

**PEKKA KILKIN  
KIRJOITUKSIA**

**OSA 1:  
Kirjoituksia  
ammattilehdissä**

LIITE 1/3 JULKAISUUN:

**PEKKA KILKKI  
1939–1990**

---

**Intohimona  
metsänarvioimisen  
uudistaminen**

---

TAKSAATTORIKLUBI

**Heikki Smolander esittää pääjulkaisussa olevan artikkelinsa päätteeksi listan Pekka Kilkin kirjoituksista ammattilehdissä. Tässä osiossa esitellään niistä seuraava valikoima:**

- Järveläinen, V-P., Kilkki, P., Lilja, S. (1963). Metsän puita tuuli tuudittaa eli eräitä näkökohtia metsäopetuksen perusteista nykyaikana. *Metsänhoitaja* 1963(10): 227.
- Kilkki, P. (1964). Tuotantopäätökset metsätaloudessa. *Metsänhoitaja* 1964(10): 133–134.
- Kilkki, P. (1965). Turisti-Suomi. *Metsänhoitaja* 1965(8): 164.
- Kilkki, P. (1966). Maksoin satasen. *Metsänhoitaja* 1966(7): 164–165.
- Kilkki, P., Lovén, L., Tigerstedt, P. (1972). Metsänhoitajan työympäristön suojelu. *Metsänhoitaja* 1972(1): 3.
- Kilkki, P. (1975). Nollatutkimuksia. *Metsä ja puu* 1975(8): 32.
- Kilkki, P., Siitonen, M. (1976). Investointilaskelmien edullisuus. *Metsä ja puu* 1976(6–7): 26.
- Kilkki, P. (1977). Investointien kannattavuus. *Metsä ja puu* 1977(11): 20–21.
- Kilkki, P. (1977). Jumalten mylly. *Metsä ja puu* 1977(2): 24.
- Kilkki, P. (1978). Metsänjalostuksen mahdollisuudet. *Metsä ja puu* 1978(5): 36.
- Kilkki, P. (1980). Ehdotus uudeksi yksityismetsäläiksi. *Metsä ja puu* 1980(2): 26–27.
- Kilkki, P., Ojansuu, R. (1981). Pituusbonitoinnin ongelmia. *Metsä ja puu* 1981(3): 26–28.
- Kilkki, P. (1983). Aktiivisempi ote puuntuotannon suunnitteluun. *Metsä ja puu* 1983(6–7): 4–7.
- Kilkki, P. (1983). Mittausoppia. *Metsänhoitaja* 1983(1): 20.
- Kilkki, P. (1984). Kulttuuriskandaali. *Metsänhoitaja* 1984(5): 33.
- Kilkki, P. (1985). Miten korkein opetus vastaa uusiin haasteisiin. *Metsänhoitaja* 1985(1): 10–11.
- Kilkki, P. (1986). Puun kysyntä metsätalouden moottoriksi. *Metsänhoitaja* 1986(7): 46–47.
- Kilkki, P. (1987). Tutkijan ammattitaito näkyä menetelmien osaamisena. *Metsä ja puu* 1987(1): 27–28.
- Kilkki, P. (1987). Metsätalouden tehtävät ja mahdollisuudet. *Metsänhoitaja* 1987(5): 22–24.
- Kilkki, P. (1988). Harri Vesterille. *Metsänhoitaja* 1988(3): 36.
- Kilkki, P. (1988). Harsuuntumisen harhat. *Metsä ja puu* 1988(9): 16.
- Kilkki, P. (1989). Metsäveroluvut täysremonttiin. *Metsälehti* 1989(17): 5.
- Kilkki, P. (1989). Suomi tarvitsee metsäministeriön. *Metsänhoitaja* 1989(5): 3.
- Kilkki, P. (1989). Metsäntutkimuslaitos: Puuta on metsissä, mutta... *Metsänhoitaja* 1989(5): 25.
- Kilkki, P. (1989). Kestävä metsätalous. Myyvä fraasi vai vankka perusta. *Metsä ja puu* 1989(5): 26–27.
- Kilkki, P. (1989). Luonnonmukainen metsänhoito. *Metsälehti* 1989(20): 6.
- Kilkki, P. (1989). Verokuutiometrin rakenne. *Metsä ja puu* 1989(6): 35.
- Kilkki, P. (1990). Miten kasvattaa eri-ikäisrakenteista metsää. *Metsä ja puu* 1990(4): 34–35.
- Kilkki, P. (1990). Oikein koirille. *Metsänhoitaja* 1990(2): 36.

# Metsän puuta tuuli tuudittaa eli eräitä näkökohtia metsäopetuksen perusteista nykyaikana

Metsätalouden päämäärän asettelu antaa suunnan metsäopetuksen tavoitteille. Kun metsätalouden tehtävistä on tähän saakka yleisesti korostettu metsän kasvatusta, puun tuottamista ja tuoton lisäämistä, on syntynyt voimakkaasti biologisväritteinen asennoitumistapa metsätaloudellisiin kysymyksiin. Tämä merkitsee samalla sitä, että myös metsäopetuksen tehtävät nähdään biologisväritteisesti; tavoitteeksi asetetaan eränäläisten metsänkasvattaja-metsänhoitajien kouluttaminen.

Nykyisin on metsätalouden ja sen harjoittajien kuitenkin kyettävä saumattomasti liittymään yhteiskuntamme pitkälle kehittyneen taloudellisen organisaation toimintarytmiin ja ajattelu-tapaan. Tänä vaaditaan metsätalouden harjoittajalta dynaamista taloudellista ajattelua, tehokasta suunnittelukykyä ja siinä tarvittavien nykyaikaisen menetelmien hallintaa. Metsä on hänen suunnittelevalle tahdolleen ensisijaisesti eräs abstraktio, jota kuvaa parhaiten käsite pääoma. Hänen ajattelunsa dynamaisuus näkyy selvästi siinä, että hän korostaa suorituksia omaisuuden sijasta.

Metsän kasvatusta, puun tuottamista tai tuoton lisäämistä eivät metsätalouden tavoitteina vastaa niitä vaatimuksia, joita nykyajan suomalainen yhteiskunta talouselämän eri sektoreille asettaa. Tavoitteena tulee olla pyrkimys edullisimpaan taloudelliseen tulokseen. Tämä perusteellinen ajatustavan muutos olisi huomioitava, kun metsäopetusta lähdetään nykyaikaistamaan.

Tämänhetkisen metsäopetuksemme perusheikkous on biologisen näkemyksen asettaminen taloudellisten tosiasioiden edelle. Toinen merkittävä heikkous on eri tutkintoaineiden esille tuomien näkökohtien jääminen erillistie-

doiksi, joita sellaisenaan ei voida soveltaa. Tarvitaan nykyistä enemmän näitä näkökohtia yhdistävää opetusta, sillä jokainen käytännön toimenpide on erilaatuisten tekijöiden funktio.

Ei riitä, että metsänhoitaja tietää, mitä metsässä tapahtuu. Hänen on tiedettävä näiden tapahtumien taloudellinen merkitys. Tutkintoaineiden on annettava tähän tarvittavat tiedot omilta aloiltaan. Tätä varten metsäopetuksen jokainen sektori on ajateltava uudelleen rahassa; siirryttävä metsänhoidollisesta "tavara-ajattelusta" metsätaloudelliseen "raha-ajatteluun". Yhteiskunnalle miljoonia maksavat tunneratkaisut on korvattava taloudellisilla laskelmilla.

Metsätalouden harjoittajaa voidaan verrata ratsastajaan. Ratsastajalle ei ole tärkeintä hevosen anatomian ja fysiologian tarkka tuntemus, vaan itse ratsastustaito. Metsätalouden hajoittajalle ei ole tärkeintä metsän biologisen rakenteen yksityiskohtainen tuntemus, vaan metsään kohdistuvan taloudellisen maksimoinnin taito.

*Veli-Pekka Järveläinen Pekka Kilkki  
Sakari Lilja*

Taloustieteen on sanottu tutkivan "ihmistä hänen elämänsä tavallisessa puuhassa". Näin avarasti määritellyn taloustieteellisen tutkimuksen eräänä keskeisenä kohteena on tai pitäisi olla ihminen tai tietty ihmisryhmä ja sen taloudellinen käyttäytyminen. Metsätaloustieteen kysymyksen asetteluissa tämä näkökohta on pyrkinyt jäämään taka-alalle. Pikemminkin metsätalousteoreettinen spekulointi on usein ollut

*Metsätalouden tavoitteiden asettelussa otetaan lähtökohdaksi yleensä hakkuusuunnitteiden ja poistuman keskinäinen vertailu. Metsiemme puuntuotannon ongelmaa pyritään ratkaisemaan tämän määräkirjanpidon viitteiden mukaan.*

*METSÄNHOITAJA-lehti on pyytännyt eräitä ammattikuntamme jäseniä tarkastelemaan metsätaloutta tuotantopanoksen ja puuntuotoksen välisen riippuvuuden kannalta. Sarjan kaksi ensimmäistä kirjoitusta julkaistaan oheisena.*

Tilanne muuttuisi aivan toiseksi hammasharjat muodostaisivat pääv tiartikkelimme kuten metsätalou perustuvat tuotteet nykyisin. Yh kunnallamme ei ole varaa seurata linpitämättömänä metsätaloutemme hitystä. Se vaatii metsätaloudelta sadoiltatuhansilta yrittäjiltä enen raaka-ainetta vientiteollisuuden minnan turvaamiseksi, mutta jo metsänomistajista ei näe puuntu

# Tuotantopäätökset metsätaloudessa



VELI-PEKKA JARVELAINEN

## Investoinnit ja maatilan talous

sellaista käsite- ja riippuvuussuhteiden analyysia, joka on sivuuttanut kaiken takana olevan ihmisen käyttäytymisen ja sen tutkimisen. Sille on normittava ajattelu merkinnyt enemmän kuin todellinen tapahtumien kulku. Se, että toiminnan motiivit ovat olleet joskus kiivaankin moralisoinnin kohteena, ei ole lisännyt ajattelun todellisuushakuisuutta.

On ilmeistä, että metsätaloudelliset ratkaisut pohjautuvat käytännön todellisuudessa yleisesti taloudellisiin motiiveihin. Siten esimerkiksi tapahtuneen kehityksen tekijöitä tai perusteita tulevan kehityksen ennakoimiseen etsittäessä on tärkeää tutkia myös päätöksentekijän taloudellista käyttäytymistä. Kun tässä yhteydessä on puhe maatalousmetsätaloudesta, tämä päätöksentekijä on luonnollisesti maatilan omistaja.

Maatilametsätalous ja sen harjoittajat ovat olleet usein arvostelun kohteena. Pääasiallinen syy tähän lienee siinä, että maatilametsien puuntuotannon tila on ollut jatkuvasti heikompi kuin muiden omistajaryhmien. Tälle asiantilalle ei ole tunnut löytyvän järjellistä selitystä. Metsätaloushan kannattaa. Monet ovat kehittäneet närkästyksensä Napoleonin epätoivoksi.

On kuitenkin syytä todeta, että puheet isäntien haluttomuudesta, ymmärtämättömyydestä, valistumattomuudesta jne. ovat kyllä todellista merkitystä omaavia, mutta epäilemättä aliarvioivat terveen talonpoikaisjärjen kykyä nähdä realistisesti omaa etuaan.

Viljelmä ja metsälö muodostavat maataloudessa kaksi erilaista, muttei erillistä tuotantoyksikköä. Tämän

tosiseikan havaitseminen on erityisen tärkeää silloin, kun puun tuotannon yksityistaloudellisia perusteita maatalousmetsätaloudessa pyritään selvittämään. Maatila on yritys, jonka tavoitteena on tuoton maksimoiminen. Yrittäjän, isännän ensisijaisena tavoitteena on maatilan kokonaistalouden hoitaminen ja kehittäminen.

Kun haluamme selvittää kysymystä, miksi investoinnit maataloudeksi suuntautuvat pääasiallisesti maatalouteen, ts. miksi maatilan omistajien taloudellinen käyttäytyminen on sellaista, että he investoivat maatalouteen eikä metsätalouteen, jää yrityksemme spekulatiiviseksi rajoittuessamme tutkimaan vain metsälöä ja sen ekonomiaa. Maatilan sisälläkin on kysymys investointien suhteellisesta edullisuudesta. Isäntä in-

vestoi sinne, missä se hänelle parhaiten kannattaa. On siis suoritettava vertailuja metsätalouden ja muiden maatilan tuotannonhaarojen investointien keskinäisestä edullisuudesta. Vasta nämä vertailut antavat perusteita kannanotoille metsätalouden investointien yksityistaloudellisesta edullisuudesta maataloilla. Ehkä ne olisivat apuna myöskin erilaisten metsäpoliittisten toimenpiteiden vaikutusmahdollisuuksia arvioitaessa.

Kokonaan toinen asia on, että yhteiskunta voi asettaa maatilan omistajille velvoitteita, jotka takaavat suurenevan puun tuotannon maatilametsissä.

PEKKA KILKKI

## Kannattavuus käynnistäjänä



Metsätaloutemme ympärillä viime vuosina käyty keskustelu ja metsätalouden tilan kohentamiseksi laaditut monet ohjelmat ovat osoittaneet, että kiinnostusta metsätaloutta kohtaan eivät tunne vain siitä suoranaisesti toimeentulonsa saavat kansalaiset. Metsätaloudesta on tulossa tai on jo tullut "pop". Tämän lehden palstoilla on turha korostaa metsätalouden merkitystä kansantaloudeksamme. On kuitenkin syytä pohtia niitä motiiveja, joilla puuntuotannon voimaperäistämistä perustellaan.

Yhteiskunnan kiinnostuksen johonkin elinkeinon määrää elinkeinon merkitys kansantalouden kokonaisuudelle. Jos hammasharjatehtailija lyö laimin yrityksensä kehittämisen ja suuntaa toimintansa muuanne, se on hänen asiansa, eikä yhteiskunta siihen puutu.

mista päätehtäväkseen, ei sitä pidetä tai moraalisesti tuomita eikä pää kuin edellä mainitun hamma jatehtailijan menettelyä.

