arvo	tuotto- arvo:1%	tuotto-arvo: 2%	tuotto-arvo: 3%	tuotto-arvo 4%	tuotto-arvo 5%	tuotto- arvo:6%
keskiarvo	606	7 333	2 649	1 347	766	475	273
mediaani	538	7 503	2 543	1 236	734	403	229
keskihajonta	322	2 406	1 243	789	573	471	539

Nuorissa kasvatusmetsissä summa-arvon mukainen arvo on saatu käyttäen korkokantaa 4 ja 5 %:n välillä, lähempänä viittä prosenttia.

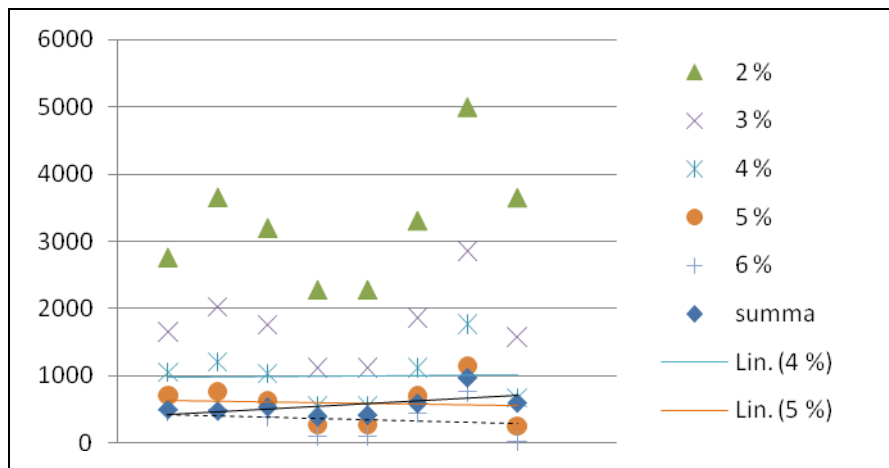


Kuva 13. Summa- ja tuottoarvot nuorten kasvatusmetsien kuvioilla.

Varttuneet kasvatusmetsät (kehitysluokka 03)

	summa- arvo	tuotto- arvo:1%	tuotto-arvo: 2%	tuotto-arvo: 3%	tuotto-arvo 4%	tuotto-arvo 5%	tuotto- arvo:6%
keskiarvo	567	8 204	3 264	1 742	1 000	594	357
mediaani	525	8 189	3 253	1 704	1 050	670	423
keskihajonta	180	2 058	885	557	408	317	255

Varttuneissa kasvatusmetsiköissä tuottoarvon korkokanta, joka toteuttaa summa-arvon, vaihteli neljän ja kuuden prosentin välillä. Rehevämmillä kasvupaikoilla summa-arvon toteutti 5 - 6 prosentin laskentakorko, kun taas karummilla kasvupaikoilla korkokanta sijoittui 4 ja 5 prosentin välille.

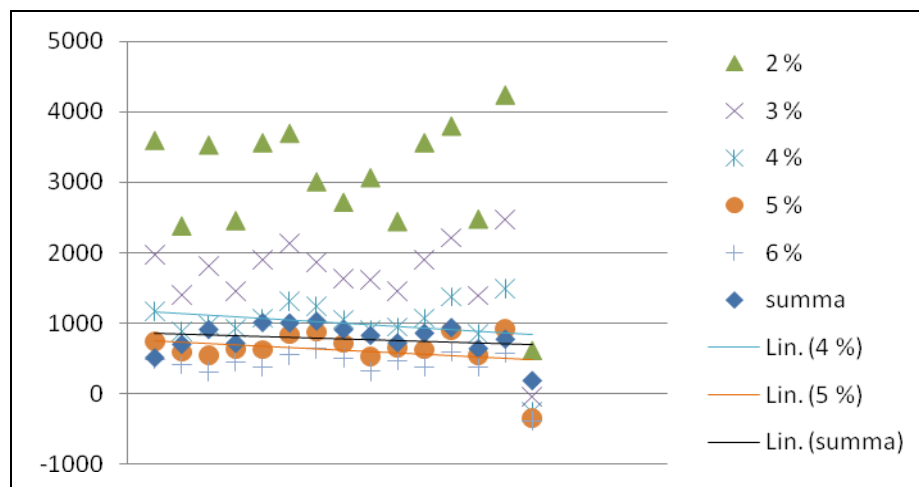


Kuva 14. Summa- ja tuottoarvo varttuneen kasvatusmetsän kuvioilla.

Uudistuskypsät metsiköt (kehitysluokka 4)

	summa- arvo	tuotto- arvo:1%	tuotto-arvo: 2%	tuotto-arvo 3%	tuotto-arvo 4%	tuotto-arvo 5%	tuotto- arvo:6%
keskiarvo	778	7 204	3 012	1 673	1 001	623	397
mediaani	823	7 637	3 069	1 804	1 051	628	440
keskihajonta	221	1 559	885	573	400	299	240

Uudistuskypsissä metsissä summa-arvon toteuttava laskentakorko pysyi 4 - 5 % välillä, lähempänä viittä prosenttia kuten karumpien kasvupaikkojen nuorilla kasvatusmetsillä. Aineistossa oli lähinnä kuivan ja kuivahkon kankaan kasvupaikkoja, joten kasvupaikkatekijää ei tuloksen tarkastelussa voida ottaa huomioon.



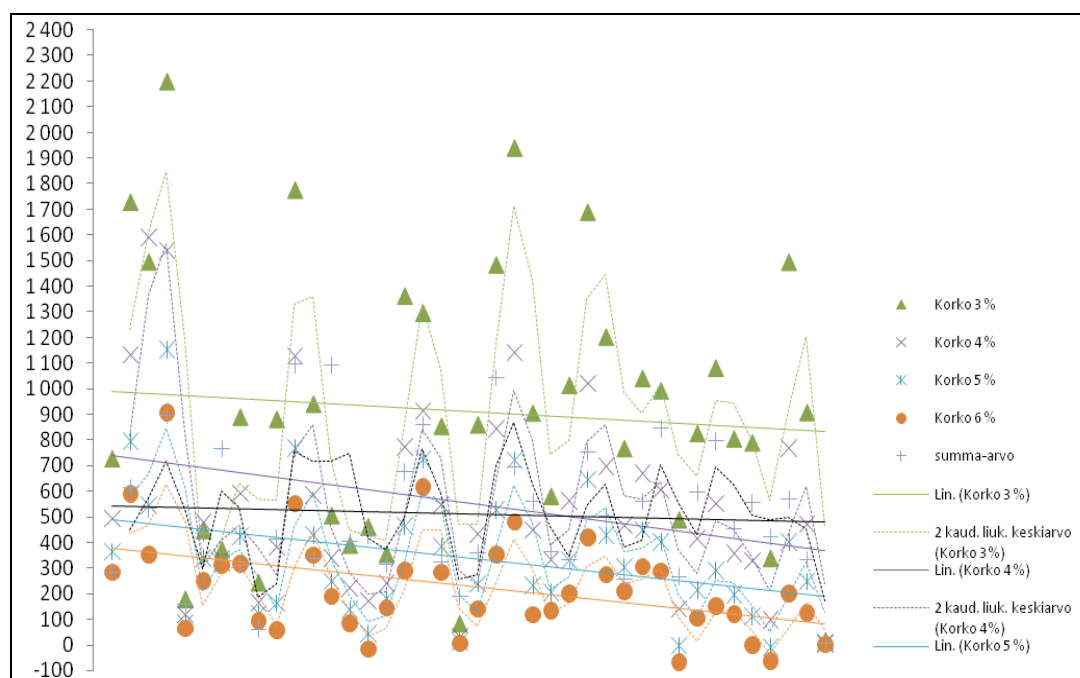
Kuva 15. Summa- ja tuottoarvot uudistuskypsillä kuvioilla.

Niiden kitumaiden osalta, joista oli puustotiedot ja siten tuottoarvon laskeminen oli mahdollista, joskaan ei luotettavaa, koska Motti-sovellus on suunniteltu laskemaan vain metsämaan tuottoarvoa, korkokanta vaihteli kahden ja neljän prosentin välillä. Kaikkein huonokasvuisempia kitumaita ei sovelluksella ollut edes mahdollista kasvat-
taa.

7.4.2 Tilakohtainen vertailu

	summa- arvo	tuotto- arvo:1%	tuotto- arvo: 2%	tuotto-arvo 3%	tuotto-arvo 4%	tuotto-arvo 5%	tuotto- arvo:6%
keskiarvo	513	4 633	1 898	911	554	339	229
mediaani	446	4 861	1 823	871	475	311	200
keskihajonta	268	2 311	1 265	528	380	252	202

Myös tilakohtaisessa tarkastelussa voidaan huomata samantapaista korkokäyttäytymistä kuin kuviokohtaisessa tarkastelussa nähtiin. Taimikkovaltaisilla tiloilla saatu summa-arvo toteutuu tuottoarvolaskennassa korkokannoilla 4 - 3 %, kun taas tiloilla, joiden puusto on varttuneempaa, summa-arvo toteutuu korkokannoilla 6 - 3,5 %. Sil-
lä, oliko tilalla enemmän turve- kuin kangasmaata, ei ollut juurikaan merkitystä sum-
ma-arvon toteuttavaan korkokantaan.



Kuva 16. Tilakohtaiset tuottoarvot eri korkokannoilla sekä summa-arvo. Kaaviossa havaittava tuottoarvojen lasku oikealle saattaa johtua siitä, että kaavion oikeaan reunaan on sijoittuneet Muhoksen tilat. Näillä, toisin kuin Limingan tiloilla, ei ole tuotto-arvoa laskettaessa otettu huo-
mioon Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisia tukia.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSIA

8.1 Aineistoyhteistyö

Metsäkeskusten uusi metsävaratietojärjestelmä 2010 luo jatkossa perustan metsänarvioinnille metsänarviointia käsittävissä laajempialaisissa toimituksissa. Inventointitiedon laadun paraneminen säästää laitoksen omia kenttäinventointikustannuksia. Tavoitteeksi voidaan asettaa, että Maanmittauslaitos ja metsäkeskukset vaihtavat alueellista tietoa keskenään irrottamiskustannuksella. Lisäksi kustannussäästöjä koi-tuu yhteistyöstä (aineistojen vaihto) laitoksen ja metsäkeskusten välillä.

8.2 Laserkeilaukset

Laserkeilaus kuuluu osana edellä mainittuun metsäkeskusten uuden metsävaratieto-järjestelmän inventointeihin, joten sen tuottama hyöty realisoituu mainitussa järjes-telmässä. Maanmittauslaitoksen ei kustannussyistä kannattane tilata erillisiä tiettyyn tilusjärjestelykohteeseen kohdistuvia laserkeilauslentoja. Maanmittauslaitos tekee omia laserkeilauslentoja myös omiin tarkoituksiinsa. Koska keilauslentojen hyödyn-täminen toimitustuotannon metsäninventointivaiheessa tuo säästöjä, on syytä huomi-oida tämä uusien metsäninventointeja suunniteltaessa. Tapauksesta riippuen keilaus-lentojonoja voidaan sovittaa laitoksen metsänarviointitarpeita silmällä pitäen. Myös laitoksen omien keilauslentojen dataa voitaneen käyttää metsäkeskusten suorittamis-sa inventoinneissa.

Laserkeilausta Ruotsissa on ensimmäisen kerran käytetty Ovanmyra / Lenåsen / Da-larna-metsätilusjärjestelyssä. Laserkeilauksen käyttöön oton tarkoituksena ovat in-ventoinnin kustannussäästöt ja inventointidatan tarkkuuden parantaminen. Laserkei-lauksen kustannukset ovat samaa luokkaa, kuin Suomessa, samoin tarkkuus.

Ero Suomen ja Ruotsin metsäninventointiin liittyvässä laserkeilausprosessissa on, et-tä Suomessa se on osa valtakunnallisen metsäsuunnittelutiedon keruuta. Ruotsissa toiminta on kulloiseenkin maanmittauslaitoksen (LMV) hankkeeseen sidottu, metsä-hallituksen (Skogsstyrelsen) hallinnoima, erikseen tilattava tehtävä, jonka kustannuk-set sisällytetään hankkeen kustannuksiin.

8.3 Koelaskenta

Koealueella suoritettiin laskenta tuottoarvomenetelmällä, jossa eri korkokannoilla las-kettiin kohteiden nykyarvot. Lisäksi suoritettiin perinteinen summa-arvolaskenta. Summa-arvomenetelmää sovellettaessa tavoitearvona oli kohteiden todennäköinen markkina-arvo. Eri menetelmillä laskettuja tuloksia verrattaessa saatiin näkemys siitä, mitä korkokantaa vastaa summa-arvomenetelmällä saatu kokonaisarvon korjauksella korjaamaton ja toisaalta korjattu summa-arvo. Tulokset viittaavat siihen, että koealu-eella tuottoarvomenetelmällä lasketut hinnat vastaavat summa-arvomenetelmällä ar-vioituja käypiä hintoja taimikkovaltaisilla tiloilla keskimäärin 3-4 %:n korkokannoilla. Kun puusto oli varttuneempaa korkokanta oli 3,5-6 %. Tämä tieto on yhdenmukaista aikaisemmin Suomessa tehtyjen metsänhintatutkimusten tulosten kanssa. Ruotsa-laisten Beståndsmetodin sovellusohjeissakin suositellaan vastaavanlaista menettelyä ts. alemman korkokannan käyttöä taimikkometsiä arvioitaessa ja korkeamman vart-tuneemman metsän arvioinnissa. Tässä tarkoituksessa Beståndsmetodissa on mah-dollisuus käyttää ns. liukuvaa korkoa (glidande ränta)

Tuottoarvomenetelmä todettiin käyttökelpoiseksi menetelmäksi metsän markkina-arvon määrittämisessä sekä substanssi- että tekniikkatasolla. Sen käyttö edellyttää kuitenkin arviointihetken korkonäkemyistä ts. tietoa siitä, millä korolla metsäkiinteistömarkkinoilla käydään kauppaa arvioitavaa kohdetta vastaavista kohteista. Tähän kysymykseen tuo lisävalaistusta meneillään oleva koko maan kattava metsänhinta-tutkimus. Samassa yhteydessä saadaan tietoa myös korkokannan/-kantojen ja kokonaisarvon korjauksen keskinäisestä riippuvuudesta. Niin ikään meneillään oleva MOTTI/st-projekti luo välineen metsän tuottoarvon laskemiseksi JAKO-ympäristössä. Projektin määräaika on 31.5.2010. MOTTI-laskennalla on paljon yhteistä ruotsalaisten yleisesti käyttämän tuottoarvopohjaisen *Beståndsmetodin* kanssa.