Yksityinen yrittäjä, myös me omistaja, voi vaihtaa ammattia, jos sen elinkeinonsa antamat mahdolludet on käytetty loppuun. Yhteiskunnallamme ei ole monia vaihtoehtoja lä vientiteollisuudemme pääsuuntaan voida muuttaa edes muutamissa kymmenissä. On nähtävä realiteettiä että yksityishenkilön taloudellinen lenkiinto vain harvoin ulottuu kajan tai edes hieman lyhyemmä ajanjakson kuluttua saataviin tuloihin. Ei täten ole mielekästä perustaa suuntaisia metsätaloudellisia ohjelmia metsänomistajien nykyisten talouden motiivien varaan. Sensijaa mahdollista saada metsänomis-

suunnitelmien toteuttamiseen tarvittava tuotantopanoksen esimerkiksi erilaisilla velvoitteilla tai muuttamalla yhteiskunnan toimesta metsätalouden tulonmuodostusta siten, että kauas tulevaisuuteen tähtäivät toimenpiteet antavat aina myös välittömiä tuloja.

Jos myönnetään, että yhteiskunnan kokonaisuus vaatii lisääntyvää puuntuotantoa, on tämä tunnustettava myös niiden toimenpiteiden perusteluksi, mitä asiointilan korjaamiseksi esitetään. Osoituksena todellisuuspakoisesta ajat-

telusta on puhe metsään tehtävien investointien edullisuudesta ja niiden kannattavuuden todistelu metsänomistajalle silloin, kun puuntuotannon tehostamisen tarve tunnetaan ensisijaisemmin muualla kuin metsänomistajien taholla. On ilmeinen ajatusharha kuvitella, että mikä on edullisinta koko yhteiskunnalle, on edullisinta myös yksityiselle metsänomistajalle. Tästä on ehkä selvimpänä osoituksena se, että vaikka on jo kuusikymmentä vuotta tehty metsätaloudellista valistustyötä, eivät tulokset ole erikoisen näkyviä.

## Turisti-Suomi

**Motto:** *Se on kuin tekisi  
kodistansa kapakan.*

Viime vuosien suomalaiskansallisten epäjumalien joukkoon ovat nousseet kansantulon kohottaminen ja kansojen välinen kanssakäyminen. Näiden tavoitteiden samanaikaiseksi saavuttamiseksi on herätetty kansanliike, jonka tarkoituksena on suunnata maahamme ulkolaisten turistien kasvava virta.

Kun maamme ei henkisen ja taloudellisen kulttuurin alalla pysty tarjoamaan turistikansalle mitään erinomaisen kiinnostavaa, olemme tarttuneet maisemaamme, jota nyt tarjoamme myytäväksi kansainvälisessä huu-  
tokaupassa. Matkailun innokkaimmat kannattajat ovat kioskikauppiaita, majatalon pitäjiä ja kotiseudun ystäviä (sekä metsänhoitajia?), jotka isoon ääneen valittavat, kun jokaiselle pisanmäelle ei ole vielä autotietä, jokaisen luujärven rannalla turistihotellia eikä jokaisessa järvenranta-  
kylässä lomanviettokeskusta.

Jokainen tiettömän taipaleen takana oleva luonnontilainen maisema tai motellia vailla oleva kyläkuva nähdään nykyisin tuhlauksena, johon maallamme ei ole varaa. Suomen kansan on vallannut myyntimiesmentaliteetti. Kaikki, mikä voidaan myydä, on myytävä kolmestakymmenestä hopearahasta, tyhjistä säilykepurkista tai reppuselkäsaksalaisen hyväksyvistä päännyökkäyksestä. Meidän on vaikea tajuta, että useimpia korkean elintason hyödykkeitä voidaan tulevaisuudessa tuottaa miltei rajattomasti, mutta turistilaumojen al-

leentallaamattomasta maisemasta on puutetta jo muutaman vuoden kuluttua.

Suomessa koetaan kansallisena häpeänä se, ettei maamme tunneta riittävästi ulkomailla. On totta, että hampurilainen kadunmies ei tiedä juuri mitään Suomesta, mutta ei hän tiedä mitään mistään muustakaan. En voi myöskään arvostaa kovin korkealle hänen maahamme tuomaa keskieuropalaista kulttuuriperintöä. (Vierailun rotua parantava vaikutus saattaa tietenkin olla jo toista suuruusluokkaa.)

Ehkä voisin kaikesta huolimatta uskoa ulkolaisten matkailijoiden tekevän maamme viihtyisämmäksi, elleivät matkailualan propagandistit käyttäisi eräänä mainosvaltinaan sitä, että joku maa ei ole turistien pilaama. En usko viihtyvänä maassa, jossa vain hotellit osoittavat vieraanvaraisuutta ja jossa ystävällisyys korreloi suorassa suhteessa juomarahojen suuruuteen.

Silloin, kun yleisesti tajutaan, että tavoitteenamme voi olla suomalaisten viihtyminen Suomessa eikä mahdollisimman korkea kansantulo tai ulkolaisten turistien lukumäärällä mitattu kansojen välinen kanssakäyminen, joudumme tarkistamaan suhtautumisemme myös matkailuun. Jos on optimisti, voi uskoa heräämisen tapahtuvan ennen kuin isänmaan prostituuojat ovat tehneet maastamme hiihtohissien ja lomamökkikylien turmeleman turisti-suomen.

pekkakilkki



## LUKIJAN KYNÄSTÄ

### Maksoin satasen,

mutta en mitenkään vakuuttuneena teon hyödyllisyydestä. Tukirahasto saattaa tosin olla eduksi palkkataistelussa, mutta epäilen sittenkin.

Jos tarkastellaan palkannauttijärjestöjen, joihin Metsänhoitajaliittokin kuuluu, tavoitteita tämän hetken Suomessa, voidaan niiden päätavoitteena pitää tulonsiirtoa niiden edustamille yksityisille kuluttajille. Tämä voi tapahtua joko yksityisen palkannauttijaryhmän tuloja korottamalla, tai yleisesti veroja ja maksuja alentamalla.

Kuluneen elokuun aikana olen saanut tilaisuuden oleskella Yhdysvalloissa. Täällä ovat yksityisten kuluttajien nauttimat tulot sekä absoluuttisesti että suhteessa julkisiin menoihin (lukuunottamatta puolustusmenoja) huomattavasti suuremmat kuin Suomessa. On tästä syystä meille suomalaisille mielenkiintoista, ja miksei hyödyllistäkin, kuulla valvutuneen amerikkalaisen oma mielipide nykyisestä tilanteesta hänen omassa maassaan. Seuraavien ajatusten esittäjiä on Harry K. Girvetz, joka toimii filosofian professorina Californian Yliopistossa ja on samalla aktiivinen Demokraattisen puolueen jäsen. Ajatukset perustuvat hänen luennoillaan tekemiini muistiinpanoihin.

»Nykyaikana on kuluttaja lähes täysin liikelämän häneen kohdistaman mainonnan armoilla. Tämä on johtanut vaaralliseen arvojärjestyksen vinoutumiseen. Etusijalle ovat kohonneet kaikenlaiset vekottimet («gadget»), joita ihmiset hankkivat niitä todella tarvitsematta. Sensijaan yhteiskunnalta puuttuu varoja sen yrittäessä hoitaa esimerkiksi koulutuksen, terveydenhoidon, vesiensuojelun ja liikenteen sille asettamia vaatimuksia. Yhteiskunta, jolla on varaa käyttää joka vuosi miljardi dollaria automallien uusimiseen, ei pysty rakentamaan riittävästi kouluja, sairaaloita ja vedenpuhdistuslaitoksia eikä ratkaisemaan pai-

kallisi liikenteen ongelmia. Ja yhteiskunta, jolla on varaa käyttää vuosittain yli kymmenen miljardia dollaria mainontaan, ei pysty hävittämään slummeja ja estämään kaupunkien muuttumista rumiksi ja asuinkelvottomiksi.»

Mitkä ovat sitten ne keinot, joiden avulla professori Girvetz toivoo nykytilanteesta selvittävän?

»Ensimmäinen tehtävä on saada ihmiset aktiivisesti haluamaan yhteiskunnalta parempia palveluksia. Tällöin voitaisiin televisiossa mainostaa esimerkiksi Hudson-joen puhdistamisen merkitystä ja kunnallisen liikennelaitoksen etuja paikallisliikenteessä yksityisautoihin verrattuna. Tämän jälkeen on riittävän voimakkaalla veroruksella koottava näihin tarkoituksiin varat, jotka muuten joutuisivat yksityiseen kulutukseen.»

En tahdo väittää, että epäkohdat Suomessa olisivat yhtä ilmeiset kuin Yhdysvalloissa, mutta joskus tuntuu, että niin ammattijärjestöjen, puolueiden kuin yksityisten kansalaistenkin piirissä olisi asioiden arvojärjestys sekoittunut. Haluamme lisätä mahdollisimman nopeasti yksityishenkilöiden tuloja, vaikka väestömme samanaikaisesti muuttuvat likaviemäreiksi, torit ja puistot pysäköintiloiksi ja ihmiset viettävät enentyneen vapaa-aikansa istuen omassa autossaan liikenneuhkassa.

Ihmisten on yleensä vaikea nähdä, mitä olennaista nykyhetkellä tapahtuu. Saattaa olla, että lapsenlapsemme puhuvat kuusikymmenluvusta aikana, jolloin kaikenlaisia vekottimia hankittiin elinympäristön viihtyisyyden kustannuksella. Kärjistäen voin sanoa Pentti Linkolan tapaan: Sitten, kun Metsänhoitajaliitto pyrki huolehtimaan siitä, että ilma, jota sen jäsenet hengittävät, pysyy raittiina, maksan mielelläni vaikka kaksinkertaisen tukirahastomaksun.

Pekka Kilkki

## Metsänhoitajan työympäristön suojelu

Ympäristönsuojelu on luonnonvarojen järkevää käyttöä ja työtä ympäristön pilaantumisen estämiseksi. Hyvä ympäristö on terveellinen, turvallinen, viihtyisä ja tuottava. Jos ympäristö näissä suhteissa huononee, se pilaantuu.

Metsänhoitaja voi vaikuttajajaksilönä edistää ympäristön suojelua. Hän voi ohjata uusiutuvien luonnonvarojen käyttöä mielestään järkevään suuntaan. Samalla hänen tulisi parhaan taitonsa mukaan estää metsäympäristön pilaantumista. Koska metsä on osaksi metsänhoitajan työympäristöä, sen suojelu on myös hänen henkilökohtaisen terveytensä, turvallisuutensa ja viihtyisyytensä kannalta tärkeää.

Vaikka klistely luonnonsuojelun idealistien kanssa on tarjonnut metsänhoitajalle keuvollista terapiaa, se on kuitenkin hämärtänyt erilaisten ympäristönsuojelun ongelmien merkittävyysien arviointeja. Yksittäisten luonnonkohteiden suojelun puutasetta heikentävää vaikutusta on eräiden metsäammattimiesten taholta tarpeettomasti korostettu ja ilmeisesti liioiteltu. Osittain sekaannukset ovat johtuneet myös eri ammattikuntien välisestä informaation puutteesta sekä metsäammattimiesten käyttämästä erityisterminologiasta.

- Huomattava osa idealistien arvostelusta on kuitenkin kohdistunut metsäammattimiehille annettuihin toimeksiantoihin. Harkintakyvyn puutetta osoittavat ne ammattimiehet, jotka toimeksiannon sivuuttaen tuntevat velvollisuudekseen vastata puolustamalla käytettyä teknologiaa ja menetelmiä. Siksi metsänhoitajan on jatkuvasti kehitettävä valistuneisuuttaan ja ammattitaitoaan, jotta hän pystyisi vastustamaan epämielekkäitä toimeksiantoja ja käyttämään kehittyvää tekniikkaa muuttuvissa olosuhteissa oikein. Metsänhoitaja ei voi tyytyä olemaan vain sopivat toimintavalmiudet omaava tekninen ammattihenkilö, vaan hänen on aina kyettävä vastaamaan kysymykseen, onko toimeksianto yksityiskohtineen sopusoinnussa ympäristönsuojelun kanssa.

Metsä on kuitenkin vain osa sitä ympäristöä, johon metsänhoitajan työ vaikuttaa. Puun tuottaminen on maassamme se perusprosessi, jonka vaikutus ulottuu koko yhteiskuntaan. Puu luo perustan hyvinvoinnillemme, mutta puunjalostus synnyttää myös suurimmat ympäristön saastumisongelmamme. On myös kyseenalaista, lisäävätkö hyvinvointiamme enää ne metsänkäyttöön perustuvan vaurastumisen seurausilmiöt, joista kertakäytöesineet, liikenneuuhkat, öljysaasteet ja mainosteollisuus ovat hyviä esimerkkejä.

Metsänhoitajakunta ei voi enää pitää puuntuotannon lisäämistä itseltään selvänä tavoitteena. Tienvarsimainosten pystyttäjä ja näihin tarvittavan kartongin raaka-aineen tuottaja ovat molemmat lenkkejä luonnonvarojen tarpeettomasti kuluttavassa ja elinympäristön viihtyisyyttä vähentävässä tuotantoprosessissa.

Puun tuottaminen metsän muut käyttömuodot sivuuttaen osoittaa ahdasmielisyyttä. Puun tuottaminen sen käyttötarkoituksesta välittämättä on mielettömyyttä.

Pekka Kilkki

Lasse Lovén

Peter Tigerstedt

## NOLLATUTKIMUKSIA

Valtion tiedoneuvoston vuonna 1973 laatimassa ja sittemmin hallituksen vahvistamassa tiedepoliittisessa ohjelmassa on esitetty yhteiskuntapolitiikan keskeiset päämäärät ja niistä on johdettu joukko tiedepoliittisia keinoja, joilla näihin päämääriin olisi pyrittävä. Tiedepoliittisessa ohjelmassa luetellaan seuraavat tutkimuksen painopistealat, joihin olisi kiinnitettävä erityistä huomiota:

1. Kansanterveys
2. Väestön elinehdot sekä kansallisen tuotantorakenteen kehitystekijät
3. Ympäristönsuojelu sekä luonnonvarojen ja ympäristöä säästävien menetelmien kehittäminen
4. Demokratian ja tasa-arvoisuuden toteutuminen suomalaisessa yhteiskunnassa
5. Työelämä ja työolosuhteet

Kun tuota luetteloa näin tutkijan norsunluutornista katselee, tulee mieleen, että hyviä asioita, mutta mitä tekemistä niillä on tutkimuksen kanssa. Otetaan esimerkki.

Sekä kansanterveyttä että väestön elinehtoja yleisestikin heikentää lääkintäpalvelun epätasainen alueellinen jakautuminen. Tämä puute ei korjaannu, vaikka kansan terveydentilasta tehtäisiin miten monta lääketieteellistä väitöskirjaa tahansa. Apu tulee vasta silloin, kun maassamme koulutetaan riittävästi lääkintähenkilökuntaa ja hoidetaan tilanne niin, että he myös menevät sinne, missä heitä tarvitaan.

Metsäntutkimus on saanut todennäköisesti armon tiedoneuvoston silmissä, koska se aivan ilmeisesti kuuluu kohtaan 3. Olen tutustunut hiljattain eräaseen varsin pätevään tutkimukseen taimikoiden kunnan arvioimismenetelmistä. En kuitenkaan usko, että tutkimuksen tuloksilla olisi edes täysimääräisinä sovellettuna saavutettavissa enemmän kuin 5—10 prosenttia siitä hyödystä, mikä saataisiin, jos nykyisin jo tiedossa olevat menetelmät taimikoiden hoidosta saataisiin yleisesti käyttöön.

Edellä olevat esimerkit tekivät ehkä selväksi sen, että yhteiskunnan kannalta merkittävä ongelma ei ole aina tärkeä tutkimusongelma. Toisaalta ei ole vaikea osoittaa, että yhteiskunnan kannalta ehkä vähäistäkin merkitystä omaavaan ongelmaan käytetyt varat osoittautuvat kannattavaksi sijoitukseksi, jos ongelma on luonteeltaan sellainen, ettei se ratkea eduskunnan päätöksellä.

Tietyn tutkimuksen arvon yhteiskunnan kannalta voi ilmaista seuraavalla yhtälöllä:

Tutkimuksen arvo = tutkittavan ongelman yhteiskunnallinen merkitys × tutkimuksella ratkaistava osa ongelmasta

Kaikilla tiedoneuvoston esittämillä painopistealoilla tutkittavan ongelman yhteiskunnallinen merkitys on epäilemättä suuri, mutta tutkimuksella ratkaistava osa ongelmasta on monesti lähellä nollaa. Lopputuloksena on tällöin verraten vaatimaton hyöty tutkimukseen uhratuista varoista, ellei peräti nollatutkimus.

Tiedoneuvoston ohjelma on nähtävä reaktionä vuosisataiselle yhteiskunnan tavoitteita väheksyväälle tutkimuksen traditiolle. Ohjelmaa leimaa kuitenkin liiallinen usko tieteen kaikkivoipaisuuteen. Harvoja poikkeuksia lukuunottamatta vallitsee tutkittavan aiheen yhteiskunnallisen merkityksen ja tutkimuksella saavutettavan suhteellisen edistyksen välillä voimakas negatiivinen korrelaatio. Yhteiskunnan ei näinollen ole syytä odottaa tutkimukseen sijoittamista varoista mitään nopeita ratkaisuja yhteiskunnan keskeisiin ongelmiin. Vauras yhteiskunta voi kuitenkin pitää yllä erilaisia palveluksia, niin taiteita kuin tieteitäkin, kyselymättä niiden välitöntä hyötyä. Lisäksi useimmat tutkimukset ovat vaarattomampia kuin monet muut ylenvoivan yhteiskuntamme tuottamat hyödykkeet. Sen sijaan yhteiskunnalle ei ole varaa lykätä pelkkiä poliittisia päätöksiä vaativien epäkohtien korjaamista asettamalla ongelmat nykyajan komitean — tutkijaryhmän — selvitettäväksi.

*Pekka Kilkki*



Investointilaskelmien edullisuus

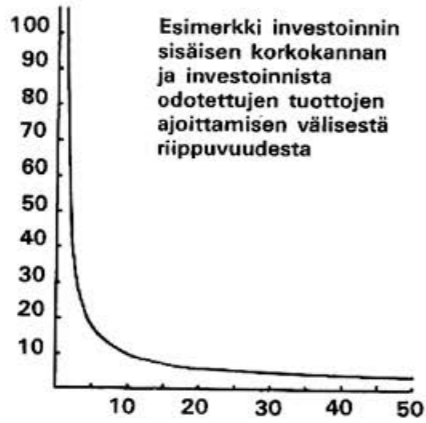
Metsänjalostussäätiön vuoden 1975 toimintakertomuksessa Hannu Valta ja Seppo Huovinen tarkastelevat monipuolisesti metsänjalostusinvestointien edullisuutta käyttäen kriteerinään investoinnin sisäistä korkokantaa. Laskelmissaan tekijät päätyvät muihin metsänhoito- ja metsänparannustoimenpiteisiin verrattuna korkeisiin sisäisiin korkoihin. Koska edullisuuden rimaa puuntuotantoinvestointien kilpailukyvöllä on jälleen nostettu, haluamme palauttaa niukasta pääomasta kilvoittelevien puun kasvatustajien mieleen sisäisen korkokannan ja investoinnista odotettujen tuottojen ajoittamisen välisen riippuvuuden.

Oletetaan, että puuntuotannon tehostamisprojektiin investoidaan 10 vuoden aikana 15 milj. mk/v, minkä ansiosta hakkuupoistuman tasoa voidaan 10 vuoden kuluttua pysyvästi lisätä 1.0 milj. m<sup>3</sup>/v. Jos metsään säädetty puukuutiometri kasvaa korkoa 3 % vuodessa, voidaan poistumaa eri ajankohdista alkaen kohottaa seuraavasti:

investoinnin alusta kulunut aika, v	hakkuupoistuman kestävä lisäys kyseisestä vuodesta alkaen, milj. m <sup>3</sup> /v
0	0.74
10	1.00
20	1.34
30	1.81
40	2.43
50	3.26

Mikäli hakkuupoistumaa kohotetaan esimerkiksi vasta 20 vuoden kuluttua, syntyy hakkuusäästöä 11.46 milj. m<sup>3</sup> 10 ja 20 vuoden välisenä aikana. Tämän puumäärän vuotuinen korko on 0.34 milj. m<sup>3</sup>, mikä lisätynä perustasoon

Investoinnin sisäinen korkokanta, %



Hakkuupoistuman kohottamisvuosi

antaa kestävä hakkuupoistuman nousuksi 1.34 milj. m<sup>3</sup> v:sta 20 lukien.

Oletetaan, että investoinnin tuotot saadaan kertomalla hakkuupoistuman lisäykset kantohinnalla, joksi oletetaan 39 mk/m<sup>3</sup>. Kun investointien kustannukset ja tuotot vaihtoehtoisia poistuman lisäysajankohdista käytettäessä täten tunnetaan, voidaan laskea vastaavat sisäiset korot investoinnin aloitushetkellä. Oheisessa kuvassa on näin saadut investoinnin sisäiset korkokannat esitetty hakkuupoistuman kohottamisvuoden funktiona.

Jos esimerkki-investointimme ansiosta hakkuupoistumaa kohotetaan 50 vuoden kuluttua, on investoinnin

sisäinen korko metsätaloudessa yleisesti tunnetulla tasolla, noin 4 prosenttia. Siirrettäessä poistuman lisäysajankohdista lähemmäksi investoinnin aloitushetkeä nousee sisäinen korko, aluksi hitaasti mutta lähellä investointihetkeä hyvin jyrkästi. Noin 100 prosentin sisäinen korko saadaan investoinnille, jos poistumaa lisätään toisena vuonna investoinnin aloittamisesta. Mikäli hakkuupoistumaa lisätään jo ensimmäisenä vuonna, on sisäinen korko äärettömän korkea, koska projektin vuotuiset tuotot koko investoinnin aikana (0.74 x 39 = 29 milj. mk/v) ylittävät vastaavat kustannukset (15 milj. mk/v).

Selvityksessään metsänjalostusinvestointien edullisuudesta Valtanen ja Huovinen ovat suunnitella 10-20 vuoden kuluttua lisäämällä yleensä päätyneet kohtuulliseen mutta kansantaloudellisen edullisuuden vaatimukset kuitenkin reilusti täyttävään runsaan 10 prosentin sisäiseen korkoon. Esikuvina heillä ovat epäilemättä olleet lukuisat maassamme 60- ja 70-luvuilla tehdyt metsätalousinvestointien edullisuuslaskelmat, joiden lähtökohtana on ollut investointien hakkuusuunnitetta välittömästi tai lähitulevaisuudessa kohotettava vaikutus. Investointipääomasta kilpailijoiden surkeaksi jälkijoukoksi jäävät ne tunarit, jotka esimerkiksi ovat erehtyneet pitämään metsänviljelyinvestoinnin tuottona vasta samasta viljelymetsästä saatavia kantorahatuloja. Ymmärtäväisemmät kohottavat laskelmissaan hakkuupoistumaa tietenkin heti ja pitävät lisäämästään poistumasta saatavia puunjalosteiden vientituloja investointiensä tuottoina.

Pekka Kilkki  
Markku Siitonen

METSÄ JA PUU 1977 (11)

Investointien kannattavuus

Pari vuotta sitten esitettiin omaksumaa lahjajärjestel-

edellytettiin muutamien vuosien kuluttua vastalahjaa, jossa tuli olla enemmän sikoja kuin edellisessä lahjassa. Täten lahja tosiasiansa oli laina, jonka takaisinmaksu korkojen kanssa perustui kirjoittamattomaan herasmie sopimukseen.

Televisio-ohjelma jäi askarruttamaan mieltäni. Mitä tapahtuu, jos tuollainen lahjajärjestelmä jatkuu vuosikymmeniä tai jopa vuosikymmeniä? Jos lahja-lainasta maksettu reaalkorko on vähintään kolme prosenttia vuodessa, on lahjana annettavien sikojen määrä kasvanut sadassa vuodessa lähes kaksikymmenkertaiseksi ja kahdessasadassa vuodessa lähes nelisatakertaiseksi. Kun vain muutaman sadan sian lahja oli kuvaushetkellä vaikeasti koottavissa, on selvää, etteivät kyseiset heimot voi koskaan lahjoittaa tuhansia sikoja, sadoista tuhansista sioista puhumattakaan.

**Korkokanta ja tuottavuus**  
Ongelman ratkaisu löytyy John von Neumanin 30-lu-

Puheenvuoro

vulla esittämästä taloudellisen kasvun teoriasta, jossa todistetaan, että tasapainoisesti kasvavassa taloudessa korkokanta on yhtä suuri kuin hyödykkeiden määrän vuotuinen lisäys. Sikatalouden sovellettuna von Neumannin teoria merkitsee sitä, että lahjasta kannattaa maksaa korkoa vain sen verran kuin sikojen tuotanto lisääntyy. Jos korkoa maksetaan enemmän, ylittää lahja tietyin ajan kuluttua lahjoittajan resurssit ja perinteen jatkaminen on mahdotonta.

Kansantaloudessa ei tasapainoisen kasvun tilaa koskaan saavuteta. Investointilaskelmien korkokannat eivät kuitenkaan voi olennaisesti ylittää bruttokansantuotoksen kasvua, joka Suomessa on viime vuosikymmeninä ollut runsas neljä prosenttia vuodessa. Tulevaisuudessa kansantuotoksen kasvu ilmeisesti hidastuu ja loppuu lähivuosikymmeninä kokonaan. Täten ei kansantalouden investoinneille asetettava riskitön reaalkorkovaatimus voine olla kovin monta prosenttia.

Negatiivisellakaan reaalkorolla tehtävät investoinnit eivät välttämättä ole epärationaalisia. Investoinnit ovat tällöin eräänlaisia hyvänä aikana huonompien päivien varalle otettuja vakuutuksia. Nykyisillä hinnoilla ja kustannuksilla negatiivista korkoa tuottaviksi investoinneiksi voi epäillä esimerkiksi Lähi-idän öljymaiden perusmetsityksiä.

**Yritysten investointilaskelmat**

Mistä sitten tulevat kauppatieteen maistereitten puheet 10-20 prosentin minimikorosta ja 20 vuoden maksimi-investointiajasta?

Investointien kannattavuuslaskelmissa käytetyt korkokannat eivät yleensä ilmaise reaalkorkoa, vaan nimelliskoron, jossa inflaatiolisä on mukana. Näitä korkokantoja sovelletaan lisäksi oman pääoman tuottoa laskettaessa. Yrityksessä mu-

kana olevan vieraan pääoman reaalkorko saattaa olla hyvinkin alhainen, jopa negatiivinen, mitä esimerkiksi pankkisäästäjille viime vuosina maksetut reaalkorot todistavat. Investoinneille asetetut korkovaatimukset sisältävät myös riskilisän, sillä investoinnin tuotosta ei etukäteen ole koskaan täyttä varmuutta. Riski on yleensä erityisen suuri ennakkolaskelmien mukaan huippukorkoja tuottavissa investoinneissa.

Yksi tärkeimmistä korkeisiin laskennallisiin korkoihin johtavista tekijöistä on tiettyjen kustannusten jättäminen pois investointilaskelmista. Näitä ovat esimerkiksi ympäristönsuojelukustannukset, mutta vieläkin merkittävämpi tekijä on uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö ilman riittäviä investointeja tulevien sukupolvien hyvinvoinnin turvaamiseksi.

**Ydinvoimat**

Korkeat korkokannat ovat pitkälle ajalle vaikuttavien investointien kannattavuuslaskelmissa paitsi epärealistisia myös edesvastuuttomia. Tuollaiset korkokannat eivät nimittäin anna mitään painoa muutaman vuosikymmenen päässä tulevaisuudessa oleville investoinnin kielteisille seurauksituksille. Surullisimpia esimerkkejä ovat ydinvoimat, joiden jätteiden vuosituhanisia kestävän varastoinnin kustannukset vaikuttavat häviävän vähän voimaloiden kannattavuuslaskelmien tuloksiin.