Työmäärältään nyt käytetyt tuotto- ja summa-arvomenetelmä eivät oleellisesti poikkea toisistaan. Koetyössä tuottoarvolaskentaa ”Netti-Mottia” käytettäessä tosin haittasi se, että siinä jokaisen metsikkökuvion tiedot jouduttiin laskemaan erikseen. Kehitteillä olevassa sovelluksessa kuvioittainen laskenta tapahtuu yhdellä komennolla nopeuttaen oleellisesti laskentaa-

8.4 Metsätilusjärjestelyn tarveselvitys

Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevan Pääkallon alueen metsätilusjärjestelyjen mukaisen tarveselvitystyön ja siitä johdetun tarveselvityksen toimintaohjeen olevan käyttökelpoisen myös jatkossa.

8.5 Suosituksia

Projekti suosittelee metsäkeskusten uuden metsävaratietojärjestelmän 2010 tietojen ja tuottoarvolaskennan (MOTTI JAKOn osana) käyttöä laajemmissa metsänarviointia sisältävissä toimituksissa. Yhteistyö metsäkeskusten kanssa antaa toiminnalle lisäarvoa. Lisäksi metsätilusjärjestelyjen tarveselvitysvaiheessa on suositeltavaa käyttää edellä mainittua tarveselvitysohjetta kuhunkin tapaukseen soveltuvin osin.

Laserkeilausta käytetään hyväksi inventoitaessa metsäkeskusten metsävaratietojärjestelmän 2010 tietoja, joten erillisten keilausten suorittaminen Maanmittauslaitoksen tarpeisiin ei liene kustannussyistä tarpeen. Sen sijaan laitoksen omia keilauslentoja kannattaa hyödyntää mahdollisuuksien mukaan. Data voisi olla myös metsäkeskusten käytettävissä.

Projektin koealueilla Karikannassa ja Pääkallon alueella olisi syytä suorittaa koetöitä, joissa verrattaisiin laserkeilausdatan ja perinteisillä menetelmillä inventoidun datan tarkkuutta. Näissä laserdata olisi nimenomaan MML:n omista kevätkeilauksista. Lisäksi olisi hyvä tutkia myös arviointimenetelmän vaikutusta järjestelyn tulokseen, kun koealueen järjestelyn tilit on laskettu (jyvitys/tilikorvaukset - kokonaisarviointi).

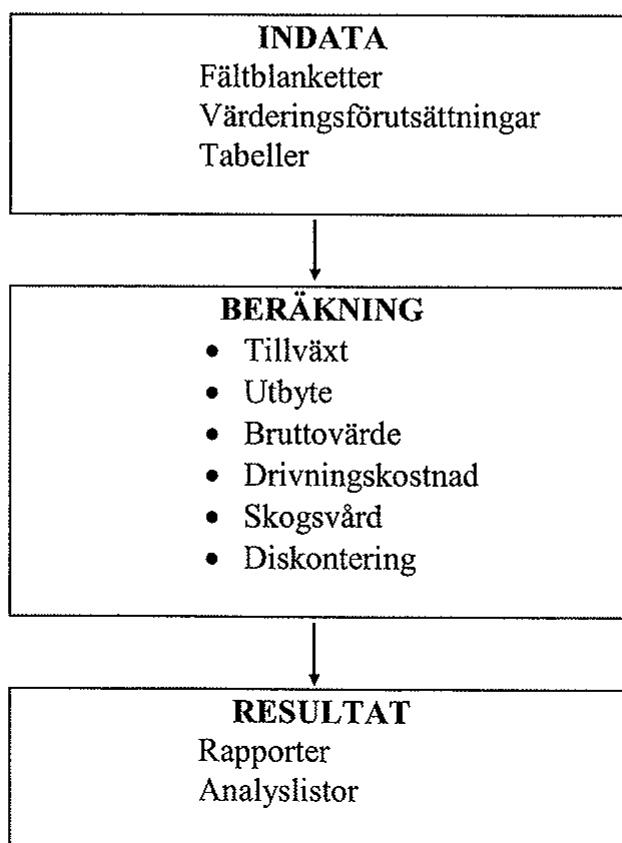
LIITTEET

Liite 1: Beståndsmetodin laskentakaavio

1.1 Beräkningsflöde

För beräkning krävs att indata registrerats i form av Fältblanketter (FB), Värderingsförutsättning (VF) och Tabeller. Fältblankettsuppgifter kan komma från annat system via konvertering till BM. Det går även bra att importera fältuppgifter från BM-PC.

Själva beräkningen sker i ett antal steg s.k. **moduler**. Dessa benämns Tillväxt, Utbyte, Bruttovärde, Drivningskostnad, Skogsvård och Diskontering efter den huvudsakliga beräkningsproceduren som utförs. De delresultat som räknas ut i varje modul redovisas i analyslistor R30-37. Efter modulerna sker en sammanställning av resultat för rapporterna R01-R15. Sammanställningen av rapporter sker i ett antal beräkningsmoduler. Vid sammanställningen sker även ett omfattande beräkningsarbete för att kunna redovisa intressanta uppgifter om hela objektet. I beräkningsmodulerna räknas alla uppgifter per hektar. Det är först i resultat-sammanställningen som omräkning görs till avdelningsareal. Mindre avvikelser kan förekomma i beräkningarna till följd av avrundningar i systemet.



Figur 1. Beräkningsflöde

Liite 2: Esimerkki Beståndsmetodin tulosteesta

VÄRDERINGSOBJEKT

FASTIGHET: EXEMPEL
 Socken : HEDESUNDA
 Kommun : GÄVLE

Länskod : X
 Värderingsman : LARS ÖHLEN
 Fältarbete : 890824
 Värderingstidpunkt : 890828

ÄGOSLAG

Prod mark: 40.2 ha
 Imp. : 3.2 ha
 Åker : 2.7 ha
 Betesmark: 0.0 ha
 Övr.ägosl: 1.3 ha
 Tot.areal: 47.4 ha

SKOGSEGENSKAPER

Invent.tidp. År 7
 Virkesförråd m3sk : 5271 3450
 Virkesförråd m3sk/ha: 131 86
 Trädslag, T, G, L,% : 39 53 8 37 55 8
 Medelbon. m3sk/ha,år: 5.8
 Löp.tillv m3sk/ha,år: 4.5

VIRKESVÄRDEN, medeltal

PERIOD	TALL				GRAN				LÖV mav/ m3fvpb	BRUTTO- VÄRDE kr/m3sk
	tim. kr/ m3to	topp- mått cm	tim. and. %	mav kr/ m3fvpb	tim. kr/ m3to	topp- mått cm	tim. and. %	mav kr/ m3fvpb		
1-3	399	19.6	65	225	407	19.7	64	255	225	251
4-10	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	225	200
11-20	415	21.3	71	225	400	16.7	48	255	225	265
21-30	0	0.0	0	0	400	15.9	40	255	225	227

KOSTNADER, medeltal

PERIOD	HUGGN-och TERR.- TRP.KOSTNADER		INDIR.- DRIVN.- KOSTN. kr/m3fvpb	DRIVN.- KOSTN. medelt kr/m3fvpb	SKOGSVÄRDESKOSTNADER		
	Slutavv kr/m3fvpb	Gallr kr/m3fvpb			FÖRYNGRING kr/ha	RÖJNING kr/ha	ÖVR.ÅTG kr/ha
1-3	74	183	13	89	2347	2400	0
4-10	145	0	13	158	6300	2400	0
11-20	80	158	13	100	0	2400	0
21-30	0	170	13	183	0	0	1000

VÄRDEBERÄKNING Diskontering 5.0 %.

PERIOD	AVVERK- NING m3sk	ROTNETTO, kr		SKOGSV- KOSTN. kr	ALLM. OMKOSTN kr	SKOGS- NETTO kr	NUVÄRDE kr
		/m3sk	totalt				
1-3	2747	168	462268	47080	7235	407953	370011
4-10	122	61	7398	58389	16883	-67874	-48296
11-20	795	170	135491	33840	24119	77532	37460
21-30	388	62	24170	1800	24119	-1749	-416
31-40	3436	153	524871	35427	24119	465325	84420
41+	--	--	--	--	--	--	86051

SUMMA NUVÄRDE KR 529230

IMPEDIMENT

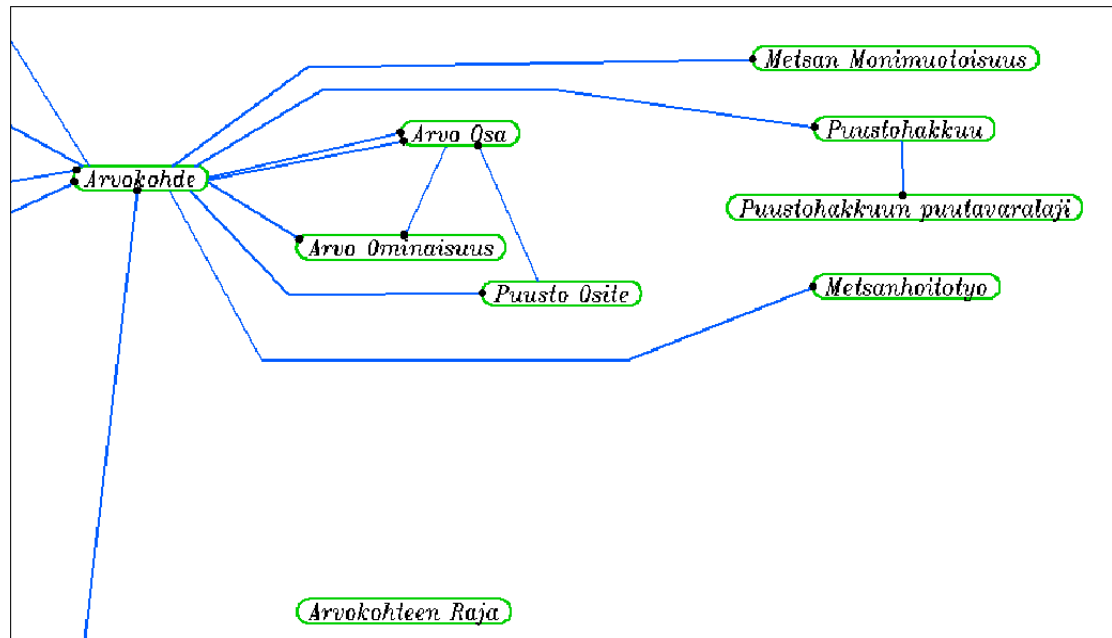
Avv volym 120 m3sk
 Virkesvärde 14822 kr
 Markvärde 320 kr
 Summa värde 15142 kr

AVRUNDAT VÄRDE KR

529000
 Medelvärde per ha 13164 kr
 Medelvärde per m3sk 100 kr
 Summa värde av skog och
 impediment (avrundat) 544000 kr

Liite 3: Metsätietojen lataus JAKOkii:hin

Metsikkökuvion tiedot ladataan JAKOkii:hin arvokohteiksi. Puustotiedot ladataan arvokohteen puusto-ositteisiin. Metsän monimuotoisuudelle, puustohakkuulle, hakkuun puutavaralajitiedoille ja metsänhoitotyötiedoille on omat taulut, joihin vastaavat metsäsuunnitelmätiedot tallennetaan.



Liite 4: JAKOkii:n tallennusmuodot

Arvokohde

	tyyppi	tallennusmuoto	selitys
tunnus	kokonaisluku	JAKO	generoidaan
arvokohdelajikoodi	kokonaisluku	JAKO	Annetaan ennen latausta
nimi	merkkijono	JAKO	suunnittelualueen numero+ +metsäsuunnitelman numero+kuvion numero
pinta_ala_lahdeaineistosta	merkkijono	JAKO	Solmusta
tunnuspiste	piste	JAKO	koordinaatit solmusta
selitys	teksti	JAKO	Solmun kuvion teksti

Arvo-ominaisuus

kenttä	tyyppi	tallennusmuoto	selitys
arvo-ominaisuuslajikoodi	kokonaisluku	JAKO	ks. Lisättävät arvo- ominaisuustietueet
arvo_ominaisuuslajikoodi	kokonaisluku	JAKO	ominaisuuslajin arvo
ominaisuuden_arvo	merkkijono	Solmu	
kerroin	merkkijono	ei tallenneta	
voimassa	boolean- tyyppinen	ei tallenneta	

Lisättävät arvo-ominaisuustietueet	
arvo_ominaisuuslaji	koodi
paaryhma	3005
alaryhma	3006
kasvupaikkaluokka	3007
maalaji	3008
kuivatustilanne	3009
aika_ojituksesta	3010
kehitysluokka	3001
metsikon_laatu	3011
puulaji	3002
kuvion_saavutettavuus	3012

Puusto-ositetiedot

	tyyppi	tallennusmuoto	
ika	kokonaisluku	Solmu	
pohjapinta_ala	liukuluku	Solmu	
runkoluku	kokonaisluku	Solmu	
keskilapimitta	liukuluku	Solmu	
keskipituus	liukuluku	Solmu	
tukkiosuus	kokonaisluku	Solmu	
puustojaksolajikoodi	kokonaisluku	JAKO	tarkoittaa jaksoa
puulajikoodi	kokonaisluku	JAKO	
tilavuus	liukuluku	Solmu	
kayttöpuuosuus	kokonaisluku	Solmu	
kasvu	liukuluku	Solmu	
puulajin_syntytapalajikoodi	kokonaisluku	JAKO	tarkoittaa syntytapaa

Puustohakkuutiedot

kenttä	tyyppi	tallennusmuoto
hakkuun_vaihtoehto	kokonaisluku	Solmu
vaihtoehtokoodi	kokonaisluku	Solmu
kasittelyn_ ehdottomuuskoodi	kokonaisluku	Solmu
hakkuutapakoodi	kokonaisluku	JAKO
hakkuun_kiireellisyyskoodi	kokonaisluku	JAKO
hakkuun_ohjauskoodi	kokonaisluku	JAKO
kertyma	kokonaisluku	Solmu
energiapuukertyma	kokonaisluku	Solmu

Hakkuun puutavaralajitiedot

	tyyppi	tallennusmuoto
arvo_osalajikoodi	kokonaisluku	JAKO
osuus	merkkijono	Solmu

Metsänhoitotyötiedot

kenttä	tyyppi	tallennusmuoto
hoidon_vaihtoehto	kokonaisluku	Solmu
hakkuun_vaihtoehto	kokonaisluku	Solmu
kasittelyn_paavaihtoehtokoodi	kokonaisluku	Solmu
kasittelyn_ehdottomuuskoodi	kokonaisluku	Solmu
arvo_osalajikoodi	kokonaisluku	JAKO
metsanhoidon_kiireellisyyskoodi	kokonaisluku	JAKO
selitys	teksti	Solmu

Metsän monimuotoisuustiedot

kenttä	tyyppi	tallennusmuoto
metsan_monimuotoisuuskoodi	kokonaisluku	Solmu
metsan_monimuotoisuuden_maare	kokonaisluku	Solmu
tilavuus	kokonaisluku	ei tallenneta
metsan_monimuotoisuuden_laji	kokonaisluku	ei tallenneta

Liite 5 Liite Pääkallon alueen tarveselvitykseen

Limingan ja Muhoksen kuntien alueella sijaitsevan Pääkallon metsäalueen tarveselvitys ja toimitusmiesten rahoitusesitys



JOHDANTO

Tämä tarveselvitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan maanmittaustoimistossa Limingan ja Muhoksen kuntien alueella sijaitsevan Pääkallon metsäalueen tilusjärjestelytarpeesta. Selvitys perustuu maanomistajille 27.6.2008 toimitettuun toimenpideehdotukseen, siitä annettuun palautteeseen ja palautteen pohjalta laadittuun toteuttamiskelpoisuusselvitykseen. Toimenpideehdotus pohjautuu Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueelle tekemään alueelliseen metsäsuunnitelmaan ja perusparannussuunnitelmaan sekä maanomistajien haastatteluihin.