Oletetaan esimerkiksi, että tänä vuonna valmistuvan ydinvoimalan jätetuotto edellyttää sadan vuoden kuluttua nykyrahassa yhden miljardin markan investointia. Vaikka tämä kustannus otettaisiin huomioon kannattavuuslaskelmissa, merkittävä se vain alle kolmen miljoonan markan vähennyttä sijoituksesta saatavien tuottojen nykyarvoon, jos lasketakorkona käytetään valtion hallinnossa yleisesti sovellet-

tua kuuden prosentin korkokantaa. Jotta miljardi markkaa tuntuisi sadan vuoden kuluttua elävistä suomalaisista yhtä pieneltä rahalta kuin kolme miljoonaa nykyhetkellä, tulisi kansanvarallisuuden olla tuolloin yli kolmesataakertainen nykyiseen verrattuna.

Ydinvoimaesimerkki ei osoita pelkästään liian korkean korkokannan käytön vaaroja. Se osoittaa myös koronkorkolaskelmien rajoitukset. Suunnittelija, joka investointilaskelmissaan arvottaa jokapäiväisen leivän vähäarvoisemmaksi kuin nykyhetkellä on rikollinen.

**Metsäinvestoinnit**

Investointien tuottoa on viimeisen sadan vuoden aikana pitänyt yllä uusiutumattomien luonnonvarojen häikäilemätön tuhlaus. Tämä huomioon ottaen ei puuntuotannon kestävyttä turvaavien ja puuntuotantoa lisäävien investointien sisäisen korkokanta, joka Suomessa vaihtelee yleensä kahden ja viiden prosentin välillä, ole suinkaan sietämättömän alhainen.

Metsätalouden investointien pitkävaikutteisuus on pikemminkin etu kuin haitta, jos tilivälillä pitempi tulevaisuus edes jossain määrin kiinnostaa. Uuden metsän perustamisen vaatimilla suhteellisen vähäisillä investoinneilla käynnistetään vuosikymmeniä ja jopa vuosikymmeniä kestäviä jatkuvia tuotantoprosesseja.

Alhainenkin korkokanta kasvattaa sadassa vuodessa

alkuperäisen tuotantopanoksen arvoitaan monikertaiseksi tuotannon tulokseksi.

Ei ole kovin vaarallista, vaikka nykyhetkellä tehtävät puuntuotannolliset investoinnit osoittautuvat sadan vuoden kuluttua tarpeettomiksi. Suomen niemellä asuva kansa on tuolloin toteuttanut kalevalaisen unelman ja saanut Sammon omakseen.

Tuossa meille nykypäivän suomalaisille tuntemattomista lähteistä pursuavassa yltäkylläisyydessä ei surra, vaikka esi-isät tyhmyyttään istuttivat kaksi puuta yhden kaadetun tilalle.

**Sikamaisuuden loppu**

Lukija, joka ei nähnyt kirjoitukseni lähtökohtana olutta televisio-ohjelmaa saattaa ihmetellä, miten positiiivisen reaalkoron maksua edellyttävä tapa on voinut säilyä noiden alkuasukasheimojen parissa. Selitys on hyvin yksinkertainen. Tapa antaa lahjoja saattaa tosin olla vanha, mutta nykyisen muotonsa se sai vasta toisen maailmansodan jälkeen australialaisten siirtomaaisäntien yrityksenä kehittäjä heimojen välisiä rauhanomaisia suhteita. Mikäli tapa jatkuu, uskon Uuden Guinean siankasvattajien jo viimeistään vuosituhanen vaihteessa tulevan samaan päätelmään kuin Tuomas Akvinolainen, joka keskiajan taloudellisen nollakasvun vallitessa todisti, että koron ottaminen on sikamaista eikä ole sallittua oikeaa uskoa tunnustavalle katolilaiselle.

Pekka Kilkki

## mielipiteet

## Jumalten mylly

Metsätalouden liiketieteen professoria muutama vuosi sitten täytettyessä kertoi nykyinen emeritus professori Valter Keltikangas, ettei hänen toimikautenaan yliopistoon kertaakaan nimitetty väärää miestä professoriksi. "Jos tiedekunta joskus valinnassaan erehtyi, niin kyllä viimeistään konsistori virheen korjasi."

Tuo jumalten mylly on taas jauhanut ja aknoiksi on seuloitu Kauko Hahtolan ansiot maankäytön ekonomian professorin virkaan. Seuraavassa tavallisen kuolevaisen havaintoja tuosta jumalaisesta näytelmästä ja sen taustasta.

Metsänomistajien asenteita käsittelevää tutkimustaan esittelevässä artikkelissa Päiviö Riihinen kirjoitti (Metsä ja Puu 2/1971): "... metsänomistajien asenteet perinteelliseen metsätalouden edistämiseen tulevat kielteisemmiksi teollistumisen ja kaupungistumisen kohtaessa tiedon tasoa."

Kauko Hahtola osoitti tuloksen virheelliseksi (Metsä ja Puu 3/1971): "... ajatusrakennelma teollistumiseen liittyväst tapahtumasarjasta, jossa metsänomistajien metsätaloudellinen tietämys ja sen mukaan kielteinen asennoituminen metsätalouden edistämiseen lisääntyvät, ei myöskään saa tukea esitetystä empiirisestä aineistosta."

Riihinen myönsi erehtyneensä (Metsä ja Puu 5/1971): "Yksilötasolla tapahtuva metsätaloudellisen tiedon tason kohoaminen ilmeisesti lisää myönteisyyttä metsätalouteen."

Vuonna 1973 valittiin seuraajaa Valter Keltikankaalle metsätalouden liiketieteen professorin virkaan. Valituksen ansiosta kolmannelle ehdokasjalle kohonnut Hahtola totesi valituksessaan: "... merkantilistiseen metsätalouteen perustuvan suomalaisen metsätalouden liiketieteen yrittäjistä riippumattomaan 'metsälöytöalouteen'

pitäytyvä tarkastelukulma ei ole voinut olla vaikuttamatta haitallisesti metsänhoitajakunnan liiketaloudelliseen, metsäpoliittiseen ja yhteiskunnalliseen koulutukseen ja ajatteluun. *Metsätaloudesta peräisin oleva, normatiivisiin malleihin rajoittuva tutkimusote, jota ei enää löydetäne millään muulta sovellutusalueelta, on sitä paitsi lamauttanut metsätalouden liiketieteen teoreettisen kehityksen vuosikymmeniksi.*"

Vastineessaan Matti Keltikangas kirjoitti: "Kaiken edellä sanotun jälkeen minun on vaikea nähdä, millä perusteella Hahtola voi vaatia pätevyyttä ja jopa ensimmäistä ehdokassijaa metsätalouden liiketieteen professorin virkaan. Pikemmin hän näyttää tarkoittaneen kirjelmänsä pohjustamaan aivan toista vaatimusta ja vakanssia, mikä selvänä heijastelee valituskirjelmänsä viimeisillä sivuilla tiedekunnalle osoitettuihin kommentosanoista. Siihen en halua tässä (kursivointi minun) puuttua."

Päiviö Riihinen perusteli tiedekunnalle Hahtolan pätevyyttä vastustavaa kantaansa: "Muut neljä tiedekunnan jäsentä pitivät valitusta vain pätevyyden osalta aiheellisena ja halusivat asettaa hakija Hahtolan viimeiselle eli kolmannelle ehdokassijalle." ... "Kaiken edellä sanotun perusteella on tiedekunnan neljän professorin kannanmuutos mielestäni ollut tarpeeton. Ilman sitä ei tämäkään kommenttini olisi ollut tarpeellinen. Nyt se on kuitenkin ollut periaatteellisessa mielessä välttämätön sen osoittamiseksi, miten pitkälle saatetaan mennä professorin viran pätevyystason alentamisessa."

Vasta perustetun maankäytön ekonomian professorin viran viidestä hakijasta maatalous-metsätieteellinen tiedekunta katsoi viime keväänä äänin 15—2 vain Hahtolan päteväksi. Matti Keltikangas äänesti vastaan: "Tiedän,

että professori Heikinheimo on pyytänyt ja saanut apua sen määrittelymiseksi, mitkä hakijoiden töistä ovat maankäytön ekonomian alaan kuuluvia ja mitkä eivät. Puuttumatta tässä asiaan enemmälti tyydyn huomauttamaan, että Heikinheimo on täten itse tunnustanut, että ala on hänelle vieras. Tästä syystä en katso voivani ottaa hänen lausuntoaan huomioon siltä osin kuin se koskee hakijoiden pätevyyden arviointia."

Heikki Vesikallio katsoi oikeusturvaansa vaarannetun ja valitti: "Kaiken tämän perusteella voi tuskin päätyä muuhun lopputulokseen kuin siihen, että olemme kaikki tässä vaiheessa epäpäteviä." ... "Tämän vuoksi pyydän kunnioittaen, että Te, Herra Kansleri, kumoaisitte tiedekunnan MMT Hahtolaa koskevan pätevyyselityksen ja ehdollepanon maankäytön ekonomian professorin virkaan."

Asiaa uudelleen käsiteltäessä Riihinen piti Hahtolaa epäpäteväenä: "Käsitykseni on, että hakija Hahtolalla ei ole julkaisuja haetun viran varsinaiselta alalta ja että asiantuntijat Heikinheimo ja Pihkala ovat epäonnistuneet haetun viran alan rajaamisessa. Pidän näin ollen hakija Vesikallion valitusta aiheellisena."

Uudessa äänestyksessä tiedekunta piti äänin 15—3 (vastaan Keltikankaan ja Riihisen lisäksi Putkisto) Hahtolaa ainoana päteväenä hakijana.

3. 2. 1977 Helsingin yliopiston suuri konsistori tunnin asiasta keskusteltuaan piti äänin 57—42 Vesikallion valitusta aiheellisena ja Hahtolaa epäpäteväenä maankäytön ekonomian professorin virkaan, Matti Keltikankaan määräys maankäytön ekonomian professorin viran vastuullisena hoitajana jatkunee niin ollen vielä muutamia vuosia.

Pekka Kilkki

## Mielipiteitä ja keskustelua

### Metsänjalostuksen mahdollisuudet

Metsänjalostuksen aatteellisenä innoittajana ovat olleet viljelykasvien ja kotieläinten jalostuksessa saavutetut lähes uskomattomat tulokset. Voidaanko vastaavia tuloksia odottaa myös metsäpuiden jalostuksesta?

Jalostuksen lähtökohtana on joku luonnossa esiintyvä kasvi- tai eläinlaji, jonka jotain tai joitain ominaisuuksia ihminen pyrkii kehittämään omalta kannaltaan suotuisaan suuntaan. Nyt on kuitenkin muistettava, että jokainen kasvi- tai eläinlaji on ollut jo tuhansia, kenties miljoonia vuosia kestäneen jalostuksen kohteena. Luonnossa ovat kehittyneet ne lajin ominaisuudet, jotka parantavat lajin säilymistodennäköisyyttä.

Mitä enemmän ihmisen itsekkäät tavoitteet ja lajin säilymistä edistävät tavoitteet käyvät yksiin sitä vähemmän ihminen pystyy määrätietoisella jalostuksella parantamaan luonnon tötä. Toisaalta mitä vähemmän luonto itse on suosinut ihmisen lajilta toivomaa ominaisuutta sitä suurempia

jalostushyötyjen voidaan odottaa olevan.

Alkuhärän säilyminen ei suinkaan riippunut siitä kuinka paljon alkulehmä lypsi maitoa vuorokaudessa. Muutama litra riitti hyvin jälkeläisten ruokkimiseen. Näin ollen ei alkuhärkä luonnontilassa kehittynyt maidontuotannossa geneettisen muuntelukykynsä ylärajalle. Villivehnan säilymiselle ei ollut tärkeää jyvien suuri koko, päinvastoin suuri koko olisi houkuttellut siemeniä syöviä eläimiä ja lajin säilyminen olisi vaarantunut.

Miten sitten suhtautuvat toisiinsa ihmisen metsäpuilta toivomat ominaisuudet ja ne ominaisuudet, jotka edistävät niiden selviytymistä luonnon olemassaolontaistelussa?

Puulajin säilymisen ehtoina ovat tehokas lisääntyminen sekä kyky selvitä kilpailussa muiden puuyksilöiden ja alkukehitysvaiheessa myös muiden kasvien kanssa. Lisäksi lajin tulee olla vastustuskykyinen erilaisia tuhoja vastaan.

Ihmisen kannalta ei puuden suuri lisääntymiskyky ole mikään ratkaiseva etu, voipa se olla pitkälle kehityneessä viljelytaloudessa melkoinen haittakin. Kun otetaan huomioon puiden pitkäikäisyys ei kuitenkaan voitane olettaa, että vuodessa eniten siementä tuottavat puuyksilöt olisivat määränneet puulajin kehityksen suunnan. Pikemminkin sukua ovat päässeet jatkamaan nopeakasvuimmat ja pitkäikäisimmät yksilöt. Toisin sanoen yksilöt jotka pärjäävät ensi vuosikymmenien kasvukilpailussa ja jotka elävät erilaisia tuhoja uhmaten vanhoiksi lukuisia siemensatoja tuottaen.

Sitä metsäpuidemme kasvunopeuden, koon ja kestävyuden lisäämiseen tähtävää jalostusohjelmaa, jonka ihminen aloitti muutama vuosikymmen sitten, on luonto toteuttanut Suomesakin jo liki kymmenen tuhatta vuotta. Ainoita häiriöitä tähän luonnon jalostusohjelmaan on aiheuttanut ihminen, joka — paikoin hyvällä menestyksellä — on muutaman viimeisen puusukupolven aikana harrastanut negatiivista valintaa. Viimeinen negatiivisen valinnan aalto on tullut istutusmet-

sien muodossa.

Geneettisen valinnan mahdollisuudet puiden koon pienentämiseen ja laadun huonontamiseen lienevätkin melkoiset. Tästä Libanonin seetrit ovat klassinen esimerkki. On sen sijaan erittäin epätodennäköistä, että metsä-Suomen luontaisesti syntyneiden metsiköiden puiden geneettisiä ominaisuuksia voitaisiin valinnalla ja saman maantieteellisen alueen yksilöiden risteytyksellä olennaisesti kehittää ihmisen kannalta suotuisaan suuntaan. Kaukoristeytykset, hybridit ja muut eksoottisten jalostusmenetelmien tulokset olisi varovaisuussyistä jätettävä vielä vuosikymmeniksi akateemisen tutkimuksen kohteiksi.

Metsänjalostuksessa tulisi tunnustaa metsäpuidemme geneettisen muuntelukyvyn ja tulosten testaukseen vaadittavan ylipitkän ajan asettamat rajoitukset. Käytännön metsänjalostukseksi riittää luonnosta löytyvän parhaan geneettisen materiaalin säilyttäminen ja luonnon oman jalostuskyvyn hyväksikäyttö turvautumalla mahdollisimman paljon kylvöön ja luontaiseen uudistamiseen.

**Pekka Kilkki**

Nykyinen yksityismetsälaki säädettiin aikanaan ehkäisemään metsän hävitystä, johon määrämittahakkuut ja metsän uudistamisen laiminlyönti olivat monin paikoin johtaneet. Laki on onnistunut tavoitteessaan, mutta uusi aika on tuonut uudet ongelmat, joiden poistamiseen ei vanha metsälaki riitä. Näistä ovat keskeisiä yli-ikäisten ja yli-ikäisten metsien runsaus sekä vajaatuottoisten metsien hoidon laiminlyönti. Lisäksi on yhä kasvavana ongelmana hakkuiden epätaisuus, joka ilmeisesti johtaa tulevaisuudessa toistuvaan metsäteollisuuden puupulaan.

Nykyisen yksityismetsälain riittämättömyys myönnetään yleisesti, ja yhtä yleisesti on tiedossa, etteivät puolueet ja metsäpoliittiset osapuolet ole päässeet yksimielisyyteen niistä lainsäädännöllisistä ja muista keinoista, millä nykyiset metsätaloudelliset pullonkaulat avattaisiin. Tarkastelematta enempää tähänastista keskustelua esitän seuraavassa omat ehdotukseni uuden yksityismetsälain pääperiaatteiksi.

Ehdotus lähtee kahdesta perusajatukselta:

1. Metsätalouden on taattava tietyn tasoinen kestävä raakapuun tarjonta yhteiskunnalle.
2. Yksityisille metsänomistajille taataan tämän rajaehdon vallitessa suurin mahdollinen vapaus metsiensä käsittelyssä.

Uuden metsälain lähtökohtana olisi samoin kuin entisessäkin yksityisen metsikön käsittelyn säätely. Siinä missä entinen yksityismetsälaki säätää vain tietyn vähimmäispuuston, olisi uudessa laissa säännökset myös enimmäispuustosta. Lisäksi sisällytettäisiin uuteen metsälakiin vajaatuottoisten metsien hoitovelvoite.

Uuden metsälain valvonta olisi nykyistä jonkin verran hankalampaa, koska lainvalvojan olisi haettava metsistä vajaatuottoiset, yli-ikäiset ja yli-ikäiset metsiköt. Ilmakuvia ja lentotarkkai-

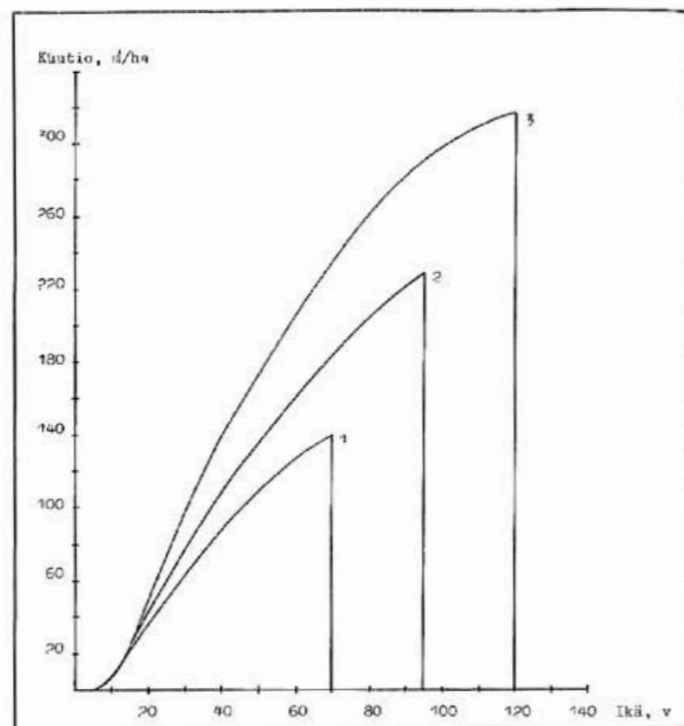
Pekka Kiiikki

# Ehdotus uudeksi yksityismetsälaki

lua käyttäen tämä ei kuitenkaan olisi ylivoimaista. Ongelmaksi sen sijaan muodostuvat ne rajat, joiden välissä puuston tiheyksien ja kiertoaikojen sallitaan vaihdella. Metsänomistajien intresseissä olisi tietenkin siirtää nämä rajat mahdollisimman kauas toisistaan, kun muu yhteiskunta taas haluaisi mahdollisimman yhtenäisiä metsänkäsittelynormeja. Yhteiskunnan kannalta kysymys kuuluu: Kuinka paljon ollaan valmiita tinkimään puutuotannosta yksityisten metsänomistajien vapauden hyväksi? Jotta tähän voitaisiin vastata, olisi ensin tutkittava, mitä vaikutusta puuntuotantoon on sillä, että eri metsänomistajat noudattavat metsissään erilaisia metsänkäsittelytapoja.

Oheisessa kuvassa annettussa esimerkissä olen tarkastellut kolmea VT-männiköissä mahdollista normaalimetsää. Ensimmäisessä (1) normaalimetsässä kiertoaika on 70 vuotta, kuutiomäärä 71,3 m<sup>3</sup>/ha ja kuutiokasvu 5,27 m<sup>3</sup>/ha/v. Tämä normaalimetsä alittaa selvästi nykyisen yksityismetsälain tulokinnassa kiertoaikalle kasvatusiheydelle asetetut normit.

Toinen (2) normaalimetsä vastaa likimain nykyistä ohjeiden mukaista metsän käsittelyä. Siinä kiertoaika on 95 vuotta, kuutiomäärä 120,3 m<sup>3</sup>/ha ja kasvu 5,84 m<sup>3</sup>/ha/v. Kolmas (3) normaalimetsä edustaa sitä puuston tasoa, jonka yläpuolelle luonnonpoistuma muodostuu merkittäväksi. Siinä kiertoaika on 120 vuotta, kuutiomäärä 183,7



Kuva 1. Kolme normaalimetsää.

m<sup>3</sup>/ha ja kasvu 6,23 m<sup>3</sup>/ha/v.

Jos oletetaan, että puulukkatyyppin metsien pinta-alasta 56,1 prosentilla noudatetaan normaalimetsän 1 mukaista kasvuohjelmaa ja lopuilla 43,9 prosentilla normaalimetsän 3 mukaista kasvuohjelmaa, on koko alueella puustoa yhteensä saman verran kuin normaalimetsä 2 edellyttää. Tällöin on kasvu 5,69 m<sup>3</sup>/ha/v eli 2,6 prosenttia vähemmän kuin silloin, jos koko alueella noudatettaisiin normaalimetsän 2 mukaista kasvuohjelmaa.

Tuo edellisen laskelman antama kasvutappio 2,6 prosenttia on tietenkin vain suuntaa antava luku. Jollain toisilla kasvuyhtälöillä laskettujen kasvulukujen

siin? Ehdotan seuraavaa menettelyä.

Valtakunnan metsien inventointitulosten perusteella selvitetään talousalueittain suurin kestävä hakkuusuunnite. Samoista inventointitiedoista selvitetään myös erilaisilla kasvupaikoilla kasvavien eri puulajin metsiköiden jakautuminen ikä- ja kuutiomääräluokkiin. Näiden tietojen perusteella arvioidaan sellaiset kuutiomäärän ala- ja ylärajat metsätyyppittäin, puulajeittain ja ikäluokittain, että niiden noudattaminen tuo tulevan 10-vuotiskauden aikana suunnitteen ilmoittaman

puumäärän. Jos osoittautuu, että metsänomistajien keskimääräinen puunmyyntihalukkuus on arvioitua suurempi, korotetaan rajoja. Jos metsänomistajien puunmyyntihalukkuus on odotettua pienempi, rajoja alennetaan.

Uudessa metsälaiissa tai -asetuksessa olisi lisäksi määrättävä, kuinka pitkän ajan kuluessa metsänomistajan on harvennettava yli-ikäiset metsikkönsä, uudistettava maksimikiertoajan ylittäneet metsikkönsä ja hoidettava kuntoon vajaatuottoiset metsikkönsä. Jos on pelkoa siitä, että metsien hakkuuvelvoitteet toimivat liian

tehokkaana painostuskeinoina raakapuun hintaneuvotteluissa, voidaan metsänomistajille antaa runsaastikin aikaa, esimerkiksi 5-10 vuotta, toimenpiteiden suorittamiseen. Myös vajaa-tuottoisuuteen voitaisiin ainakin alkuaikoina suhtautua lempeästi. Merkitsisihän uusi laki joka tapauksessa parannusta entiseen. Uusi metsälaki ei tietenkään ta-soittaisi vuosittaista puun-tarjonnan vaihtelua. Sitä varten tarvitaan pitkäaikaiset hintasopimukset, joita ilman tuskin muutoinkaan tullaan toimeen.

En kuvittele, että yksityismetsälakia aletaan heti koh-

ta korjata edellä esitettyjen periaatteiden mukaiseksi. Toivoisi kuitenkin yksityismetsälain valvojan otsaluun takana edes vähän liikahdavan hänen rangaistessaan seuraavan kerran köyhää metsänomistajapirua luvattomasta metsänhakuusta, kun maakunnan metsäteollisuus samanaikaisesti kärsii puupulasta, varakkaat metsänomistajat lahottavat metsiään pystyyn ja valtakunnallisiin hakkuusuunnit-teisiin ylletään vain kerran kymmenessä vuodessa toistuvien suhdannehuippujen aikana.

# Pituusbonitoinnin ongelmia

METSÄ JA PUU 1981(3)

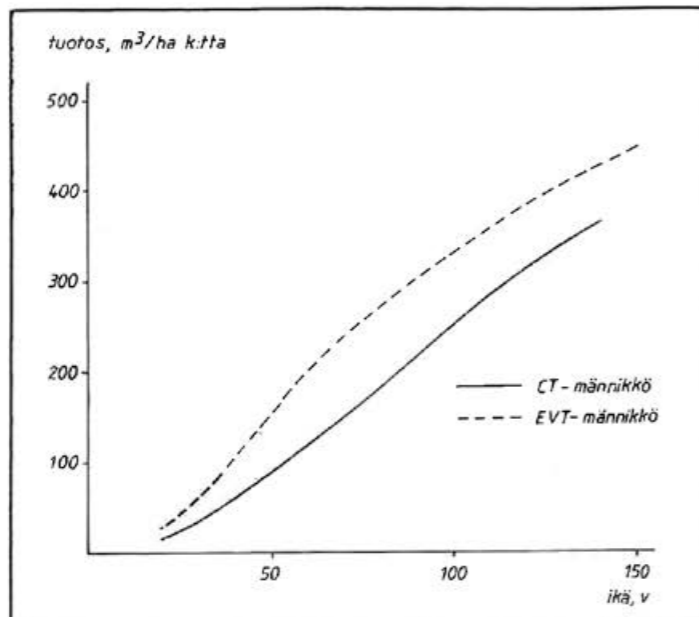
**Professori Y r j ö V u o k i l a** on viime vuonna ilmestyneessä oppikirjassaan "Metsänkasvatuksen perusteet ja menetelmät" vertailut metsätuotantoa ja pituusbonitointia ja tullut pituusbonitoinnin kannalta varsin edulliseen lopputulokseen. Koska pituusbonitoinnilla on myös käytännön kannalta suuri merkitys, on paikallaan lähemmin tarkastella metsikön valtapituuden käyttökelpoisuutta bonitoitintunnuksena.

Bonitoinnilla tarkoitetaan kasvupaikan puuntuotantokyvyn määrittämistä. Puuntuotantokäyry taas mitataan kasvupaikan maksimaalisena vuotuisena runkopuun tuotoksena suurimman keskimääräisen kasvun kiertoajalla. Jotta bonitointi palvelisi metsätalouden suunnittelun tarpeita, on luokitus tuloksen oltavan riippumaton luokitus hetken puulajista ja aiemmista metsänhoitotoimenpiteistä. Sen sijaan voidaan samalla boniteetilla tuottaa eri määriä puuta puulajista ja metsänkasvatustavasta riippuen.

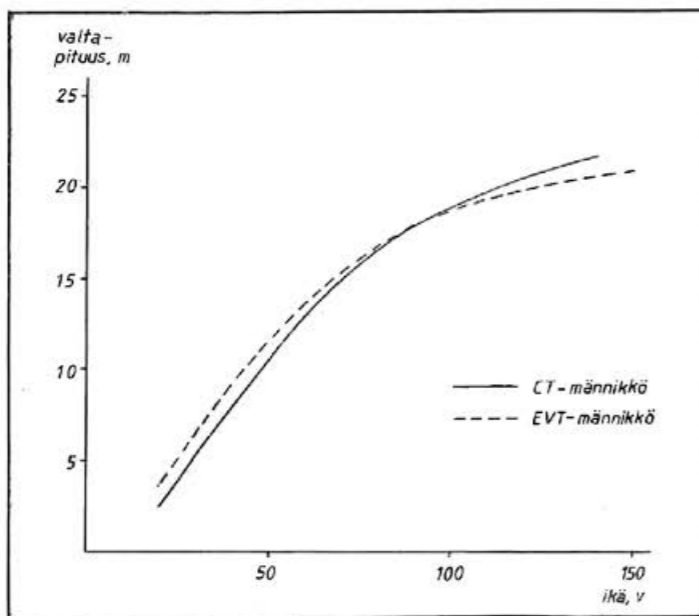
Pituusbonitoinnin lähtökohdaksi on oletettava, että tietyllä kasvupaikalla puuston valtapituuden kehitys on puulajeittain iän funktiona, johon metsikön käsittely alaharvennuksin ei vaikuta tai vaikuttaa vain vähän. Kasvupaikan pituusbonitointi ilmaistaan puulajittain sillä kasvavan puuston mitattuna tai ennustettuna valtapituutena yleensä sadan vuoden iällä (H<sub>100</sub>). Tällöin tietyllä kasvupaikalla eri puulajit voivat saada eri pituusboniteettiarvon. Jos hyväksymme alussa esitetyn boniteetin määrittelyn, voidaan pituusbonitoinnista puhua vasta sitten kun tiedämme, kuinka eri puulajien pituusboniteettiarvot suhtautuvat toisiinsa ja tunnemme kutakin puulajistaista pituusboniteettiarvoa vastaavan puuntuotantokyvyn.