Selvityksen tarkoituksena on antaa maanomistajille tietoa mahdollisesta tilusjärjestelyhankkeesta. Lisäksi tarkoituksena on arvioida tilusjärjestelyn tarpeellisuutta, kannattavuutta, mahdollista rahoitusta ja toteuttamisaikataulua sekä selvittää hankkeen kannatus.

Pääongelmina Pääkallon alueella ovat tilusten pirstaleisuus, palstojen huono muoto metsätalouden tarpeisiin, kiinteistörajojen epäselvyys sekä puutteellinen kuivatus- ja tieverkko. Alueelta puuttuvat viralliset tieoikeudet lähes kaikilta tiloilta. Alueen tiloista osa on isojaossa rajattu niittytarpeisiin sen aikaisia soiden reuna-alueita mukaillen. 1970-luvulla alueelle tehty metsäojitus on elvyttänyt puuston kasvua, jolloin alkupeiräisen suon ja kankaan raja on hävinnyt. Niittypalstojen rajat ovat nykyisin monin paikoin vaikeasti todettavissa maastossa. Lisäksi metsäpalstoja on pirstonut alueen läpi 1950-luvulla rakennettu maantie. Alueen metsäojitus on pääosin yli 30 vuotta vanhaa ja sen vuoksi alueen ojastot ovat huonokuntoisia ja kaipaavat kunnostusta. Metsäteitä alueelle ei ole rakennettu.

Tehdyn selvityksen mukaan voitaisiin noin 930 hehtaarin metsäalueen tilusjärjestelyalueella metsäpalstojen keskikokoa kasvattaa 8,4 hehtaarista 22,7 hehtaariin. Palstakoon kasvattamisen lisäksi rakennettavien metsäteiden myötä alueen keskimääräinen puutavaran metsäkuljetusmatka voidaan lyhentää arviolta 1,2 kilometristä 0,6 kilometriin. Metsäojituksella voidaan lisätä alueen metsien kasvua. Palstojen selkiytymisen ja koon suurenemisen vuoksi kiinteistörajojen, ojen ja ajourien alle jää vähemmän maata, jolloin metsänkasvatukselle mahdollinen alue kasvaa.

Toimituksen yhteydessä olisi mahdollista suorittaa tilusten järjestelyjä Metsähallituksen metsätalousosaston, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen ja yksityisten maanomistajien maiden välillä tavoitteena tarveselvitysalueen vieressä olevan Suuren Venenevan suojelualueen laajennus suojelualueen ekologiselle rajalle Tyrnävänjokeen. Suojelualueen laajennus tilusjärjestelyn avulla tapahtuisi yhteiskunnan kannalta edullisesti ja samalla maanomistajien tavoitteiden mukaisesti.

Hankkeen kokonaiskustannuksiksi arvioidaan 318 000 € (alv 0 %) ja hyödyiksi 341 000 €. Kustannussäästö on 23 000 €, kun hyödyt pääomitetaan 30 vuodelle. Käytettäessä laskentakorkona 3 % kustannussäästö on 117 000 €.

Raportissa esitetyt perusparannustarpeiden arviot perustuvat osittain maanomistajien näkemykseen, osin karttatarkasteluun sekä Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan tekemään alustavaan suunnitelmaan. Niiden mitoitus arvioidaan hankkeen tarkoituksenmukaisen toteuttamisen kannalta riittäväksi. Toimitusvaiheessa perusparannukset selvitetään tarkemmin kohdekohtaisesti.

Tämän tarveselvityksen kannessa olevassa kartassa on ehdotettu aluerajaus.

Pääkallon alueen tilusjärjestelyhanke on tärkeä alueen metsätalouden kannalta. Tilusjärjestelyllä pystytään pysyvästi ja merkittävästi parantamaan metsätalouden

toimintaedellytyksiä alueella. Samalla pystytään vastaamaan metsätalouden rakennkehityksen asettamiin haasteisiin ja parantamaan alueen puuntuotannon mahdollisuuksia. Normaalin teollisuuden käyttämän puun lisäksi alueen aktiivimaanviljelytiloilla on kiinnostusta hyödyntää alueen nuorten metsien runsaita energiapuuvaroja omissa tuotanto- ja talouskeskuksissaan ja kuntien kaukolämpölaitoksissa, kunhan vain tilojen rajat ja kulkuoikeudet saadaan selviksi.

Hankkeen onnistumisen kannalta on tärkeää, että kohdealue on sopivan kokoinen ja mahdollisimman yhtenäinen. Ehdotettu aluerajaus mahdollistaa järkevän tilusten järjestelyn ja on lisäksi sellainen, että mahdollisesti hankkeen yhteydessä toteutettavat perusparannushankkeet ovat joustavasti toteutettavissa.

Hankkeen yhteydessä on tavoitteen luoda uusi toimintatapa yhteistyössä Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan kanssa perusparannushankkeiden toteuttamiseksi tilusjärjestelytoimituksen yhteydessä Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisella rahoituksella.

Edellä esitetyn perusteella tarveselvitysalueella tilusjärjestely on mahdollista suorittaa. Hankkeella on maanomistajien laaja kannatus. Hanke on yksityisten maanomistajien ja yhteiskunnan kannalta taloudellisesti kannattava. Hankkeella on lisäksi merkitystä luonnonsuojelun kannalta. Esitetty tilusjärjestelyhanke on Pääkallon alueen metsätalouden kehittämisen ja elinvoimaisuuden kannalta tärkeä.

YLEISTIETOA MUHOKSESTA JA TYRNÄVÄSTÄ SEKÄ PÄÄKALLON ALUEESTA

Tarveselvitysalue kuuluu osaksi Limingan ja osaksi Muhoksen kuntaan. Alueen maanomistajat sen sijaan ovat tyrnäväläisiä ja muhoslaisia.

Tyrnävä ja Muhos kuuluvat Oulun lääniin, Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Tyrnävä sijaitsee n. 30 km Oulusta kaakkoon ja Muhos n. 35 km Oulusta kaakkoon. Tyrnävä on muuttovoittokunta, jonka asukasmäärä on viimeisen 30 vuoden aikana lähes kaksinkertaistunut. Vuoden 2008 alussa asukkaita oli 6 087. Myös Muhos on muuttovoittokunta, asukkaita vuoden 2008 alussa oli 8751. Pinta-alaltaan Tyrnävä kunta on noin 490 km² ja Muhos 784 km².

Tyrnävän viljelytasanko, lakeus, on valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue. Tyrnävä tunnetaan perunapitäjänä, mutta maanviljelyksen lisäksi Tyrnävälle on sijoittunut myös teollisuusyrityksiä. Tyrnävän metsäalueet sijaitsevat pääosin kunnan kaakkoisnurkassa ja osa alueista, kuten Pääkallon alue, on siirtynyt maa-alueena Limingan kuntaan.

Muhoksen kunnan halki virtaava Oulujoki halkoo myös maisemaa. Joen eteläpuolella alkavat Pohjanmaan laajat tasangot ja pohjoispuolella Kainuun vaarat yhtenäisine metsineen.

Pääkallon tarveselvitysalue sijaitsee Tyrnävän keskustasta noin 35 km kaakkoon päin ja 31 km Muhoksen keskustasta etelään. Alueen poikki kulkee Kylmälän paikallistie ja alueen läpi virtaa Tyrnävänjoki. Alueella ei ole peltolaikureita eikä rakennuksia.

Pääkallon tarveselvitysalue on pelkästään metsätalousaluetta. Alueella on 41:n maanomistajan tilat tai tilan palstoja. Maanomistajista 11 on aktiivimaatalouden harjoittajia.

Tyrnävän maatalouden tulot olivat vuonna 2005 noin 19,9 miljoonaa €. Tyrnävän sijaluku oli Suomen kunnista 12 ja Pohjois-Pohjanmaan kunnista toinen. Muhoksen maatalouden tulot olivat vastaavasti noin 11,4 miljoonaa € Tilastokeskuksen internetissä julkaistavan tilaston Maatila-yritys: Veronalaiset tulot, menot, varat ja velat maakunnittain ja kunnittain, vuodet 2004-2006, mukaan.

Metsätalouden harjoittajien taloudellinen tilanne Muhoksella ja Tyrnävällä

Tilastokeskuksen Maa- ja metsätaloustaloustilasto 2007:n mukaan Muhoksen ja Tyrnävän kuntien sekä Pohjois-Pohjanmaan maakunnan metsätalouden harjoittajien metsätalouden taloudelliset tunnusluvut ovat seuraavat:

	Pohjois-Pohjanmaa	Muhos	Tyrnävä
Metsäverovelvolliset	24339	529	427
Metsätalouden tuet	38 €	18 €	106 €
Metsätalouden nettotulos	2814 €	2153 €	1573 €
Puunmyyntitulot yhteensä	4523 €	3431 €	2499 €
Metsätalouden poistot	204 €	166 €	132 €
Metsätalouden vuosimenot	1060 €	790 €	699 €
Metsäala	39 ha	31 ha	18 ha

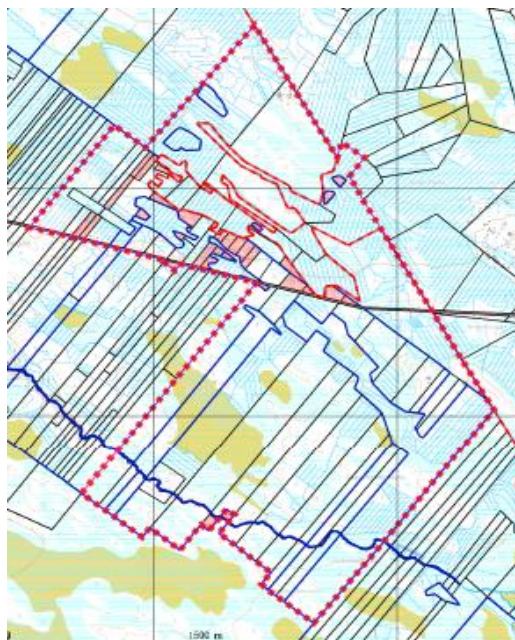
Muhoslaisten ja tyrnäväläisten metsätalouden harjoittajien puunmyyntitulot ja metsätalouden nettotulos on Tilastokeskuksen tietojen perusteella maakunnan keskitasoa alhaisempi. Tilakoko on myös maakunnan keskikokoa pienempi. Metsämaan puuston keskitilavuus molemmissa kunnissa on n. 70 m³/ha, kun se koko maakunnassa on n. 81 m³/ha. (VMI9)

Tilastotietoa tarveselvitysalueesta

Metsätalouden maata selvitysalueella on noin 930 ha, josta metsämaata on 737 ha (79 %), kitumaata 119 ha (13 %) ja joutomaata 74 ha (8 %). Alue jakaantuu 53 tilalle 112 palstaan. Tilojen keskikoko on 17,5 ha ja palstojen keskikoko on 8,4 ha.

- alle 2 ha palstoja on noin 37 %
- 2 - 5 ha palstoja on noin 26 %
- 5 - 10 ha palstoja on noin 16 %
- yli 10 ha palstoja on noin 21 %

Alle 2 ha:n palstat



Selvitysalueen metsät ovat pääosin ojitettua turvemaata ja puusto mäntyvaltaista nuorta metsää. Hankalan tilusrakenteen ja teiden puuttumisen vuoksi metsien hoitoa on alueella tehty vähän. Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan on laatinut alueelle osin tätä selvitystä varten alueellisen metsäsuunnitelman vuonna 2007. Maanomistajilta saadun luvan perusteella metsäkeskus on luovuttanut suunnitelmätiedot maanmittaustoimistolle tarveselvityksen ja mahdollisen toimituksen käyttöön.

TILUSJÄRJESTELYSSÄ NOUDATETTAVAT PERIAATTEET

Tilusjärjestely on toimitus, jossa tiluksia järjestelemällä parannetaan tilussijoitusta ja edistetään kiinteistöjen käyttöä. Pienet ja huononmuotoiset palstat pyritään yhdistämään metsätalouden kannalta tarkoituksenmukaisen kokoisiksi ja muotoisiksi, mahdollisimman yhtenäisiksi alueiksi.

Tilusjärjestelyn toimitusmiehinä toimivat kaksi uskottua miestä ja toimitusinsinööri. Lisäksi maanomistajat valitsevat joukostaan toimitsijat, jotka avustavat toimitusmiehiä hankkeen toteuttamiseen liittyvissä asioissa. Tilusjärjestelyn kuluessa toimitusmiehet kuulevat maanomistajia useaan otteeseen. Tilusjärjestely tehdään maanomistajien, maanmittaustoimiston ja muiden maankäytön asiantuntijoiden yhteistyöhankkeena.

Tilusjärjestelyn jakosuunnittelu tehdään maanomistajien toivomusten pohjalta. Kenenkään tilannetta ei huononneta. Järjestely toteutetaan siten, että metsäpalstoja vaihdetaan ja/tai muotoillaan paremman malliseksi järkevän kiinteistöjaotuksen aikaansaamiseksi. Vaihdettavat alueet arvioidaan käyvän kokonaisarvonsa pohjalta ja muutokset metsänomistuksen arvon suhteen pyritään minimoimaan. Vähäiset muutokset arvoissa korvataan rahalla. Nykytilanteen säilyttäminen tietyillä palstoilla on myös mahdollista.