## Pituusbonitointi ja leveysaste

Rajoitumme aluksi tarkastelemaan tilannetta, jossa metsätalouden käytettävissä



Kuva 1. Valtapituuden kehitys luonnonnormaaleissa CT- ja EVT-männiköissä.



Kuva 2. Kokonaistuotanto luonnonnormaaleissa CT- ja EVT-männiköissä.

on vain yksi puulaji. Pituusbonitoinnin suurena etuna metsätuotantokäytännön verrattuna Vuokilan (s. 86) pitää pituusbonitoinnin valtakunnallisuutta:

"Saman pituusboniteetin metsikkö kasvaa likimain saman verran, sijaitsipa se Espoossa tai Ivalossa. Pituusbonitoinnin valtakunnallisuuden ensimmäi-

nen ehto on, että samaa pituusboniteettiarvoa vastaavien kasvupaikkojen puuston valtapituuden kehityskäyrät ovat kaikkialla maassa samanmuotoisia. Vuokila esittää oppikirjassaan (s. 88) taulukon puuntuotantokäyriä likimain samanarvoisista metsätyypeistä ja pituusboniteeteista. Taulukossa pituusboniteettia H<sub>100</sub> = 18 m vastaa Etelä-Suomessa CT ja Perä-Pohjolassa EVT. Kuvassa 1 on esitetty näiden kasvupaikkojen luonnonnormaalien männiköiden valtapituuden kehityskäyrät Ilvessäalon mukaan (Koivisto 1959). Valtapituudet ovat 100 vuoden iällä 18.9 m ja 18.7 m, eli eroa on 0.2 m CT-männikön hyväksi. Jos sen sijaan käytämme vertailupisteenä valtapituutta 50 vuoden iällä, on eroa EVT-männikön hyväksi 0.8 m.

Jos nyt oletamme, että H<sub>100</sub>-arvot olisivat yhtä suuret CT- ja EVT-männiköissä, merkittäisi tämä lähes 1 m:n eroa H<sub>50</sub>-arvoissa, mikä siirrettynä yhdenmuotoisilla pituusboniteettikäyriä 100 vuoden iälle johtaa lähes 1.5 m:n eroon valtapituudessa. Vuokilan esittämässä pituusbonitointiluokittelussa 1.5 m vastaa puolta luokkaväliä, mikä Vuokilan ja Väliähon (1980, s. 35) esittämällä yhtälöllä laskettuna merkitsee keskimääräisen vuotuisen kasvun nousua noin 20 %:lla eli tasolta 2.74 m³/ha/v tasolle 3.29 m³/ha/v. Esimerkki osoittaa, että pituusikäyrien mahdollinen erimuotoisuus erilaisilla kasvupaikoilla voi johtaa huomattaviin virheisiin kasvupaikan puuntuotantokyvyn arvioinnissa.

Jos hypoteesi pituusikäyrien samanmuotoisuudesta eri kasvupaikoilla oletetaan oikeaksi, on valtakunnallisia pituusboniteetteja varten vielä osoitettava tietyn pituusboniteetin (H<sub>100</sub>) muutokseen yhtäsuuruus maan eri osissa. Kuvassa 2 on esitetty edellä mainittujen pituusboniteetin (100) mukaan puuntuotantokäyriä likimain samanarvoisten luonnonnormaalien männiköiden kokonaistuotokset iän funktiona. Likimain suurimman keskimääräisen kasvun antavalla 100 vuoden kiertoajalla on Perä-Pohjolan EVT-männikön kokonaistuotanto yli 30 % eli 78 m³ suurempi kuin Etelä-Suomen CT-männikön kokonaistuotanto. Ero käy ymmärrettäväksi tarkasteltaessa vastaavien metsiköiden kekiläpimitan ja pohjapinta-alan kehitystä (kuvat 3 ja 4). Pohjapinta-ala ja varsinkin metsikön kekiläpimita on CT:llä selvästi pienempi kuin EVT:llä samanikäisissä metsiköissä, eli puut kasvavat Etelä-Suomessa solakammiksi kuin Perä-Pohjolassa. Miksi näin?

Samaan pituusboniteettiluokkaan kuuluvien kasvupaikkojen ilmastotekijät ovat erilaisia maan eri osissa ja todennäköisesti myös niiden maaperätelijät muuttuvat siirryttäessä etelästä pohjoiseen. Näin tietyn pituusboniteettiluokan kasvupaikkojen ominaisuudet voivat olla hyvinkin erilaisia maan eri osissa. Jos kasvupaikan eri ilmast- ja maaperätelijöiden vaikutus olisi samanlainen kaikkien puun ja metsikön tunnusien kasvuun, olisivat kaikki saman pituusboniteettiluokan metsiköt puuntuotannollisesti samanarvoisia. Ilmeisesti näin ei kuitenkaan ole, koska edellä todettiin luonnonnormaalien männiköiden eräiden keskitunnusten kehityksen poikkeavan maan eri osissa selvästi toisistaan.

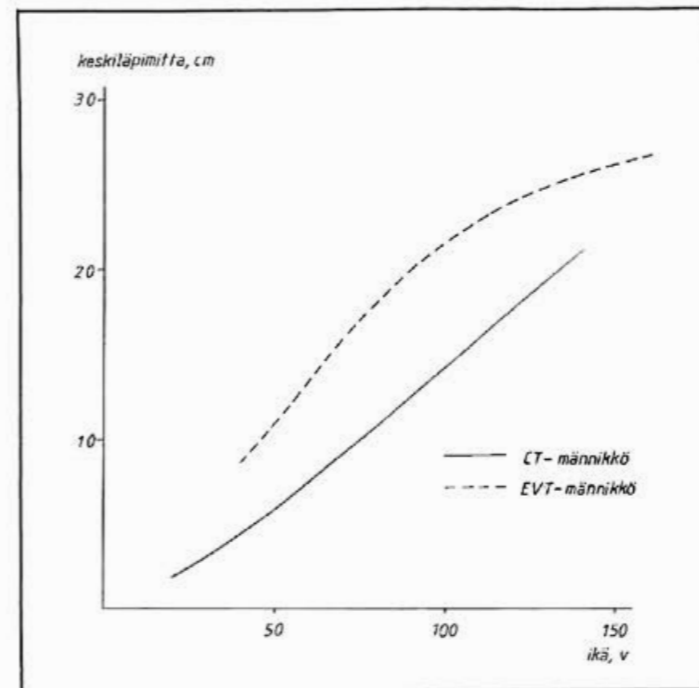
## Pituusboniteetti ja puulaji

Viljeltyjä havupuumetsiköitä käsittelevässä tutkimuksessa Vuokila ja Väliäho

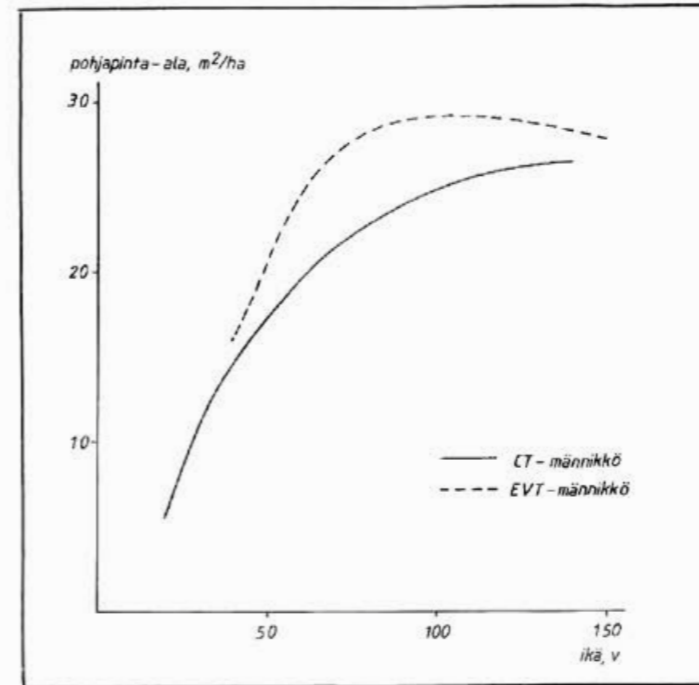
toteavat, että kuusiköiden pituusboniteettiarvot ovat systemaattisesti pienempiä kuin samalla metsätyypillä kasvavien männiköiden. Tekijäin johtopäätös tästä on (s. 26) "... ettei metsätuotantokäytännössä käytännössä kyetty soveltamaan luo-

vuoden iällä, eli valtapituuden kehitys on puulajista riippumaton.

Koiviston kokoamista kasvu- ja tuotostaulukoista näemme, että luonnonnormaaleissa MT-kuusikoissa H<sub>100</sub> on 21.6 m ja vastaavissa männiköissä 26.8 m.



Kuva 3. Keskiläpimitan kehitys luonnonnormaaleissa CT- ja EVT-männiköissä.



Kuva 4. Pohjapinta-alan kehitys luonnonnormaaleissa CT- ja EVT-männiköissä.

tettavasti. Pintakasvillisuuden arvioinnissa on puulajin vaikutus jäänyt huomiotta". Tällainen johtopäätös voidaan tehdä vain, jos tietyllä kasvupaikalla männiköt ja kuusikot saavuttavat saman valtapituuden 100

H<sub>90</sub>-arvot toistuvien harvennuksien käsitellyissä MT-metsiköissä ovat vastaavasti 24.0 m ja 26.5 m. On vaikea uskoa, että ero johtuisi vain metsätuotantokäytännön tapahtuneesta systemaattisesta virheestä puulajin suh-

teen. Eri puulajien pituusboniteettien rinnastettavuus odottaa Suomessa vielä ratkaisuaan.

## Pituusboniteetti ja metsänjalostus

Pituusboniteetin soveltamiselle ei Vuokilan (ss. 85-86) mukaan aiheudu mitään hankaluuksia lannoituksesta tai metsänjalostuksesta. "Esim. lannoitus tulee näkyviin puuston valtapituuden lisääntymisenä ja sen vaikutus voidaan tätä kautta ottaa huomioon." Ja edelleen: "Metsänjalostuksen vaikutuksen pituusboniteetti mittaa tarkasti. Se osoittaa, mikä puuntuotantokäyry on sillä rodulla, jota paikalla kasvava puusto edustaa. Tästä lähinnä ollaankin kiinnostuneita. Yleensä kaikkien niiden toimenpiteiden vaikutus, joilla pyritään puuntuotantoa lisäämään, voidaan ilmaista pituusboniteetin välityksellä sitä puusukupolvea koskevassa, joka paikalla kasvaa."

Jos ymmärrämme pituusbonitoinnin edellä kuvatulla tavalla, olemme siirtyneet kasvupaikkojen luokittelusta kasvupaikan ja sillä kasvavan puuston muodostaman kokonaisuuden luokitteluun. Tällaisesta luokittelusta meille ei ole hyötyä arvioiessamme kasvupaikan puuntuotannollisia mahdollisuuksia seuraavan puusukupolven aikana, elleimme voi olettaa tulevan puusukupolven olevan geneettisiltä ominaisuuksiltaan ja käsitelyltään edellisen kaltainen.

Jotta voisimme luokitella kasvupaikkoja pituusboniteetin avulla, on meidän tunnettava metsänjalostuksen, lannoituksen, uudistamismenetelmän ja muiden mahdollisten toimenpiteiden vaikutukset pituuskehitykseen. Lisäksi meidän on tunnettava jokaisen bonitoitavan metsikön historia niiden tekijäin suhteen, joilla on vaikutusta pituuskehitykseen. Näin ollen ei pituusbonitointia voitane pi-

# Pituusbonitoinnin...

tää metsätuotannossa ongelmattomampana bonitoitaessa erilaisin toimenpitein käsiteltyjen metsiköiden kasvupaikkoja.

## Metsänviljelyn oravanpyörä

Vuokila ja Väliaho toteavat, että viljelyllä tapahtuva metsikön perustaminen ei lisää kiertoajan kuluessa puuston kokonaistuotosta, mikäli luontaisesti syntynyt ja viljelymetsikkö kasvataan yhtä tiheinä. Jotta tällainen päätelmä olisi perusteltu, on luonnollisesti ver-

tailtava samanarvoisilla kasvupaikoilla kasvaneita luontaisesti ja viljellen syntyneitä metsiköitä.

Kasvupaikkojen samanarvoisuus on edellä mainitussa tutkimuksessa todettu pituusbonitoinnilla. Olettaakamme nyt, että esimerkiksi VT:lle viljellyn männikön valtapituuden kehitys noudattaa MT:lle luontaisesti syntyneen männikön valtapituuden kehitystä. Tällöin ei viljelymännikön tuotosta Vuokilan ja Väliahon mukaan verratakaan luontaisesti syntyneen VT-männikön tuotokseen, vaan luontaisesti syntyneen MT-männikön tuotokseen.

Jos valtapituuden kehitys kuvasta metsikön puuntuotosta, ei tutkittavan metsikön valtapituuteen perustavaa bonitointia käytettäessä koskaan voidaan osoittaa, mikä on uudistamismenetelmän vaikutus puuntuotantoon. Mitä enemmän valtapituus ja samalla puuntuotanto tiettyä metsän uudistamismenetelmää käyttäen lisääntyvät sitä paremmalla

kasvupaikalla kasvaneiden luontaisesti syntyneiden metsiköiden tuotokseen sen tuotosta verrataan. Oravanpyörästä ei ole ulospääsyä.