Lisäksi toimituksen yhteydessä on mahdollista, pienehköjen tilojen osalta maanomistajan niin halutessa, lunastaa tila käyvästä arvosta ja jakaa lunastettu alue lisämaaksi sitä haluaville tiloille.

HANKKEEN MAHDOLLISUUDET

Metsäpalstojen koolla ja muodolla on suuri merkitys metsätalouden kannattavuuteen. Metsäpalstojen koon kasvattaminen ja sitä myötä leimikkokoon kasvu ja metsäkuljetusmatkojen lyhentäminen laskee merkittävästi puunkorjuunkustannuksia. Metsäteiden rakentaminen ja palstojen järjesteleminen teihin nähden optimaalisesti korottaa alueen kantohintoja metsäkuljetusmatkan lyhentyessä. Tilusjärjestely ja tiestö mahdollistavat lähes koko alueella kesäleimikoiden toteuttamisen, millä myös on kanto hintoja korottava vaikutus. Kunnostusojitus lisää alueen metsänkasvua ja metsän kasvatusala lisääntyy kiinteistöraja-, ajoura- sekä metsäoja-alan vähetessä.

Tilusjärjestelyllä on mahdollista yhtenäistää maantien ja Tyrnävänjoen välisellä alueella Metsähallituksen metsätalousosaston ja yksityisten omistamat metsäpalstat pääosin joen pohjoispuolelle ja siirtää ympäristökeskuksen palstat Tyrnävänjoen eteläpuolelle. Tämä mahdollistaisi Suuren Venenevan suojelualueen laajennuksen suojelualueen ekologiselle rajalle Tyrnävänjokeen.

Hankkeen yhteydessä on tavoitteen luoda uusi toimintatapa yhteistyössä Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan kanssa perusparannushankkeiden toteuttamiseksi tilusjär-

jestelytoimituksen yhteydessä Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisella rahoituksella.

Hankkeen mahdollisuudet ovat seuraavat:

- palstakoon kasvattaminen 8,4 ha $\Rightarrow$ 22,7 ha
- metsäpalstojen määrä voidaan vähentää nykyisestä 112 lohkosta 59:ään
- palstojen muodon parantaminen
- keskimääräisen metsäkuljetusmatkan lyhentäminen 1,2 km $\Rightarrow$ 0,6 km
- alueen metsäteiden rakentaminen
- alueen peruskuivatuksen parantaminen
- vaihdot valtion ja yksityisten omistamien metsäpalstojen välillä edistäisivät luonnonsuojelullisia tavoitteita

ALUERAJAUS

Tämän tarveselvityksen kannessa on ehdotettu aluerajaus.

Aluerajaus on muotoutunut tarveselvityksen yhteydessä tehtyjen maanomistajahaastattelujen perusteella.

Hankkeen onnistumisen kannalta on tärkeää, että kohdealue on riittävän suuri ja mahdollisimman yhtenäinen. Ehdotettu aluerajaus mahdollistaa tilusten tarkoituksenmukaisen järjestelyn ja on lisäksi sellainen, että mahdollisesti hankkeen yhteydessä toteutettavat perusparannushankkeet ovat joustavasti toteutettavissa.

MAHDOLLISIA TOIMENPITEITÄ

Metsäojitus

Metsäojituksen kunnostus parantaa alueen metsien kasvua.

Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan tekemän alustavan selvityksen ja maanomistajien haastattelujen perusteella alueella tarvitaan arviolta 490 ha:n alalle metsäojituksen perkausta ja/tai täydennysojitusta.

Ojituksen yhteydessä on mahdollista tehdä kulkua parantavia piennartasanteita. Alustavasti piennartasanteiden tarve olisi 3000 m.

Tiet ja tieoikeudet

Alueelta puuttuvat kokonaan metsätiet. Toimituksen yhteydessä on mahdollista rakentaa alueelle metsätalouden käyttöön metsäteitä, jotka vastaavat kulutuskestävyydeltään nykyistä metsätaloudessa käytettävää kalustoa.

Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan tekemän alustavan selvityksen ja maanomistajien haastattelujen perusteella alueella tarvitaan arviolta 4,4 km aluetietasoista metsätietä.

Lisäksi hankkeen yhteydessä järjestettäisiin kaikille palstoille asianmukaiset tieoikeudet sekä perustettaisiin yksityisteiden tiekunnat ja tehtäisiin teiden yksiköinnit.

Muuta

Hankkeen yhteydessä on mahdollista toteuttaa mm. halkomiset, tilusvaihdot, tilojen yhdistämiset ja alueella olevien yhteisten alueiden osakasselvitykset. Tilojen yhteiset alueet voidaan myös purkaa ja liittää niiden alueet osakastiloihin kunkin osakastilan osuuden mukaisen arvon perusteella. Alueella oleva pieni vähäarvoinen palsta voidaan omistajan niin halutessa lunastaa ja antaa lisämaana jollekin toiselle toimituksessa mukana olevalle tilalle.

HANKKEEN KANNATUS

Maanomistajilta ovat antaneet tarveselvityksestä palautetta kahdenkeskisissä neuvotteluissa, puhelimitse, kyselylomakkeiden välityksellä ja kahdessa yhteistilaisuudessa. Alueen kaikki 41 maanomistajaa haastateltiin elokuussa 2007, 36 maanomistajaa henkilökohtaisesti ja loput puhelimitse. Toimenpide-ehdotukseen pyydettiin kirjallista palautetta kesäkuussa 2008 ja siitä antoi palautetta 17 maanomistajaa.

Haastatteluissa 41 maanomistajasta kaksi vastusti mahdollista tilusjärjestelyä. Heidän tilojensa pinta-ala on yhteensä 9,5 hehtaaria (1,0 % koko tarveselvitysalasta). Haastatteluissa kysyttiin myös metsänomistajien kiinnostusta yhteismetsän perustamiseen mahdolliselle tilusjärjestelyalueelle. Yhteismetsästä oli kiinnostunut 17 tilaa, joiden yhteispinta-ala on vain n. 100 hehtaaria.

Toimenpide-ehdotuksesta antamassaan palautteessa kaksi maanomistajaa vastusti tilusjärjestelyä, yksi halusi lisää tietoa asiasta ja 14 halusi tilusjärjestelyä. Pinta-alallisesti vastanneet edustavat 625 hehtaaria eli 67 % koko tarveselvitysalasta. Hanketta kannattaneiden 14 maanomistajan omistama pinta-ala on 555 ha (89 % vastanneiden alasta) ja kahden hanketta vastustaneen omistama pinta-ala on 15 ha (2 % vastanneiden alasta).

Kesäkuussa 2009 uusjakoa haki 8 alueen maanomistajaa. Heidän tilojensa pinta-ala on yhteensä 303 hehtaaria.

HANKKEEN KUSTANNUKSET

Tilusjärjestely	180 €/ha x 930 ha	167000 €
(maanomistajien osuus 10 % eli 16 700 € eli 18 €/ha)		(180 €/ha)
Perusparannukset:		
uudet metsätiet	4,4 km x 15000 €/km	66000 €
		(71 €/ha)
Kunnostusojitus (490 ha)	137200 m x 0,6 €/m	83000 €
Piennartasanne	3000 m x 0,7 €/m	2000 €
		(91 €/ha)
Tie- ja kuivatusverkoston perusparannus yhteensä (alv. 0 %)		151000 €
(maanomistajien osuus 45 % - 60 % eli noin 77 600 €, 83 €/ha)		(162 €/ha)
Koko hankkeen kustannukset yhteensä		318000 €
(maanomistajien osuus noin 94 300 € eli 101 €/ha)		(342 €/ha)

Tie- ja kuivatusverkon perusparannustöiden suunnittelu ja toteutus on tarkoitus tehdä kestävä metsätalouden rahoituslain (Kemera) mukaisella tuella omina hankkeinaan tilusjärjestelytoimituksen yhteydessä.

HANKKEEN HYÖDYT

Tilusjärjestely

Tilusjärjestelyhyödyt syntyvät palstakoon kasvusta ja palstan muodon paranemisesta. Palstakoon kasvaessa metsäkuvioiden pinta-alat kasvavat, jolloin myös leimikoiden koko kasvaa ja ne tulevat paremman muotoisiksi. Leimikkokoon kasvu vähentää korjuukuluja, mikä puolestaan nostaa leimikosta maksettavia kantohintoja. Metsäpalstan keskikokoa voidaan selvitysalueella kasvattaa 8,4 hehtaaria 22,7 hehtaariin.

Tilusjärjestely yhdessä rakennettavien metsäteiden kanssa kasvattaa alueen sulanmaan aikana korjattavien leimikoiden pinta-alaa. Tällä on varsinkin viimeaikaisten leutojen talvien myötä entistä suurempi vaikutus puusta maksettavaan kantohintaan. Myös ojituksen yhteydessä tehtävillä piennartasanteilla voidaan lisätä sulanmaan aikaista puunkorjuuta.

Tilusjärjestelyllä ja rakennettavilla metsäteillä voidaan vähentää metsänhoitokuluja. Palstalle kulkeminen nopeutuu, kävelymatkat lyhenevät ja palstalle pääsee metsänhoitotöihin tarvittavilla koneilla helpommin. Hoitotyöt tehostuvat ja ovat siten edullisempia.

Aiemmista metsätilusjärjestelyistä tehtyjen selvitysten mukaan järjesteltävän alueen hakkuut ja metsänhoidon aktiivisuus lisääntyvät parempien olosuhteiden myötä. Metsäntutkimuslaitoksen selvityksen mukaan metsikön tuottoa voidaan nostaa 300 €/ha metsikön kiertoajalle, jos hoitotyöt ja ensiharvennukset tehdään ajallaan, (A. Ahtikoski 2005)¹.

Palstojen muodon paranemisen ja kasvun myötä tilarajojen, ajourien ja ojien alle jää vähemmän maata kuin nykyisessä tilanteessa. Ehdotetulla tilusjärjestelytoimituksella alueen metsän kasvullinen pinta-ala kasvaa n. 2 %.

Tilojen yhteiset alueet ovat yleensä metsänkäytön ulkopuolella usein epäselvien omistussuhteiden takia. Jos järjestelyalueen kaksi yhteistä aluetta puretaan ja liitetään niiden maat osuuden mukaisesti alueen tiloihin, saadaan metsänkäytön piiriin 1,8 ha lisää maata. Maanomistajahaastattelujen yhteydessä ilmeni halukkuutta luopua pienistä ja hankalista erillisistä niittypalstoista. Myös tällaiset palstat ovat usein metsätaloudellisen käytön ulkopuolella. Toimituksessa niittypalstat voidaan lunastaa ja jakaa ne lisämaata haluaville. Järjestelyalueella on em. alueita n. 9 ha.

¹Lähde: Ahtikoski Anssi 2005. Pohjois-Pohjanmaan metsätalouden kannattavuus. Loppuraportti Pohjois-Pohjanmaan TE-keskukselle.

Metsäojitus

Alueen kunnostusojituksella, joka toteutetaan vanhojen ojien perkauksena ja täydennysojituksena, saadaan alueen metsänkasvu paranemaan. Metsäntutkimuslaitoksen selvityksen mukaan kasvunlisäys on Pohjois-Suomen rämeillä 0,3 - 1,3 m³/ha ojitetun alueen ravinteisuudesta riippuen (H. Hökkä 1997)². Pääkallion alueen metsä-

maan suot ovat pääosin keskiravinteisia ohutturpeisia suursaratason rämeitä, joiden kasvunlisäys on n. 0,9 m³/ha.

²⁾Lähde: Hökkä Hannu 1997. Models for predicting growth and yield in drained peatlands stands in Finland. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 651. Väitöskirja.

Metsätiet

Tiestön rakentaminen vähentää matka-aikoja sekä kulku- ja kuljetuskustannuksia sekä tehostaa metsäalueiden käyttöä. Metsäteillä saadaan lisättyä alueen ympärivuotiseen puunkorjuuseen soveltuvaa aluetta. Metsäteiden rakentaminen nostaa alueen kantohintoja ja alentaa metsänhoitotöiden kustannuksia.

On huomioitava, että esimerkiksi kiinteistörajoiltaan rikkonaiselle alueelle tehdyn metsäautotieverkon hyödyt puunkorjuulle ovat huomattavasti pienemmät verrattuna tilanteeseen, jossa tien rakentaminen tehdään yhdessä palstojen järjestelyjen kanssa. Yhdistetyssä toteutuksessa saadaan lähikuljetusmatkat optimoitua parhaalla tavalla ja sulanmaan aikaisten hakkuiden mahdollisuus voidaan maksimoida.

Muut hyödyt

Hankkeella voidaan edistää luonnonsuojelualueen toteuttamista. Tilusjärjestelyt mahdollistaisivat Suuren Venenevan suojelualueen laajentamisen suojelualueen luonnolliselle ekologiselle rajalle Tyrnävänjokeen. Tätä hyötyä ei ole arvioitu hyötylaskelmissa.

Metsätilusjärjestelyn hyödyistä yleensä

Metsätaloudessa hyödyt tulevat hitaasti metsien pitkästä kiertoajasta johtuen. Kiertoaika Suomessa on n. 100 vuotta ja sinä aikana metsiköstä saadaan hakkuutuloja korkeintaan 2-4 kertaa. Yleensä metsätalouden tuloja laskettaessa lasketaan tulevien tulojen rahallinen arvo nykypäivään. Laskenta-aikana käytetään yleisesti 30 vuotta ja laskentakorkona 3 - 5 prosenttia. Metsätaloudessa käytetään yleisesti 3 %:n korkokantaa, mutta maanmittauslaitos käyttää yleisesti laskelmissaan korkeampaa, 5 %:n korkokantaa.

Tässä selvityksessä laaditun Tilusjärjestelyn ja perusparannusten hyödyt-taulukon tulosten laskennassa on käytetty laskenta-aikana 30 vuotta ja 5 %:n korkokantaa. Laskennan lähdeaineistona on käytetty Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaan tarveselvitys-alueelle vuonna 2007 laatiman alueellisen metsäsuunnitelman tietoja. Laskennalliset hyödyt on esitetty hehtaarikohtaisesti vertailun helpottamiseksi aiemmin tässä selvityksessä esitettyihin kustannuksiin.

Hyötyjen tarkemmat selvitykset ja laskelmat on esitelty erillisenä liitteenä (liite 1).

Pääkallion alue	
Hyödyt	€/ha
	korkokanta 5%
Teiden hyöty	49
Ojituksen hyöty	146
Perusparannushyödyt yhteensä	195
Parantuneet korjuuolosuhteet	24
Sulanmaanaikaiset leimikot	8
Taimikonhoidon kulusäästö	11
Lisääntyneet hakkuut	88
Metsänhoidon aktiivisuuden lisääntyminen	13
Metsänkasvatusalan lisääntyminen	18
Yhteisten alueiden purkaminen ja niittypalstojen järjestäminen	7
Tilusjärjestelyhyödyt yhteensä	169
Kaikki hyödyt yhteensä	364

Taulukko: Tilusjärjestelyn ja perusparannusten hyödyt

Pääkallion alueen tilusjärjestely- ja perusparannushyödyt ovat yhteensä **341 000 €** (364 €/ha), josta perusparannushyöty on **181 000 €** (195 €/ha) ja tilusjärjestelyhyöty **160 000 €** (169 €/ha).

Pääkallion alueen verottomat tilusjärjestely- ja perusparannuskustannukset ovat yhteensä **318 000 €** (342 €/ha), josta perusparannuskustannus on **151 000 €** (162 €/ha) ja tilusjärjestelykustannus **167 000 €** (180 €/ha).

Pääkallion alueen laskennalliset hyödyt ovat **23 000 €** (25 €/ha).

Käytettäessä laskelmissa 3 %:n korkokantaa tilusjärjestely- ja perusparannushyödyt ovat yhteensä **435 000 €** (467 €/ha), josta perusparannushyöty on **231 000 €** (248 €/ha) ja tilusjärjestelyhyöty **204 000 €** (219 €/ha). Toimituksen laskennalliset hyödyt ovat tällöin **117 000 €** (125 €/ha).

HANKKEEN RAHOITUS

Tilusjärjestelyyn siirryttäessä maanomistajien hakemuksesta toimitusmiehet hakevat maa- ja metsätalousministeriön rahoituspäätöstä valtion osallistumisesta tilusjärjestelyhankkeen kustannuksiin. Aiemmin annettujen päätösten mukaisesti tilusjärjestely ja sen yhteydessä tehtävät perusparannukset on maksettu jaon aikana valtion varoilla.

Tämän hankkeen osalta Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa on lupautunut rahoittamaan perusparannushankkeet Kestävän metsätalouden rahoituslain (KEMERA) mukaisella rahoituksella. Toimituskustannusten osalta toimitusmiehet hakevat päätöksen maa- ja metsätalousministeriöltä valtion osallistumisesta tilusjärjestelyhankkeen kustannuksiin.

Uusjaon toimituskustannukset tulee maksaa hankkeen lopettamisen jälkeen. Toimituskustannusten maanomistajien osuus ositellaan niille, jotka hankkeesta ovat hyötynneet.

MAANOMISTAJIEN OSUUS KUSTANNUKSISTA

Maanomistajien maksuosuudeksi hankkeiden kustannuksista esitetään:

– Toimituskustannukset	10 %
– Metsäojitus (Kamera)	55 %
– Metsätiet (Kamera)	40 %

Hankkeen verolliset kokonaiskustannukset olisivat noin 388 000 €, joista maanomistajien osuus olisi 119 000 €. Perusparannushankkeiden osalta verottomat kustannukset olisivat noin 151 000 €, joista maanomistajien osuus olisi 78 000 €.

Kunnostusojituksen kustannusarvio on noin 85 000 € (alv 0 %). Eli maanomistajien veroton osuus on noin 77 €/ha.

Tiehankkeiden kustannusarvio on noin 66 000 € (alv 0 %). Eli maanomistajien veroton osuus on noin 9 000 €/km.

Toimituskustannukset tilusjärjestelystä ovat arviolta noin 167 000 €. Eli maanomistajien osuus toimituskustannuksista on noin 18 €/ha.

MAHDOLLINEN AIKATAULU

Mikäli ehdotettu hanke päätetään toteuttaa, voitaisiin se toteuttaa vuosina 2010-2012. Alla olevassa taulukossa on esitetty hankkeen alustava aikataulu työvaiheineen. Mahdolliset oikeuskäsittelyt voivat vaikuttaa hankkeen aikatauluun.

Tehtävän	2010	2011	2012
Hankkeen aloitus ja tarvittavat selvitykset			
Tilusten arviointi			
Jakosuunnittelu			
Metsäojitus			
Tiesuunnittelu			
Teiden rakentaminen			
Tilusten vaihtuminen			
Lopetustoimenpiteet			

YHTEENVETO

Selvityksen mukaan rajatulla alueella on tilusjärjestelytarvetta ja kannatusta hankkeen toteuttamiselle. Toimenpide-ehdotuksesta antoi palautetta 17 maanomistajaa. Hanketta kannattavat omistavat 89 % vastanneiden metsäalasta. Niiden, jotka eivät halua osallistua hankkeeseen omistuksessa on 2 % vastanneiden metsäalasta.

Tilusjärjestelyhankkeella pystytään parantamaan alueen tilusrakennetta parantamalla metsäpalstojen muotoa ja suurentamalla palstoja. Lisäksi hankkeen yhteydessä on mahdollista parantaa alueen kuivatusoloja ja kulkuyhteyksiä metsäpalstoille.

Hanke on yksityisten maanomistajien ja yhteiskunnan kannalta kannattava. Hankkeella pystytään merkittävästi parantamaan alueen metsätaloudellista käyttöä ja metsien tuottoa. Lisäksi hankkeella voidaan edistää luonnonsuojelualueen toteuttamista sekä kehittää yhteistyötä eri viranomais toimijoiden ja rahoituslähteiden välillä. Kustannussäästö hankkeesta on noin 23 000 euroa.

TILUSJÄRJESTELYHANKKEEN RAHOITUS

Rahoituksen hakeminen

Tilusjärjestelyn toteuttamiskelpoisuusselvityksen esitystilaisuudessa 8.5.2009 maanomistajat esittivät rahoitusanomuksen tekemistä maa- ja metsätalousministeriöön. Pohjois-Pohjanmaan maanmittaustoimistolle annettiin tilaisuudessa 8 maanomistajan allekirjoittama hakemus uusjakotoimituksen suorittamiseksi.

Pohjois-Pohjanmaan maanmittaustoimisto on 24.8.2009 toimitusnumerolla 2009-324697 määrännyt maanmittausinsinööri (DI) Pekka Törmin toimitusinsinööriksi.

Tilusjärjestelyhankkeen kustannukset ja rahoitus

Tilusjärjestelyhankkeen toimenpiteet, niiden laajuus ja kustannukset sekä hankkeesta arvioitu hyöty on esitetty maanomistajille kokouksessa 8.5.2009. Selvitysvaiheessa laadittuja periaatteita on pidetty lähtökohtana tilusjärjestelyhankkeen ja siinä suunniteltujen toimenpiteiden laajuutta ja kustannuksia arvioitaessa.

Maanomistajien hakeman tilusjärjestelyn toimituskustannukset rahoitetaan jaon aikana valtion varoista uusjakojen tukemislain mukaisesti ja perusparannushankkeet rahoitetaan Kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisella rahoituksella sekä maanomistajien rahoituksella.

Seuraavassa taulukossa on arvioitu hankkeen verottomien kustannusten jakautuminen:

Toimenpide	Kustannus	Valtion avustus	Osakkaat
Tärkeimpien teiden rakentaminen	66 000 €	40 %	26 400 €
Metsöojitus+piennartiet	85 000 €	55 %	46 750 €
Kiinteistötoimitusmaksu	167 000 €	90 %	150 300 €
Yhteensä	318 000 €		223 450 €

Tilusjärjestelyn verottomat kokonaiskustannukset, kun hankkeen toteutusaste on täysin kattava, ovat noin 318 000 euroa, josta jako-osakkaiden osuus on arvion mukaan noin 95 000 euroa. Mikäli hankkeen toteutusaste on alempi, vähenevät sekä valtion avustussumma että jako-osakkaiden maksuosuus. Toteutumisaste riippuu tilusjärjestelyssä päätettävien hankkeiden määrästä ja laajuudesta sekä maanomistajien lopullisesta kiinnostuksesta hankkeeseen.

Toimituskustannuksesta ja perusparannushankkeista jako-osakkaiden maksettavaksi jäävä osuus ositellaan jako-osakkaiden kesken kunkin saaman hyödyn mukaan.

TOIMITUSMIESTEN ESITYS VALTION OSALLISTUMISESTA HANKKEEN KUSTANNUKSIIN

Toimitusmiehet esittävät, että maa- ja metsätalousministeriö antaisi uusjakojen tukemislain (24/81) 6 §:n mukaisen ennakkopäätöksen valtion osallistumisesta Limingan ja Muhoksen kuntien alueella olevan Pääkallon tilusjärjestelytoimituksen kustannuksiin ennen kuin kysymys jaon toimeenpanosta ratkaistaan.

Tilusjärjestelyn tarveselvityksessä Pääkallon uusjakohanke on todettu kannattavaksi ja toimitusmiehet ovat todenneet sillä olevan myös riittävän kannatuksen maanomistajien keskuudessa. Hankkeella on lisäksi luonnonsuojelullista merkitystä Suuren Venenevan suojelualueen laajentamisella suojelualueen ekologiselle rajalle Tyrnävänjokeen.

Toimitusmiehet esittävät käytettäväksi I tason mukaista tukitasoa. Hankkeen saaman kannatuksen perusteella voidaan arvioida saavutettavan hyvä tulos suhteessa nykytilaan ja optimaaliseen tilanteeseen verrattuna. Pääkallon alueella on mahdollisuus huomattavaan tilussijoituksen parantamiseen, joka yhdessä kuivatus- ja tieverkon parantamisen kanssa lisää alueen metsätalouden tuottoa ja kannattavuutta ja sitä kautta luo edellytyksiä alueen taloudellisten olojen kehittymiselle. Hanke on tärkeä yleisen edun ja paikkakunnan olojen parantamisen kannalta. Lisäksi hankkeeseen yhdistetään kehittämisenäkökulmia metsätalousviranomaisten kanssa.

Tukirahoitusta esitetään myönnettäväksi kiinteistötoimitusmaksun kattamiseksi. Toimitusmiehet katsovat, että edellytykset tilusjärjestelyn suorittamiselle ovat olemassa.

Valtion lopulliseksi meno-osuudeksi kiinteistötoimitusmaksusta toimitusmiehet esittävät:

	Kustannus		Valtion avustus
	€	%	€
Kiinteistötoimitusmaksu	<u>167 000</u>	<u>90 %</u>	<u>150 300</u>
Yhteensä	167 000		150 300

Tarvittava rahamäärä perustuu tarveselvityksessä arvioidun todennäköisen järjestelyalueen kustannuksiin.

Oulussa 1.9.2009

Toimitusinsinööri Pekka Törmi

LIITE 1

Pääkallon metsäalue**Tilusjärjestelytoimituksesta saatavien rahallisten hyötyjen laskentaperusteet**

Tilusjärjestelytoimituksen hyödyt voidaan jakaa pääosin kolmeen eri osaan. Hyötyteki-
jöitä ovat:

1. Metsiköiden hakkuista saatavan puutavaran kantohintojen paraneminen, metsän-
hoitotöiden kustannusten pieneneminen sekä hakkuuaktiivisuuden ja -
mahdollisuuksien lisääntyminen. "*Metsistä enemmän rahaa*" (Kohdat 1a - 1e)
2. Metsien tuoton paraneminen mm. perusparannusten ja metsänhoidon aktivoitumi-
sen myötä. "*Enemmän käyttöpuuta saatavissa*" (Kohdat 2a - 2b)
3. Tilusjärjestelyn avulla saatava lisäala puunkasvatukseen ja aktiiviseen metsätalo-
uskäyttöön. "*Lisää metsämaata*" (Kohdat 3a - 3b)

1a. Lähikuljetusmatkan ja leimikon koon vaikutus kantohintaan

Palstojen muodon muuttaminen esimerkiksi kapeista ja pitkistä nauhamaisista pals-
toista suorakaiteen muotoisiksi palstoiksi metsäautotien varrelle lyhentää yleensä
huomattavasti puutavaran lähikuljetusmatkaa ja kasvattaa palstan käsittelykuvioiden
pinta-alaa. Käsittelykuvioita voidaan suurentaa myös, kun saman omistajan erillään
olevia palstoja tai rekisteritiloja yhdistetään tilusjärjestelyllä fyysisesti mahdollisimman
suuriksi kokonaisuuksiksi. Esimerkkinä edellä mainitusta voidaan soveltaa Metsäte-
hon (Poikela 2007; Väkevä ym. 2001) selvitystä puutavaran lähikuljetusmatkan pituu-
den vaikutusta kuljetuskustannuksiin sekä leimikon koon vaikutusta korjuukustannuk-
siin.

Seuraavassa A. Poikelan esimerkkilaskelma korjuun kustannussäästöstä sovellettuna
uusjakoon; oletetaan lähikuljetuksen keskimääräisen matkan leimikolta välivarastolle
ennen uusjakoa olevan 1000 m, jolloin harvennushakkuulla ajokoneen tuotos on 7,32
 m^3/h . Koneen tuntikustannus on 60 euroa. Tällöin puutavaran ajon kustannus on 8,20
 €/m^3 . Jos leimikon keskikoko harvennuksessa on 100 m^3 , niin koneellisen korjuun te-
kokustannus on 10,88 €/m^3 ja yksikkökustannukset yhteensä ovat **19,08 €/m^3** .

Mikäli jaon jälkeen lähikuljetuksen keskimääräinen matka leimikolta välivarastolle on
300 m, on harvennushakkuulla ajokoneen tuotos 10,63 m^3/h . Koneen tuntikustannus
on 60 euroa, jolloin puutavaran ajon kustannus 5,65 €/m^3 . Jos leimikon keskikoko
harvennuksessa nousee 200 m^3 :iin, niin koneellisen korjuun tekokustannus on 9,23
 €/m^3 , jolloin yksikkökustannukset yhteensä ovat **14,88 €/m^3** . Ero korjuukuluissa ennen
ja jälkeen tilusjärjestelyn on kaikkiaan **4,2 $\text{€} / \text{m}^3$** .

Todellisten korjuukulujen säästö ei aina näy suoraviivaisesti metsänomistajille mak-
settavassa kantohinnassa. Leimikoille maksetaan keskimääräisiä hintoja ottamatta
huomioon korjuuolosuhteita, eli tehdään puukauppaa "tappiollisesti" todella huonoissa
korjuuolosuhteissa pienehköillä puumäärillä ja otetaan tappiota takaisin paremmissa
leimikoissa isommilla puumäärillä. Tästä johtuen tilusjärjestelyjen myötä tullutta puun-
korjuun säästöä eivät maanomistajat saa kokonaisuutena hyödykseen kantohinnois-
sa.