## Pituusbonitointia tutkittava

Olemme edellä muutamien esimerkeiden pyrkineet osoittamaan eräitä pituusbonitoinnin rajoituksia ja sen käyttöön liittyviä tutkimattomia tai puutteellisesti tut-

kittuja ongelmia. Puuston valtapituuden kehitystä kasvupaikan hyvyyden eräänä osoittajana ei suinkaan tule hylätä, vaan sen antamat mahdollisuudet on käytettävä hyväksi. Eihän ajatus valtapituuskehityksen käyttämisestä kasvupaikan boniteetin määrittämisessä ole vieras myöskään metsätuotannossa, sillä "kasvihuoneilmiön ylläpitämisen vitaliteetti, esim. valtapituutena ilmaistuna, on eräs tärkeä kasvihuoneilmiön ominaisuus" (Mikola 1963). ■

## LÄHTEET

- Koivisto, P. 1959. Kasvu- ja tuottotaulukoista. MTJ 51.8.  
Mikola, P. 1963. Ajatuksia metsätuotannosta ja niiden nimistöstä. Metsätaloudellinen Aikakauslehti 4.  
Vuokila, Y. 1980. Metsänkasvatuksen perusteet ja menetelmät. Porvoo.  
Vuokila, Y. ja Väliaho, H. 1980. Viljeltyjen havumetsiköiden kasvatusmallit. MTJ 99.2.

"Jollei kymmenen miljoonan kuutiometrin vuotuista puureserviä hakata, voidaan ensi vuosittain alussa perustellusti epäillä, tokko tuota reserviä olikaan; parissa vuosikymmenessä hakumahdollisuus häviää vähentyneenä fotosynteesinä tai kirjaimellisesti haihtuu taivaan tuuliin lahoavien puiden tuottamana hiilidioksidina. Unelma pehmeästä teknologiasta puun korjuussa on toteutunut."

Esitelmä Suomen Metsätieteellisen Seuran kokouksessa Joensuussa 11.5.1983.

Metsätaloudessa on suunnittelulla huomattavasti pitemmät traditiot kuin muilla talouselämän aloilla. Syy tähän on hyvin yksinkertainen. Puuntuotannossa on primäärituotannon panosten ja niillä aikaan saatujen tuotosten välinen aikaviive ratkaisevasti pitempi kuin muussa tuotannossa. Täten ei metsätaloudessa ole voitu luottaa pelkästään markkinavoimiin, joiden mukaan hinnan nousu lisää tuotteen tarjontaa ja päinvastoin. Panosten ja tuotosten ylipitkän aikavälin johdosta tuo talouselämän laki ei ainakaan täysin pidä paikkaansa — joskus se näyttää jopa kääntyvän pääläelleen. Syynä tähän on kasvavan puuston erikoisluonne. Se on samanaikaisesti sekä tuote että tuotantopanos.

Korkeat puutavaran hinnat saattavat lisätä metsistä tulevaa puuta lyhyellä aikavälillä, mutta samalla vähentävät pitkän ajan tuotantomahdollisuuksia. Tästä on esimerkkinä tämän päivän Kanadan metsätalous, jossa tehtaiden lähialueet on parturoitu paljaksi ja odotettavissa on joko puupula tai kuljetuskustannusten merkittävä kohoaminen. Päinvastainenkin kehitys on mahdollista: korkeat hinnat saattavat antaa pienemmällä puutavaran määrällä puunmyyjän tarvitseman rahatu- lon, jolloin puutavaran hintojen

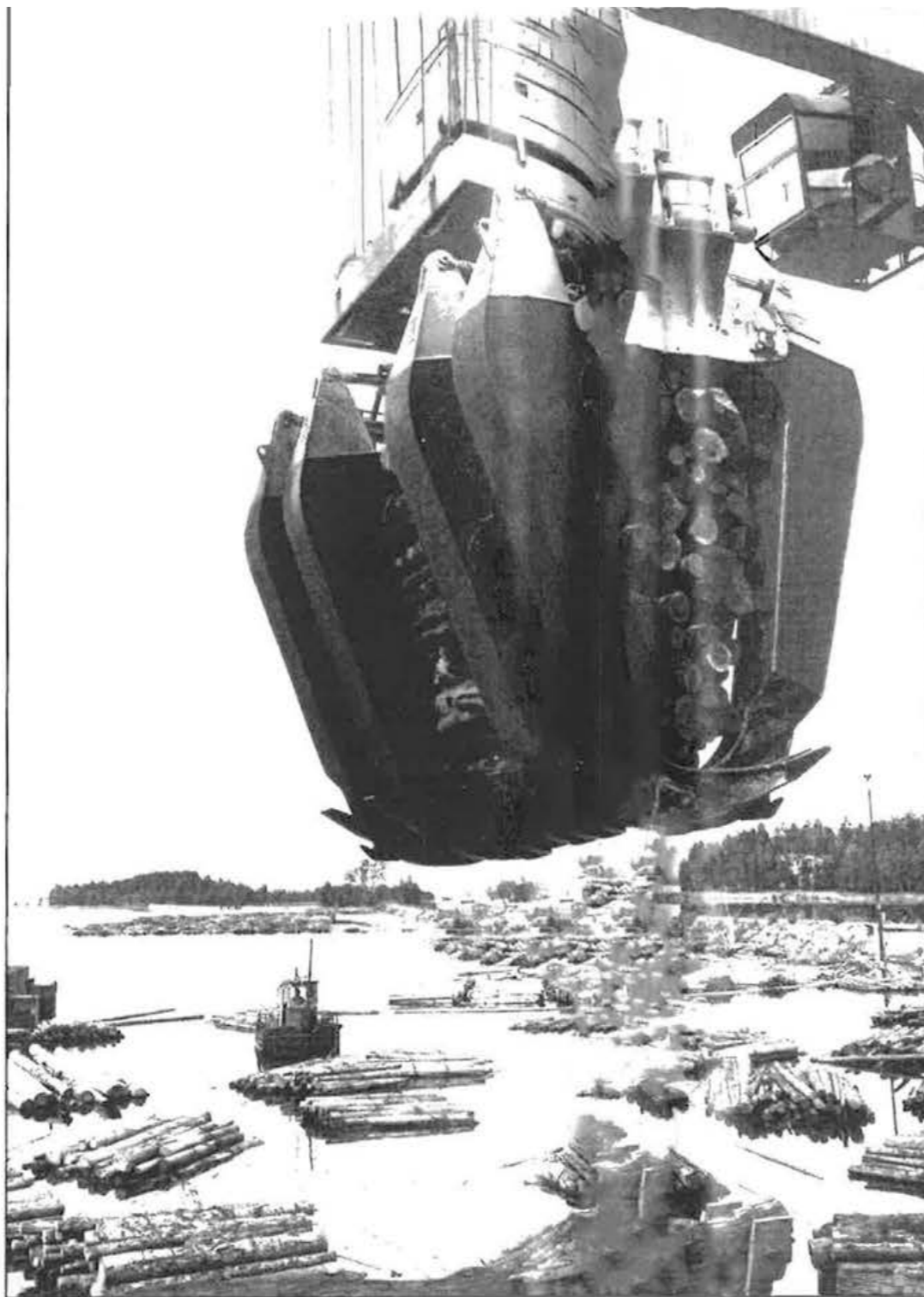
Pekka Kilkki

nousu pelkästään vähentää markkinoille tulevan puun määrää. Tämä jälkimmäinen tapaus on tuttu meille koti-Suomesta ja se liittyy yksityismetsien muuttumiseen tuotantoyksiköistä omistussubjektiksi.

### Metsätalouden suunnittelun tehtävä

Rationaalisen päätöksenteon pohjaksi tarvitaan tietoa. Tätä tietoa tuottaa metsätalouden suunnittelu. Sen tehtävänä on tarjota päätöksentekijöille tietoa käytettävissä olevista toimintavaihtoehdoista ja niiden seurauksista. Metsätalouden suunnittelun keskeiset tiedot saadaan metsävarojen inventoinneista. Tämä historiallinen sitonnaisuus metsänarviointiin on johtanut usein jopa siihen, että inventointitietoihin perustuvaa hakkuusuunnitetta on pidetty samankaltaisena suurena kuin puuston tilavuutta tai tilavuuskasvua eli että se voidaan johtaa pelkästään inventointitiedoista.

Jotta puuntuotantoon liittyvien päätösten teko olisi mahdollista, on jokaisesta suunnittelun tuottamasta vaihtoehdosta tunnettava kaikki päätöksentekijää kiinnostavat tiedot. Keskeisiä tietoja ovat hakkuupoistuman, erilaisten metsänhoito- ja metsänparannustöiden sekä tuottojen ja kustannusten kehitys tulevaisuudessa. Saatuaan käyttöönsä joukon puuntuotantovaihtoehtoja, joista nämä tiedot, tai pikemminkin niiden ar-



vioit ja mahdollisesti arvioiden luotettavuus tunnetaan, voi päätöksentekijä valita mieleisensä vaihtoehdon.

### Pitkän ajan puuntuotantomahdollisuuksien arviointi

Ennen tietokoneiden ja operaatiotutkimuksen menetelmien käyttöönottoa oli mahdollista kokeilla vain harvoja puuntuotantovaihtoehtoja ja laskea niille vain muutamia vaihtoehtoa kuvaavia tunnuksia. Yleisenä käytäntönä oli kuvata tuotantomahdollisuuksia hakkuupoistumalla ja mahdollisesti joillain metsänhoitoa ja metsänparannusta kuvaavilla panosmuuttujilla sekä laskea vain yksi piste tai kehitysurat: suurin kestävä hakkuusuunnite. Näin meneteltiin esimerkiksi laadittaessa valtakunnallisia puuntuotanto-ohjelmia 1960-luvulla. Tämä ratkaisu oli varsin ymmärrettävä silloisten laskentamahdollisuuksien aikana.

Nykyisin eivät laskentavaikudet enää samassa määrin rajoita tiedon tuotantoa metsätalouden suunnittelussa. Kysymys on pikemminkin päätöksentekijäin kyvystä mieltää ja hyödyntää tietotulvaa ja toisaalta metsävaratietojen sekä metsän kehitystä kuvaavien mallien laadusta, josta vastuussa on ensisijaisesti metsätutkimus.

Meillä Suomessa on tällä hetkellä pisimmällä Markku Siitosen kehittämä Mela-suunnittelujärjestelmä, joka on kehitetty lähinnä valtakunnan metsien inventointitietojen perusteella tehtäviä pitkän ajan puuntuotantolaskelmia varten. Mela keskeisenä osana on inventointitietojen prosessointi laskentayksiköiksi ja niiden kehitysvaihtoehtoiksi sekä edelleen halutunlaisiksi puuntuotanto-ohjelmiksi matemaattista ohjelmointia käyttäen.

Melassa voidaan periaatteessa hyödyntää kaikkea puuntuotantoon ja yleisemmin metsäntuotantoon vaikuttavaa tietoa. Järjestelmän kokoa kuvaa se, että valtakunnan metsien inventointisovelluksen lähtötietoina on useita satoja tuhansia mitattuja puita, joiden kehitystä seurataan puuyksilön tarkkuudella 100 vuotta kymmenien, kenties satojen kehitysvaihtoehtojen mukaisesti. Päätöksentekijälle järjestelmä antaa satoja erilaisia puuntuotanto-ohjelmia kuvaavia muuttujia. Tätä menetelmää sovelletaan parhaillaan Metsä-2000 projektissa tuottamaan tietoa valtakunnallisista puuntuotantomahdollisuuksista.

Sen jälkeen kun päätöksentekijä on valinnut tietyn puuntuotanto-ohjelman, on vielä tiedettävä, miten tuo ohjelma käytännössä toteutetaan. Mikäli kysymyksessä on yhden omistajan hallussa oleva metsäalue, on ratkaisu varsin yksinkertainen. Jos tuotantovaihtoehtojen laadintaan on käytetty esimerkiksi Mela-tapaista suunnittelujärjestelmää, nähdään valitusta tuotanto-ohjelmasta suoraan kussakin laskentayksikössä (esim. metsikössä) sovellettava käsittelyvaihtoehto. Tällöin tiedetään, mitkä metsiköt on uudistettava ensimmäisen 10-vuotiskauden aikana, millaista uudistumenetelmää on käytettävä, missä metsiköissä on tehtävä lähivuosina harvennushakkuuta, mitkä metsiköt on lannoitettava jne.

### Metsää kuvaavat mallit

Kaiken suunnittelumallin sisältävän tiedon on oltava kvantitatiivisten mallien muodossa, eli on tiedettävä kuinka monta kuutiometriä, marjakiloa tai markkaa tietty käsittelyvaihtoehto tuottaa hehtaaria kohti. Näitä malleja on olemassa lähinnä metsänarvioimistieteeseen piiriin luettavan puuntuotanto-opin tutkimusalueelta. Metsänhoidon alaan kuuluvat metsien uudistamisen mallit ovat vielä varsin puutteellisia, joskin mm. Jari Parviaisen johdolla noita malleja ollaan voimakkaasti kehittämässä. Muun kuin puuntuotannon kvantitatiivisista malleista ei vielä juuri kannata puhua.

Metsää kuvaavien mallien puutteisiin on syynä metsätutkimuksemme pirstoutuneisuus. Tutkijoilla ei ole niin selkeää käsitystä heidän tutkimustensa hyödyntämistavoista, että he osaisivat esittää tutkimustuloksensa metsätalouden suunnittelijoiden haluamassa muodossa. Tästä saavat tietenkin suunnittelun asiantuntijat osittain syyttä itseään. Metsätalouden suunnittelumenetelmien kehittämisen suurimmat puutteet ovatkin puuntuotantoprosessia kuvaavien yleistettävien ja luotettavien mallien tietotutannossa. Itse suunnittelumenetelmät ovat jo pitkään olleet operaatiotutkimuksen ja tietokoneiden kehityksen ansiosta varsin käyttökelpoisia.

Metsätalouden suunnittelun tarvitsemien kvantitatiivisten mallien ollessa vielä näin puutteellisesti tunnettuja ei metsätalouden suunnittelijoita voitane syyttää hidasliikkeisyydestä, vaikka laskemissa jääkin huomioonottamatta metsän tunnepuoli, mistä julki-

suudessa on esitetty merkittäviä havaintoja.