*lin kunnan Pahkakosken ja Siikajoen kunnan Merikylän metsäuusjakojen osalta met-
säalan toimijoiden arviot parantuneiden korjuuolosuhteiden vaikutuksesta kantohin-
taan olivat 1 – 3 €/m^3 .*

(Tässä selvityksessä metsäalan toimijoilla tarkoitetaan lissä ja Siikajoella työskenteleviä kolmen suurimman puuta ostavan metsäyhtiön, paikallisten metsänhoitoyhdistysten ja Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa toimihenkilöitä.)

*Pääkallan alueen keskimääräinen kestävä hakkuumäärä on vuonna 2007 laaditun alueellisen metsäsuunnitelman mukaan $2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ ja metsämaata alueella on 735 ha. Tällöin kestävä hakkuumäärä on $735 \text{ ha} \times 2,0 \text{ m}^3/\text{ha} = 1470 \text{ m}^3/\text{v}$. Korjuukustannuksissa koitua säästö, käytettäessä $1,0 \text{ €/m}^3$ vaikutusta kantohintaan, on $1,0 \text{ €/m}^3 \times 1470 \text{ m}^3/\text{v} = 1470 \text{ €/v}$, joka pääomitettuna 30 vuodelle 5 % korolla on $1470 \times 15,3725 = 22597 \text{ €}$. Kun tämä jaetaan kokonaisalalla 930 ha, saadaan hyödyksi **24 €/ha**.*

1b. Metsätiet

Metsäteiden rakentamisen perusteina pidetään mm. tien vaikutuspiirissä olevien leimikoiden puunhankinnan kustannussäästöjä, metsänhoidon kulusäästöjä sekä kesäkorjuukelpoisen hakkuualueen lisääntymistä. Ennen mainittujen asioiden seurauksena kantorahatulot paranevat. (Saarinen ym. 2001 ja 2002)

*Pahkakoskella ja Merikylällä toimijat arvioivat metsäteiden rakentamisen tuomaksi keskimääräiseksi kantohinnan lisäykseksi 2 €/m^3 , jolloin Pääkallan alueella hyödyksi tulisi **49 €/ha** ($2\text{€} \times 1470 \text{ m}^3/\text{v} = 2940 \text{ €}$, $2940\text{€} \times 15,3725 = 45195 \text{ €}$, $45195 \text{ €} / 930 \text{ ha} = 48,60 \text{ €/ha}$).*

1c. Ympärivuotinen korjuu

Metsäteiden ja tilusjärjestelyn aiheuttamana välittömänä kantohintaa korottavana tekijänä voidaan pitää sulanmaan aikaisten korjuukelpoisten leimikkojen kokonaispinta-alan lisääntymistä. On huomioitava, että esimerkiksi nauhatila-alueelle tehdyn metsäautotieverkon hyödyt puunkorjuulle ovat huomattavasti pienemmät verrattuna tilanteeseen, jossa tien rakentaminen tehdään yhdessä palstojen järjestelyjen kanssa. Yhdistetyssä toteutuksessa saadaan lähikuljetusmatkat optimoitua parhaalla tavalla ja sulanmaan aikaisten hakkuiden mahdollisuus voidaan maksimoida. Lisäkapasiteettia tulee myös kunnostusojituksen yhteydessä tehtävien piennartasanteiden myötä. Puunostajien arvion mukaan kesäleimikoista maksetaan $2 - 3 \text{ €/m}^3$ lisähintaa. Jopa 10 €/m^3 , mikäli kyseessä on iso tukkivaaltainen leimikko.

*Pääkallan alueelle rakennetaan metsätietä 4,4 km. Karkeana arviona voidaan todeta, että tiestä n. 100 m molemmin puolin olisi kelvollista sulanmaanaikaiseen puunkorjuuseen. Palstojen järjestelyjen ja piennarteiden avulla kesäkorjuukelpoinen ala olisi yhteensä 127 hehtaaria. Jos lisähintana kesäleimikoiden puille käytetään 2 €/m^3 , kestävän hakkuumäärän $2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ mukaan hyöty olisi 127 ha:n pinta-alalla lasketuna **8 €/ha** ($127 \text{ ha} \times 2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v} \times 2,0 \text{ €/m}^3 = 508 \text{ €/v}$, $508 \text{ €/v} \times 15,3725 = 7809 \text{ €}$, $7809 \text{ €} / 930 \text{ ha} = 8,39 \text{ €/ha}$).*

1d. Metsänhoito ja -korjuu

Välittöminä hyötyinä tilusjärjestelystä, varsinkin aktiiviselle metsänomistajalle, voidaan pitää sitä, että välittömien metsänhoidon kustannusten voidaan olettaa pienenevän palstojen paremman muodon, kuvioiden isomman koon ja kulkemismatkan lyhenemi-

sen myötä. Hoidon tuoton paranemisena voidaan pitää myös sitä, että tilusjärjestelyn myötä käsittelykuvioiden koon kasvulla varmistetaan hoitotöille kestävän metsätalouden tuet. Tukisäännöissä on pääsääntöisesti rahoitettavien töiden osalta yhden hehtaarin minimikoko (joissakin tapauksissa 0,5 ha).

Kustannussäästöä tulee esimerkiksi taimikonhoidossa, maanmuokkauksessa, metsänviljelyssä, nuorenmetsänhoidossa sekä harvennushakkuiden mekaanisessa ennakkoiraivauksessa. Metsäntutkimuslaitoksen metsänhoidon kustannustehokkuuden ja laadun tutkimus- ja kehittämisohjelman 2007-2011 tutkimusraportin mukaan keskimääräinen kulusäästö sekä metsuri että konetyössä on noin 10 % kuvion koon kasvun myötä.

Taimikonhoitoa tekeviltä urakoitsijoilta saadun tiedon perusteella taimikonhoidon keskimääräinen taksa on 160 €/ha ja tiluksilla, joiden olosuhteet oletettiin tilusjärjestelyalueiden lähtötilanteen kaltaisiksi, taksa arvioitiin 10 % korkeammaksi eli 176 €/ha. Vastaavasti omatoimiselle metsänomistajalle voidaan ajatella tulevan hyötyä vastaavalla tavalla.

Pääkallan alueella, jossa hoitotöitä tarvitsevia kohteita on alueellisen metsäsuunnitelman mukaan 440 ha, käytettäessä 16 €/ha hoitokustannusten erona, tulee hyödyksi 11 €/ha. (Hoitotöitä kymmenelle seuraavalle vuodelle $440 \text{ ha} \times 16 \text{ €/ha} = 7040 \text{ €}$ eli 704 €/v , $704 \text{ €/ha} \times 15.3725 = 10822 \text{ €}$, $10822 \text{ €} / 930 \text{ ha} = 11,64 \text{ €/ha}$).

1e. Hakkuuaktiivisuuden ja -mahdollisuuksien lisääntyminen

Sekä Pahkakoskella että Merikylällä ennen uusjakoa tehdyissä selvityksissä tuli esille, että hakkuumahdollisuuksien käyttö on alueilla alhainen ja yhtenä jaon hyötynä pidettiin hakkuumahdollisuuksien lisääntymistä. Tilusjärjestelyn myötä tilojen metsällisten olosuhteinen paraneminen lisäsi maanomistajien aktiivisuutta tehdä tai teettää hakkuita palstoillaan.

*Alueellisen metsäsuunnitelman mukaan Pääkallan alueella seuraavan 10-vuotiskauden kestävä hakkuumäärä on 17905 m^3 . Normaaliolosuhteissa tästä toteutuu vuoteen 2017 mennessä 14145 m^3 eli 79 prosenttia. Pääkallan nykyisissä olosuhteissa toteutuma on varovaisesti arvioiden vain 64 prosenttia, jolloin hakkuumäärä on 11459 m^3 . Erotus olisi 2686 m^3 kymmenessä vuodessa eli $268 \text{ m}^3/\text{v}$. Pääkallan alueen puutavaralajeilla painotettu (tukkiprosentti 9 %) keskikantohinta on 20 €/m^3 . Kantorahatulojen menetys 20 €/m^3 keskihinnalla laskien olisi tällöin 5360 €/v , joka pääomitettuna on **82396 €** ja hehtaarikohtaisena **88 €/ha**.*

2a. Metsien tuoton paraneminen metsäojituksen myötä

Selkein metsän tuottoa lisäävä toimenpide on metsäojitus, joka nykyisin on pääosin kunnostusojitusta. Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusten mukaan kunnostusojituksen myötä metsän kasvu lisääntyy keskimäärin rämeillä $0,6 - 1,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ (Ahti & Päivänen 1997; Olkinuora 1990; Lauhanen & Ahti 2000; Penttilä & Honkanen 1986). Pohjois-Suomessa Hannu Hökän mukaan (1997) kasvunlisä rämeillä on $0,3 - 1,3 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$. Korpisoilla kasvunlisä on $1,5 - 1,9 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ kunnostusojittamattomiin kohteisiin verrattuna. (Lauhanen ym. 1998) Uudisojitusalueilla kasvun lisäys on vielä suurempi.

Pääkallan alueella, jossa on ehdotettu tehtäväksi kunnostusojitusta 490 ha ja ojitettujen soiden ollessa pääosin keskiravinteisia ohutturpeisia suursaratazon rämeitä, voidaan ojituksen tuomana lisäkasvuna pitää $0,9 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$. Lisäkasvu ojitusalueella on $490 \text{ ha} \times 0,9 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v} = 441 \text{ m}^3/\text{v}$. Pääkallan alueen keskikantohinnalla 20 €/m^3 laskien

kantoraha-arvo on 8820 €/v, joka on pääomitettuna 135585 €. Hyöty koko jakoalueen hehtaaria kohti 146 €.

2b. Metsän tuoton paraneminen metsänhoidon aktiivisuuden lisääntymisen myötä

Ahtikosken (2002 ja 2005) tekemien selvitysten mukaan mikäli metsänomistaja tekee taimikonhoidon ja nuorenmetsänhoidon ajallaan metsänhoitosuosituksen mukaisesti, se lisää puuntuotosta ja parantaa tulevaa tukkisaantoa. Laskennallisesti lisätuotto on n. 300 €/ha metsän koko kiertoajalle (100 v) eli **3 €/ha/v**.

Käytännön toimijoiden mukaan Pahkakosken ja Siikajoen tapaisilla kiinteistörakennelalueilla ovat metsänhoidon toteutusprosentit erityisen alhaisia kiinteistörakenteen pirstoutuneisuudesta ja huonoista kulkuyhteyksistä johtuen. Osaltaan tätä vahvistaa vasta julkaistu valtakunnan metsien 10. inventoinnin tulokset, joiden mukaan koko Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella taimikonhoitoa pitäisi tehdä 2,3 kertaa nykyistä tasoa enemmän ja nuorenmetsän hoitoa 2,8 kertaa enemmän (Korhonen ym. 2007).

Toimijoiden mukaan jo uusjaon yhteydessä taimikonhoidot ja ensiharvennukset lisääntyvät. Alueelle tehdään toimituksen yhteydessä kattava kunnostusojitus, jonka yhteydessä ojalinjoja auki hakattaessa omistajat tekevät tai teettävät samalla myös koko alueelle tarvittavat hoitotoimenpiteet. Toiminta muistuttaa Kemera-lain uudistusesityksessä (Kestävän metsätalouden rahoituslaki 544/2007) esitettyä suometsien hoitoa, jossa ohjeena on tehdä alueelle kunnostusojituksen yhteydessä samalla kaikki tarvittavat metsähoitotoimet ja tästä työstä metsänomistajaa palkitaan korotetulla Kemera-tuella. Uusjakoalueilla hoitotöiden tekoaktiivisuus ei lopu toimituksen päättämiseen, vaan kiinnostus uusille paremmin käytettävissä oleville palstoille on pysynyt ympäröivää aluetta korkeampana.

Pääkallan alueella toimijoiden arvion mukaan jää nykyisessä tilanteessa taimikoiden ja nuorenmetsän hoidoista koko 544 ha:n pinta-alasta tekemättä 50 % eli 272 ha. Tästä seuraa tuoton menetyksenä 816 € (272 ha x 3,0 €/ha), joka pääomitettuna on 12544 € ja hehtaarikohtaisena tuoton menetyksenä 13 €/ha.

3a. Lisäalaa puunkasvatukselle

Tilusjärjestelyllä voidaan saada lisää maata metsänkasvatukseen, jonka myötä metsästä saatavat tuotot kasvavat. Tilojen rajojen, metsäojien ja metsätalouden vaatimien ajourien alle jää epäedullisissa kiinteistöoloissa usein enemmän maata kuin paremmin metsätaloudelle sopivissa palstoissa.

Esimerkiksi nauhatilalla, joka on 7 km pitkä ja 40 m leveä, ja jonka palstan ala on 28 ha, on rajalinjaa 14080 m, mikä on alana 1,06 ha. Ajouran tarve (ajouran leveys 4 m) kahdelle koko palstan pituiselle ajouralle on 14000 m, mikä on alana 5,6 ha. Tilan alasta on metsänkasvatuksen ulkopuolella yhteensä 6,66 ha eli n. 24 %.

Jos tilusjärjestelyllä kyseinen tila muotoillaan samansuuruiseksi suorakaiteen muotoiseksi palstaksi eli palstan leveys on 400 m ja pituus 700 m, on rajalinjaa tällöin 2200 m vastaten 0,17 hehtaarin pinta-alaa. Ajouran tarve 16:lle palstan pituuden mukaiselle ajouralle on 11200 m, mikä on alana 4,48 ha. Tilan alasta on metsänkasvatuksen ulkopuolella yhteensä 4,48 ha eli n. 17 %. Esimerkissä tilusjärjestelyn avulla on lisätty metsänkasvatusalaa 2,01 ha eli n. 7 % tilan koko alasta.

Paikkatietosovelluksella laskien, ottaen huomioon alueiden ojalinjat ja rajat ennen ja jälkeen jaon todellisen tilanteen mukaan sekä ajourat teoreettisen mallin mukaan, metsänkasvatusala kasvaisi Pääkallon alueella 2 %. Pirstoutuneen tilan useille erillisille palstoille tarvittavat kulku-urat toisten kiinteistöjen kautta vähentävät myös metsänkasvatusalaa. Näitä ”ylimääräisiä” uria ei ole laskelmassa huomioitu.

Pääkallon alueella, laskien 2 %:n metsänkasvatusalan lisäyksellä, lisäalaksi tulee 18 ha. Alueen keskikasvu on $3,1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ eli lisäkasvu on $55 \text{ m}^3/\text{v}$. Tämä kerrottuna keskikantohinnalla 20 € saadaan lisäkasvun arvoksi 1100 €/v, joka on pääomitettuna 16909 €. Hehtaarituotto lisääntyy 18 €.

3b. Lisäalaa aktiiviseen metsätalouskäyttöön tilojen yhteisten alueiden purkamisen ja niittypalstojen käsittelyn avulla

Pahkakoskella ja Merikylällä tehtyjen selvitysten perusteella sekä maanomistajat että toimijat pitivät alueilla olleita järjestäytymättömiä talojen yhteisiä palstoja metsätalouden ulkopuolella olevina alueina. Merikylällä oli yhteisten lisäksi paljon pieniä, kapeita ja usein monihaaraisia niittypalstoja. Myös näitä alueita pidettiin pääosin metsätalouden ulkopuolisina alueina. Nämä alueet ovat useimmiten kuitenkin metsämaata, koska esimerkiksi 1960- ja 1970-lukujen teho-ojituksen aikana palstojen läpi on tehty ojitusta tai ainakin ojat kierretty jollakin tarkkuudella tilan rajoja myöten.

Tilusjärjestelyn yhteydessä yhteiset alueet on mahdollista purkaa ja liittää osuudet osakastiloihin, yhteismetsään tai lunastaa alue. Purku on tilusjärjestelyn yhteydessä edullinen maanomistajan kannalta. Mikäli alueen yhteisomistusta ei pureta, sille laaditaan ajantasainen osakasluettelo. Osakasluettelo antaa osakastiloille mahdollisuuden järjestää alueen hallinto toimivaksi.

Niittypalstat voidaan liittää saman omistajan jakoalueella olevan isomman palstan yhteyteen. Pienet ja vähäarvoiset palstat voidaan lunastaa ja liittää ne ympäröivään tilaan. Niittypalstat voidaan myös siirtää jakoalueella muutama paikkaan ja muotoilla säännöllisen muotoisiksi ”puutarhapalstoiksi”.

Pääkallon alueella tilojen yhteisiä alueita on 1,8 ha ja niittypalstoja, jotka voidaan järjestellä paremmin metsätalouden käyttöön, on 9,7 ha. Yhteensä näitä alueita on 11,5 ha. Jos kaikki yhteiset puretaan ja liitetään joko osakastiloihin tai lunastetaan ja niittypalstat muotoillaan uudelleen tai lunastetaan, voidaan sanoa, että jaon myötä 11,5 ha siirtyy metsätalouden käyttöön. Alueen kestävä hakkuumäärä on $2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$ eli lisääntyneet hakkuumahdollisuudet ovat $23 \text{ m}^3/\text{v}$ ($11,5 \text{ ha} \times 2,0 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{v}$). Tämän arvo on 460 €/v ($23 \text{ m}^3/\text{v} \times 20 \text{ €}$), joka pääomitettuna on 7071 €. Hehtaarituotto lisääntyy 7 €/ha.

Liite 6 Muistio vierailusta Leksandiin

Maanmittauslaitoksen (MML) METI työryhmän ja Ruotsin maanmittauslaitoksen, Lantmäteriet (LM) yhteistyötapaaminen 25–26.6.2009, Leksandissa. Mukana myös osanottajia Taalainmaan lääninhallituksesta ja Skogsstyrelsenistä.

25.6.2009

Osanottajat:

Markku Airaksinen,	Maanmittauslaitos
Mikko Honkanen,	Maanmittauslaitos
Maija Läätä,	Maanmittauslaitos
Mikko Marjomaa,	Maanmittauslaitos
Olli Sirkiä,	Maanmittauslaitos
Jarkko Tammi,	Maanmittauslaitos
Anders Wernfeldt,	Lantmäteriet
Göran Ivarsson,	Lantmäteriet
David Gunnars,	Lantmäteriet
Hans-Olov Ohlsson,	Lantmäteriet
Christer Nyström,	Lantmäteriet
Lennart Söderberg,	Lantmäteriet
Åsa West,	Länsstyrelsen i Dalarna
Jack Zinderland,	Länsstyrelsen i Dalarna
Johan Tidigs,	Skogsstyrelsen
Karin Byström,	Skogsstyrelsen
Marcus Larsson,	Skogsstyrelsen

Yhteistyötapaamisen aloitus:

- Anders Wernfeld ja Mikko Marjomaa avasivat tapaamisen, päivien kieleksi sovittiin ruotsi ja tarvittaessa englanti. Anders Wernfeld esitteli Leksandin maanmittaustoimiston ja siellä tapahtuvan uusjakotoiminnan, todeten paikkakunnan olevan ”Ruotsin uusjakokeskus”. Ruotsissa työskentelee uusjakojen parissa vain alle 20 henkilöä. Anders toivoikin Gävlen pääkonttorin ottavan enemmän vastuuta esimerkiksi uusjakojen kehittämis- ja tukitehtävistä Suomen mallin mukaisesti. Göran Ivarsson kertoi uusjakotyössä esimerkiksi Hollannissa työskentelevän 1500 henkilöä.

Suoritettiin osanottajien esittäytyminen.

Jack Zinderland Taalainmaan lääninhallitus:

- Kertoi tilustenhajaannuksesta Ruotsista ja erityisesti tilanteesta Taalainmaalla. Tässä yhteydessä tuli esiin ruotsalaisten kiinnostus Suomessa tehtyyn koko valtakunnan tilanteen kartoitukseen. Lääninhallitus on voimakkaasti mukana uusjakotoiminnassa, koska historiallisista seikoista johtuen Taalainmaalla on puolet kaikista Ruotsin palstoista. Alueella ei ole tehty isonjaon jälkeen ns. lagaskifteä vaan tilat on jaettu kaikkien perillisten kesken usein vielä sovintojaoilla.
- Malungissa on meneillään lääninhallituksen vetämänä vapaaehtoisten tilusvaihtojen kokeiluhanke, joka ei kuitenkaan vielä ole saavuttanut uusjaon kaltaista tehoa.
- Värmlannissa on paikoitellen samanlaista tilusrakennetta, mutta koko maan tilanne on epäselvä, koska asiaa ei ole kartoitettu muuten kuin suullisesti lääninhallitusten

virkamiehiltä, joista suurin osa ei pitänyt asiaa ongelmana. Jackin mielestä tilanne olisi kuitenkin selvitettävä, kuten Suomessa on tehty MEKIRA projektin puitteissa.

- Taalainmaalla on vielä 350 000 ha uusjaon tarpeessa olevaa maata, jotka pitäisi saada 20 vuodessa tuottavaksi metsämaaksi. Esim. Älvsdalenissa on kymmeniä omistajia yhdellä kiinteistöllä ja nämäkin yhteisomistukset pitäisi selvittää.
- Lääninhallitus tekee paljon yhteistyötä mm. LRF:n ja Mellanskogin maanomistajajärjestöjen kanssa, joilla on oma EU-rahoitteinen hanke maanomistajien aktivoimiseksi uusjakoihin.
- Nuorempi polvi on innostuneempi asiasta ja uusi maatalousministeri on asettunut voimakkaasti tukemaan tilusjärjestelyjä alueella. Ministeri on käynnistänyt mm. EU-hankkeen, jossa suunnitellaan pitkántähtäimen uusjako-ohjelmaa Taalainmaalle. Myös ilmastonmuutos (biopolttoaineet) ja lähimetsäteollisuuden puuntarve ovat alueellisesti lisänneet metsienkäytön tehostamisen kiinnostusta.
- Lääninhallitus on hyvin aktiivinen uusjakoalueiden maanostotoiminnassa.

Lennart Söderberg ja Göran Ivarsson, LM:

- Esittelivät käynnissä olevan Leksand Östra uusjakohankkeen ja uusjakojen projektiseurannan. Lennart on toimituksen projektipäällikkö, jonka tehtävänä on hallita uusjaon aikataulut, resurssit ja taloudellinen seuranta. Apuna hänellä on johtoryhmä. Nyt on menossa toimituksen 26 000 ha jaonsuunnittelu, joka on valmis 15.5.2010. Kokouksia pidetään vähän sillä toimitusinsinööri (Göran Ivarsson) tekee runsaasti asiaan liittyviä ”kansliapäätöksiä. Esim. tielinjauksista. Göran kertoi, että Ruotsissa teitä rakennetaan vain niihin metsiin, joista saatava hakkuutulo ylittää rakentamiskustannukset.
- Göran kertoi uusjaon pitävän sisällään pääosin neljä suurta vaihetta: 1. Kartanteko 2. Arviointi. 3. Jakosuunnittelu 4. Lopputyöt laskutuksineen ja rekisteröintineen. Göran korosti aikataulutusten merkitystä kaikkien osavaiheiden sujuvalle etenemiselle.
- Inventointikulut ovat olleet Leksand Östrassa 500 SEK/ha. Budjetoitu 60,5 milj. SEK eli n. 233 SEK/ha nyt inventointikulut 12,8 miljoonaa miinuksella, mikä aiheuttaa paineita takuuhintaan.

Markku Airaksinen, MML:

- Esitys käsitteli metsien tarveselvityksiä metsämailla Suomessa. Anders Wernfeldt toi esille seikan, että Marjomaan virkamiesvaihdon yhteydessä esittelejä suomalainen tarveselvitysprosessi tullaan ottamaan osaksi ruotsalaista toimitusmenettelyä.
- Sovittiin, että Mikko Marjomaa kerää kaiken päivillä esitetyn aineiston, tallentaa ne cd-levyille ja toimittaa sekä ruotsalaiselle että suomalaiselle osapuolelle.

Marcus Larsson, Skogsstyrelsen:

- Marcus on nykyisin töissä Skogsstyrelsenillä, mutta aikaisempi tausta on hänellä Lantmäterietin työntekijänä. Marcus kertoi Ruotsissa käytössä olevasta puuston- ja maanarvioinnista sekä arvojen määräytymisestä. Ruotsissa otetaan maalle ensin ”kallmark” arvo johon lisätään erilaisia muuttujia, kuljetusmatkaa, boniteettia, metsänhoitoa ym. Kysymys on ensisijassa maapohjan tuottokykyyn perustuvasta arvosta (graderingsvärde).
- Todennäköisen markkina-arvon laskennassa apuna BMS ohjelmistoa, joka on sovellus yleisemmin Ruotsissa käytettävästä Beståndsmetodista (BM).
- Toimituksessa voi arvo erota 5-10 % ennen ja jälkeen arvosta, mutta omistaja voi halutessaan myös myydä osuutensa tai haluta yli osuutensa lopulliseen jakosuunnitelmaan.

- Markkina-arvo, marknadsvärde voidaan laskea myös toimituskohtaisesti.

Markku Airaksinen, MML:

- Markku Airaksisen toinen esitys koski METI-ryhmän työn esittelyä. Esille nousi tärkeänä asiana metsänarvioinnin menetelmät. Tarkoitus on mm. verrata maiden välisiä eroja työtavoissa. Osana mm. laserskannauksen käyttö arvioinnissa.
- Arvioinneista todettiin ruotsalaisten käyttävän ns. Beståndmetodia ja Suomessa olevan käytössä vanha summa-arvomenetelmä. Ruotsissa pohditaan miten voitaisiin hyödyntää kiinteistöjen markkina- ja verotusarvoja. Marcus toi esille mm. metsäsuoriteoikeuksien arvioimisen.
- MOTTI-ohjelman katsottiin lähenevän Suomessa ruotsalaisten Beståndmetodia.

Anders Wernfeldt, LM:

- Anders kertoi uusjakojen rahoituksen muodostumisen Ruotsissa, jossa merkillepantavaa oli paitsi LM:n kautta tuleva avustus, myös vuosittain lääninhallituksen ohjaamat metsien käytönparantamiseen tulevat varat. Myös maanomistajilla on kaikkiin uusjakohankkeisiin 40–50 % maksuosuus.
- LM:n pääjohtaja päättää ns. nedsättningsmedel rahan, viime vuosina ollut n. 6 milj. SEK/vuosi. Lisäksi on tullut em. lääninhallituksen hallinnoima maatalousministeriön lisäraha metsäntilan parantamiseksi Taalainmaalla n. 3,6 milj. SEK/vuosi eli yhteensä n. 9,6 milj. SEK uusjakotoimintaan. Leksandin toimiston osuus nykyisin n. 7–8 milj. SEK/vuosi/projekti.
- Käytiin keskustelua suomalaisten toimitusten rahoituksesta.

Marcus Larsson, Johan Tidigs ja Karin Byström, Skogsstyrelsen:

Skogsstyrelsenin esityksessä käytiin läpi yksityiskohtaisesti laserskannauksen käyttö metsänarvioinnissa.

- Karin kertoi kokemuksistaan käytännön arviointityössä todeten relaskooppiarvioinnin mm. aiheuttaneen paljon ns. henkilökohtaisia virheitä. Näitä olivat mm. kuutioiden yliarvioinnit, puulajisuhde virheet ja kartan piirtämisestä moneen kertaan seuraavat virheet.
- Lennot on suorittanut alueella norjalainen Trevisa 800 metrin lentokorkeudella. Maasto- ja vertailuaineistoa on toimittanut Skogsstyrelsen.
- Maastotyöntekijä lataa aineiston ArcGIS shapefilenä repussa olevaan kannettavaan tietokoneeseen, joka on kytketty kädessä olevaan maastotallennusosaan. Maastotallentimella tehdään korjausmerkinnät ja mahdolliset muutokset esim. kuvionrajoihin maastotyön yhteydessä. Maastossa on mukana valmiina tieto kuvion kokonaispuustomäärästä (keskivolyymi) ja keskiläpimitta. Keskimääräinen päivätyömäärä on ollut n. 20–30 ha/pvä, johon laserskannaus verrattuna relaskooppiarviointiin on tuonut 50 % lisäyksen.
- Pikselikokona on käytetty 18x18 metriä. Ruuduilla on voitu maastotöiden yhteydessä jakaa värisymboleja hyväksikäyttäen valmiita kuvioita pienemmiksi.
- Puulajijakauma täytyy tarkistaa vielä manuaalisesti paikanpäällä.
- Maastotöiden yhteydessä on Ruotsissa täydennetty myös kohteen metsäsuunnitelmatiedot.
- Puumallikuvan on tehnyt Skogsstyrelsen.
- Tukkipuuosuus tulee BMS-ohjelmasta.
- Laserkuvan etuna mm. varjojen puuttuminen vrt. ilmakehäkuva.

- Maastotallentimella ja työasemalla voi myös yhdistellä erilaisia taustakarttoja laser-skannausaineistoon esim. avainbiotoopeista tai kulttuuriarvoista.
- Vertailuaineistoa ja alueita on ollut (kts. Excel kontrol laserdata), jolloin on havaittu, että kuutiot yleisesti samansuuntaisia, mutta läpimitoissa on eroja verrattuna relaskooppimittaukseen
- Leksandin alue on Ruotsissa edelläkävijä puustonarviointissa laserskannaamalla ja lääninhallitus on alkanut kokeilemaan Taalainmaalla myös uusia halvempia menetelmiä esim. kulttuuriarvojen selvittämiseksi.
- Suomessa tutkitaan Olli Sirkiän mukaan ns. ”köyhänmiehenskannausta” eli korkeusmalliskannauksen hyväksikäyttöä arvioinnissa. Ruotsissa myös mm. Sveaskog kokeilee menetelmää.
- Arvioinnin laatu on parantunut laserskannauksen myötä.
- Lääninhallitus on säästänyt arviointikuluissa aikaisempiin menetelmiin verrattuna jopa 50 %.
- Marcus esitteli Johan Holmgrenin tekemän väitöskirjan tuloksia Ovanmyran ja Lennåsenin alueilta, jossa verrattiin relaskoopp- ja laserskannausarviointien tuloksia.
- Marcus esitteli lisäksi erilaisia metodeja mm. ympyrämetodia suhteessa ruutuaineistoon ja totesi senkin toimivan.
- Taalainmaalla käytetään skannausta nykyisin jo laajasti mm. avainbiotoppien ja kulttuuriarvojen kartoituksessa ja valtakunnanmetsien inventoinneissa.

Hans-Olov Ohlsson, LM:

- Ohlsson näytti uusjaoissa käytettävää Arc GIS/View työkalua esimerkkinä Leksand Östra uusjako.

Päivä päätettiin yhteiseen vapaamuotoiseen illanviettoon Rättvikissä.

26.6.2009,

Osanottajat MML, LM ja Länstyrelsen (Kuva 17).

Göran Ivarsson, LM:

- Göran Ivarsson kertoi uusjaoissa nykyisin perustettavan erittäin vähän yhteismetsiä. Aiemmin eri lakien ja jakojen yhteydessä toiminta on ollut aktiivisempaa. Nykyisin FBL 6 kap. 2 §:n mukaan tilusjärjestelyssä mukana oleva metsäalue voidaan muodostaa yhteismetsäksi, jos toimenpide lisää metsän hyödyntämistä ja se ei kuulu maatalouskiinteistöön eikä sellaiseen metsäkiinteistöön, jolla harjoitetaan taloudellisesti tyydyttävää metsätaloutta.
- Gagnefin uusjaossa on perustettu alle 20 ha:n metsätilojen yhteismetsä 1990-luvulla. Yhteismetsässä on kolmessa palstassa n. 500 ha metsää ja osakkaita on 53 kappaletta. Osakkaat ovat ostaneet lisäksi yhden palstan jaon jälkeen. Ongelmana on kuitenkin puutteellinen yhteismetsän hallinto ja mm. rahojen tilityksen ja osakkaiden kotitarve puun saannin kanssa on ollut suuria ongelmia. Kaikki osakkaat eivät myöskään omista metsästysoikeutta ja 15 osakasta ei ole saanut tilityksiä koko aikana myydystä puusta. Osuuksia onkin myyty n. 10 000 SEK hintaan. Ostoa seuraa maanmittaustoimitus, jonka kustannukset ylittävät kauppahinnan.
- Ns. ensamhetsskog ei edellytä perustamaan yhdistystä hallinnoimaan maaomaisuutta, mutta jos yli puolet osakkaista vaatii, yhdistys täytyy perustaa.
- Isojaon yhteydessä 1800-luvun lopussa on perustettu ns. besparingsskogeja, jotka saattavat olla hyvinkin suuria mm. Falunissa 16 000 ha ja Älvdalenissa 55 000 ha.

Nämä perustettiin kylän vanhoista yhteisistä metsistä. Näiden hallinto pelaa pääosin ja ne on kirjattu osuusluetteloihin maarekisteriin.

- Kolmantena yhteisten metsien muotona on ns. kyläyhteiset (bysamfällighetsskog), joita on erotettu jonkin verran yhteisiin tarpeisiin. Näiden metsien hakkuutulo ei tavallisesti palaudu osakkaille vaan ne käytetään pääasiallisesti esim. kylätalojen ylläpitoon, juhannusjuhliin tai metsästysseuran tarpeisiin.
- Uutena yhteisten alueiden muotona on ns. naturvårdssamfällighet, jollaisen perustamalla pyritään suojelemaan joko luonto- ja kulttuurikohteita uusjaon yhteydessä. Kohteesta muodostetaan yhteinen, jonka osakastilat voivat hyödyntää kohteen arvoa metsäsertifiointin yhteydessä.

Markku Airaksinen, MML:

- Markku esitteli Suomessa tehdyn MEKIRA-projektin, joka herätti ruotsalaisissa suurta kiinnostusta heidän omien valtakunnallisten inventointien suorittamiseksi. Esille nousi ajatus MEKIRAn tuotteistamisesta ja viennin mahdollisuudesta. Maija Lähti kertoi koko Ruotsin MEKIRA-laskennan vievän noin pari viikkoa.

Åsa West, Länsstyrelsen Dalarna:

- Projektisuunnittelija Åsa West esitteli vetämänsä Taalainmaan uusjakojen kehittämishanketta, jossa laaditaan pitkän aikavälin suunnitelma uusjakojen alueelliseen läpivientiin läänissä.
- Tärkeänä seikkana Åsa toi esiin sen, että kiinteistörakenne on osa infrastruktuuria siinä missä tiet tai muut yhteiskunnalle tärkeät kohteet. Näiden tulisi vastata nykyistä tarvetta eikä edustaa esim. 1700-luvun maankäytön vaatimuksia. Sama tarkastelu pitäisi tehdä koko valtakunnassa ja LM:n ottaa vastuu asiasta.
- Åsan projektin painopistealueet: 1. Tilusten hajanaisuuden kartoitus 2. Tehokkaampi tilusjärjestelyprosessi. 3. Puuvaranto riittäväksi alueen teollisuudelle. 4. Luonnon ja kulttuurin huomioonottaminen tilusjärjestelyissä. 5. Maanomistajien aktivointi. 6. Alue ja yhteiskunnallisten hyötyjen selvittäminen. 7. Kansainväliset kokemukset tilusjärjestelyistä 8. EU-rahoituksen käyttö tilusjärjestelyihin.
- Yhteistyö LRF:n (maanomistajajärjestö) kanssa aktiivista projektissa.
- Tarkoitus on, että lääninhallituksella olisi vahva rooli tulevaisuuden tilusjärjestelyjen tarveselvityksissä (förstudie) sekä esim. nautinta- ja kiinteistörekisterikarttojen parantamisessa tilusjärjestelyalueilla. Hankkeiden rahoitusta mm. EU-varoin tutkitaan.

Mikko Marjomaa, MML ja Anders Wernfeld, LM:

- Mikko ja Anders kävivät esityksessään läpi Mikko Marjomaa kolme kuukautta kestänyttä pohjoismaista virkamiesvaihtoa Leksandin maanmittaustoimistolla.
- Molemmat osapuolet totesivat juuri tällaisen pitkäkestoisen vaihdon tuovan huomattavan edun verrattuna lyhyeen työvierailuun.
- Vaihdon ajankohta sattui molempien osapuolten kannalta ihanteelliseen aikaan, koska tilusjärjestelyjen uutta prosessikuvausta ryhdyttiin Ruotsissa juuri tekemään ja se työstettiin vaihdon aikana. Lisäksi alkoi Taalainmaan tilusjärjestelyjen kehittämisprojekti, jossa Marjomaa sai olla koko vaihdon ajan mukana. Näissä kahdessa projektissa sekä Leksand Östra uusjakotoimituksessa yhdessä mukana olleen saivat virkamiesvaihdossa molemmat osapuolet mielestään todella hyvän annin toisiltaan.

Todettiin päivien anti molempia osapuolia kehittäväksi ja esitettiin ajatus, että yhteispohjoismaiset uusjakojen kehittämistapaamiset pitäisi saada säännölliseksi osaksi molempien maiden prosesseja. Varsinkin tällaiset hyvin valmistellut ”täsmätapaamiset” tarkasti rajatuil-

la aiheilla antavat paljon molemmille osapuolille. Mietittiin myös muiden pohjoismaiden osallistumista mahdollisiin kokoontumisiin.

Kokoontumisen järjestelyihin ja tilaisuuteen osallistuneena muistion kirjasi Mikko Marjomaa.



Kuva 17. Leksandin tapaamisen osallistujia.

KIRJALLISUUTTA

Ahti, Erkki & Päivänen, Juhani 1997. Response of stand growth and water table level to maintenance of ditch networks within forest drainage areas. Julkaisussa Northern forested wetlands; ecology and management. CRC Press Inc.; Lewis Publishers, USA, 449–457.

Ahtikoski, Anssi 2002. Nuoren metsän hoito -kampanjan yksityis- ja yhteiskuntataloudelliset vaikutukset. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 853.

Ahtikoski, Anssi 2005. Pohjois-Pohjanmaan metsätalouden kannattavuus. Loppuraportti Pohjois-Pohjanmaan TE-keskukselle.

Ahtikoski, Anssi 2005. Asiantuntijalausunto Siikajoen Karinkannan tarveselvitykseen Pohjois-Pohjanmaan maanmittaustoimistolle.

Airaksinen, Markku, Lähti, Maija & Mikkola, Aaro 2006. Metsien kiinteistörakenteen pirstoutuneisuus. Maanmittauslaitoksen julkaisuja n:o 104.

Airaksinen, Markku, Honkanen, Mikko, Lähti, Maija & Mikkola, Aaro 2007. Metsätilusjärjestelyjen tarpeen selvittämien. Maanmittauslaitoksen julkaisuja n:o 107.

Hannellius, S. 1989. Korkokanta metsätaloudellisissa sijoituksissa. Julkaisussa: Juhlajulkaisu, Suomen Kiinteistöarviointiyhdistys ry 10 vuotta. S. 48-55. Rakentajain Kustannus OY. Mänttä. 75 s.

Hannellius, S. 2000. Kiinteistöarviointimenetelmät ja niiden soveltaminen metsäomaisuuden arviointiin. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 762. 101 s.

Hannellius, S. & Airaksinen, M. 2005. Kauppahintatilastot metsätilojen kiinteistöarvioinnin ja markkina-analyysin tukena. Maanmittaus 80: 1-2. S. 42-88.

Hyytiäinen, K., Hannellius, S. & Salminen, O. 2007. Yksityismetsien arvo tuottoarvolaskelmien ja markkina-arvojen mukaan. Maanmittaus 82:2. S. 28-44.

Honkanen, Mikko 2008. Metsätilusjärjestelyjen vaikuttavuus ja kannattavuus. Opinäytetyö Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Hökkä, Hannu 1997. Models for predicting growth and yield in drained peatlands stands in Finland. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 651. Väitöskirja.

Kestävän metsätalouden rahoituslaki 544/2007. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>.

Kiinteistönmuodostamislaki (KML) 554/1995. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>.

Konttinen Kalle, 2009, Metsätilusjärjestelyt (ppt-esitys).

Korhonen, Kari Tapani, Ihalainen, Antti, Heikkinen, Juha, Henttonen, Helena & Pitkänen, Juho 2007. Suomen metsävarat metsäkeskuksittain 2004–2006 ja metsävarojen kehitys 1996–2006. Metsätieteen aikakauskirja 2B/2007: 149–213.

Laki kestävän metsätalouden rahoituksesta 1094/1996. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>.

Laki uusjakojen tukemisesta 24/1981. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>.

Lauhanen, Risto, Piironen, Marja-Leena, Penttilä, Timo, & Kolehmainen, Eero 1998. Kunnostusojitustarpeen arviointi Pohjois-Suomessa. Suo 49(3):101–112.

Lauhanen, Risto & Ahti, Erkki 2000. Kunnostusojituksella kestävään suometisien kasvatukseen. Metsä-tieteen aikakauskirja 2/2000: 308–315.

Lantmäteriet, 2009: Ruotsin maanmittauslaitoksen kotisivut (www.lm.se).

Maa- ja metsätalousministeriö, 2008: Kansallinen metsäohjelma (KMO) 2015.

Maa- ja metsätalousministeriö, 2008: Tilusjärjestelystrategia 2008–2013.

Maanmittauslaitos, 2007: Metsätilusjärjestelyjen tarpeen selvittäminen (MEKIRA), Julkaisu 107.

Maanmittauslaitos 2007: Tilusjärjestelystrategia 2007 - 2013.

Maanmittauslaitosten tilusjärjestelyviranomaisten tapaamiset:

- Oulussa 20.-21. maaliskuuta 2008
- Gävlessä ja Leksandissa 25.-26. elokuuta 2008
- Leksand 25.-26. kesäkuuta 2009.

Marjomaa Mikko, 2009: Haastattelut keväällä 2009.

Metsäntutkimuslaitos (METLA), 2008: Metsätilastollinen vuosikirja.

Norell Leif, 2008: Båtnadsprövning i omarrondering, Esitys Gävlen tapaamisessa.

Olkinuora, M 1990. Kunnostusojituksen vaikutus pohjavesipinnan tasoon ja puuston kasvuun. Tutkielma. Helsingin yliopisto.

Penttilä, Timo & Honkanen, Mikko 1986. Suometisien pysyvien kasvukoealojen (SINKA) maasto-työohjeet. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 226.

Poikela, Asko 2007. Laskelma korjuukulujen säästöstä metsätilusjärjestelyjen kannattavuusselvitystä varten.

Saarinen, Veli-Matti, Aarnio, Jukka, Uotila, Esa & Viitala, Esa-Jussi 2001. Metsätiehankkeen yksityis-taloudellinen kannattavuus Etelä-Suomessa. Metsätieteen aikakauskirja 3/2001, 433–451.

Saarinen, Veli-Matti, Aarnio, Jukka, Uotila, Esa & Viitala, Esa-Jussi 2002. Metsätiehankkeen yksityistaloudellinen kannattavuus kestävä metsätalouden rahoitustuelle. Metsätieteen aikakauskirja 4/2002, 593–604.

Wernfeldt Anders, et al 2009: Laskelma tilusjärjestelyn (Leksand Östra) toimituskustannuksista.

Wikipedia

Vitikainen Arvo, 2003: Uusjakojen toimitusmenettelyn uudistamisesta.

Väkevä, Jouni, Kariniemi, Arto, Lindroos, Jarmo, Poikela, Asko, Rajamäki, Juha & Uusi-Pantti, Kari 2001. Puutavaran metsäkuljetuksen ajanmenekki. Metsätehon raportti n:o123, 41 s.