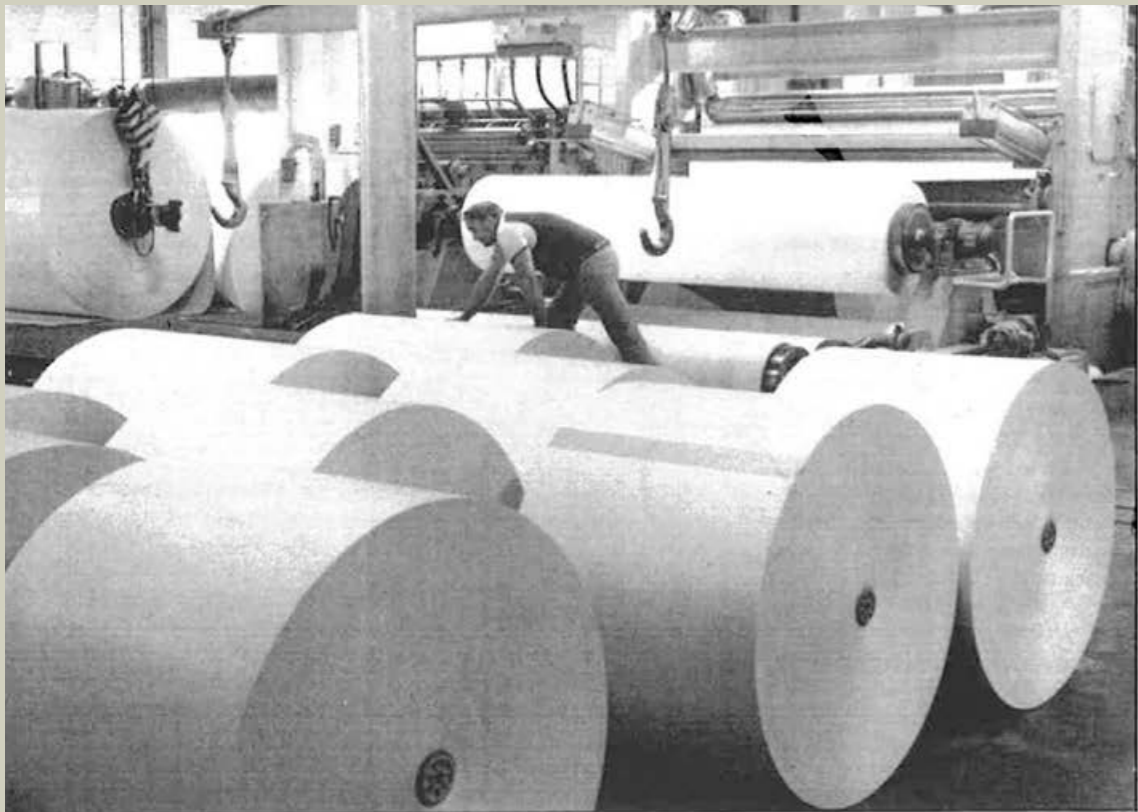
### Tuotanto-ohjelman valinta

Metsävarat ja muut metsätalouden tuotannon tekijät antavat fyysisen perustan metsätaloustuotannolle. Luotettaviin metsävaratietoihin perustuva metsätalouden suunnittelu ei kuitenkaan edes parhaimmillaan anna vastausta kysymykseen, mikä on optimaalinen puuntuotanto-ohjelma, mikä on paras hakkuusuunnite. Toteutettava hakkuusuunnite on taloudenharjoittajan aito päätös. Esimerkiksi tähänastiset valtakunnalliset hakkuusuunnitteet ovat suunnittelun näkökulmasta vain mahdollisia toimintavaihtoehtoja. Samanaikaisesti kun tulevaisuudessa pyritään suunnittelumallien luotettavuutta parantamaan, on myös pyrittävä tuottamaan kaikki järkevät puuntuotantovaihtoehdot, joista päätöksentekijä — valtakunnan tasolla viime kädessä koko kansakunta — voi valita mieleisensä. Metsätalouden suunnittelijoiden on toisin sanoen määritettävä kulloinkin tarkasteltavan metsäalueen tuotantomahdollisuuksien raja päätöksentekijää kiinnostavien muuttujien suhteen.

Metsätalouden tuotannon tekijöihin kuuluvat myös metsätyövoima sekä metsässä käytettävät koneet ja laitteet. Metsätöihin on yleensä ollut saatavissa riittävästi työvoimaa, joten metsätöiden merkitys on korostunut enemmänkin maaseudun työllisyyden ylläpitäjänä. Metsätöiden työllistävää vaikutusta ei aina ole kuitenkaan otettu riittävästi huomioon hakkuumäärien määräytyessä puunmyyjien ja -ostajien tarpeiden mukaan. Tulevaisuudessa tämä saattaa kostautua esimerkiksi harvennushakkuissa tarvittavan työvoiman puutteena. Puuntuotannon suunnittelun tehtävänä onkin liittää hakkuusuunnitteisiin myös ennusteet eri työmääristä ja työvoiman tarpeesta.

Valtaosalla kansalaisista ei ole riittävästi tietoa, mahdollisuuksista puhumattakaan, osallistua valtakunnan metsäpolitiikan suunnitteluun. On kuitenkin ilmeistä että esimerkiksi suuraluuden puuntuotanto-ohjelmien valinta ja niiden toteuttamisesta vastaaminen olisi saatettava jonkin valtiovallan asettaman elimen ratkaistavaksi. Tuossa yhteydessä voitaisiin ottaa huomioon eri intressipiirien toivomukset, jolloin viralliset metsätalouden ohjelmat eivät enää perustuisi pelkästään

# AKTIIVISEMPI OTE PUUN- TUOTANNON SUUNNITTELUUN



metsätalouden suunnittelija-teknohraattien mielipiteisiin. Tämä merkitsi puuntuotanto-ohjelmien toteutumisen varmistumista myös hakkuiden osalta. Tämä olisi niin puun myyjien ja ostajien kuin työntekijöidenkin ja koko yhteiskunnan etujen mukaista.

## Metsäteollisuuden kapasiteetti

Metsätalouden ylivoimaisesti tärkein tuote on teollisuuden raakapuu. Valtakunnan päämiestä myöten on arveltu maahamme rakennetun liikaa metsäteollisuutta. Mitä tarkoittaa liika metsäteollisuus? Se voinee tarkoittaa kahta asiaa.

1. Maassamme on niin paljon puunjalostuskapasiteettia, ettei ole edullista hakata tällä hetkellä kaikkea teollisuuden tarvitsemaa puuta ja/tai
2. Maailmanmarkkinat eivät vedä puunjalostusteollisuutemme kaikkia tuotteita.

Ensimmäiseen kysymykseen voin omaamalla metsävarojen tuntemuksella vastata, että meidän metsävaramme kestävät erinomaisesti nykyisen suuruisen metsäteollisuuden täyden käyntias-

teen. Jos vielä pystyisimme suuntaamaan hakkuut kaikkein kiireellisimpiin kohteisiin, voitaisiin hakuu-määriä huomattavasti kohottaa ilman pelkoa metsävarojen vähenemisestä.

Mutta jos olisinkin väärässä, niin mikä olisi tällöin ratkaisu. Hakkaisimme edelleenkin teollisuuden tarvitseman määrän puuta metsistämme. Puuvarojen vähenemisen tultua todetuksi valtakunnan metsien inventoinnissa jättäisimme rakentamatta uutta metsäteollisuutta romutettavan teollisuuden tilalle.

Jos oletamme puunjalostusteh-taan kiertoajaksi keskimäärin 30 vuotta, merkitsee ensiasteisen metsäteollisuuden uusinve-toinneista luopuminen raakapuun tarpeen vähenemistä kolmanneksella 10 vuodessa. Täten ei minkäänlaisilla nykyteollisuuden tarpeisiin ajateltavissa olevilla ylihakkuilla voida meidän metsissämme saada merkittävää vahinkoa aikaan.

Metsävaroja ajatellen on hätävarjelun lioittelua puhua esimerkiksi männyn ylihakkuista parin kolmen vuoden hakkuupoistuman ylittäessä ns. kestävä hakuu-suunnitteen monen vuoden ali-hakkuiden jälkeen. Pikemminkin on kysymyksessä säästöjen realisointi, jos kriteerinä halutaan pitää ”virallista” hakuu-suunnitetta. Eri asia on tietenkin se, että hakkuut olisi kenties ollut tarkoi-

tuksenmukaisempaa kohdentaa joihinkin muihin puutavaralajeihin.

Tulevaa metsäteollisuutta suunniteltaessa on kuitenkin ensin huolehdittava tarvittavan raakapuun saatavuudesta. On ennen aikaista lähtee arvailemaan tapahtuuko tämä ostajien ja myyjien sopimuksin, valtiovalan toimenpitein vai kenties siten, että Metsäliitto ottaa päävastuun raakapuun toimituksista.

## Puunjalosteiden kysyntä maailmanmarkkinoilla

Toinen ajateltavissa oleva metsäteollisuutemme ylikapasiteetin syy on maailman puunjalostemarkkinoiden kyllästyminen. Vaikka me kaikkien muiden kansojen tavoin luulemme suuria itsestämme, on syytä muistaa että meidän metsäteollisuutemme vienti ei oleennaisesti vaikuta puunjalosteiden kokonaistarjontaan maailmanmarkkinoilla. Pientä ylimenokauteen liittyvää markkinahäiriötä lukuunottamatta maailma selviäisi aivan mainiosti ilman Suomen puunjalosteita. Näin ollen ei metsäteollisuutemme tuotannon pysyvä supistaminen merkitsisi muuta kuin omien vientitulojemme pysy-

vää vähenemistä likimain supistus ta vastaavalla määrällä.

Vakavampi kysymys sen sijaan on puunjalosteiden pitkän ajan hintojen ja kysynnän kehitys. Teollisuuden pitkäaikaiskato osoittautunut lama saattaa syödä markkinoita rakenteisiin käytettäviltä puunjalosteilta. Sähköisen viestinnän kehitys saattaa taas rajoittaa painopaperin kysynnän kasvua, joskin merkittävät vaikutukset tuntuvat vasta vuosittain vaihteen tienoilla. Lauhkean vyöhykkeen ja tropiikin istutuksesta tulevan puun uhka tasapainottaa Kanadan ja Neuvostoliiton laajoilla metsäalueilla laiminlyöty avohakkuualueiden uudistaminen, minkä seurauksena lähivuosikymmeninä odotettavissa havupuun tarjonnan vähenemisen ja lehtipuun tarjonnan lisääntyminen noilta alueilta. Tässä tilanteessa voimme vain yrittää pitää metsäteollisuutemme kilpailukykyisenä, missä pyrkimyksess olennaisen osan muodostaa se tarvitseman puuraaka-ainetasaannin turvaaminen.

## Metsänomistajien halukkuus tietyn ohjelman toteuttamiseen

Kenties tärkeimpänä tietyn valtakunnallisella tasolla hyväksyty puuntuotanto-ohjelman toteuttamiseen vaikuttavana tekijänä yksityisten metsänomistajien halukkuus toimia tuon ohjelman mukaisesti. Valtakunnan metsäpolitiikan ja yksityisen metsänomistajan tavoitteiden välillä on lukuisia ja todellisia ristiriitoja. Näiden ristiriitojen verhoaminen metsäasiasta hymistelyyn ei au ratkaisemaan nykyisiä ongelmia. Toisaalta ei ole syytä ottaa vakavaan käsittelyyn kaikkia metsänomistajien edustajina esiintyviä huru-ukkojen lausuntoja. Metsätalouden lähtökohdana on edelleenkin oltava rationaalinen taloudenpito.

Vaikka voidaankin teoreettisesti todistaa, että valtakunnallisen edullisin tulos saavutettaisiin, jos kaikkia maamme metsiä omistajajajoista piittaamatta käsiteltäisiin yhtenäisten normien mukaisesti eiväts metsien käsittelytapojen ta-

dellisellä yhtenäistämällä saavutettavat hyödyt kuitenkin aina korvaisi syntyviä yksityistaloudellisia haittoja. Mitä suurempi vähennys teoreettisesta maksimituotannosta sallitaan, sitä enemmän vapautta voidaan yksityisille metsänomistajille antaa heidän met-sänsä käsittelyssä.

Puuston kasvututkimusten perusteella on osoitettavissa, että hyvinkin suuria eroja voidaan sallia eri omistajien metsien käsittelyssä ilman merkittävää vähennystä valtakunnallisessa puuntuotannossa. Yhteiskunnan kannalta tärkeintä onkin taata kulloinkin tarvittava raakapuun tarjonta, ei niinkään se että kaikissa metsälöissä toimitaan täsmälleen samojen normien mukaisesti. Esimerkiksi suhteellisen nuorten metsien uudistaminen voitaisiin sallia sitä haluavien metsänomistajien metsissä, jos vastaavasti löytyy toisia metsänomistajia, jotka käyttävät ylipitkiä kiertoaikoja. Tämä menettely tuntuisi järkevältä niin kauan kuin metsät ovat keskimäärin ilmeisen vajaan käytössä.

Puunmyyntihalukkuutta luulisi löytyvän esimerkiksi sukupolven vaihtoksen aikana tai silloin kun metsän omistuksesta ollaan kokonaan luopumassa. Kaikkien yksityismetsäläin sallimien hakkuiden tekeminen ennen maapohjan myymistä on tehokas ja näyttävä protesti nykyiselle maa- ja metsätaloukseen hankintaa koskevalle laille. Tuo laki, joka antaa metsätalouksemme pitkän ajan kehityksen avaimen maatilahallituksen agronomijohdon taskuun, on viipymättä kumottava; ainakin sana maatilahallitus olisi lakitekstissä korvattava metsätaloukseen osalta sanalla metsähallitus.

Meidän nykyinen yksityismetsäläkimme on riittänyt yksityismetsien hakkuiden ohjailuun niin kauan kuin metsänomistajat ovat hakanneet metsistään vähintään kansantalouden tarvitseman määrän puuta. Nykyisin on tilanne muuttunut. Tästä syystä ei pelkästään hakkuiden hillintään ja toisaalta pitkän ajan puuntuotannon ko-hottamiseen tähtäävä yksityismetsäläki ole enää riittävä keino yksityismetsien käsittelyn ohjailuun. Passiivisia metsänomistajia on pyrittävä aktivoimaan. Keinoja tähän aktivointiin on runsaasti. Vain tehokkaista mutta sivistyneistä keinoista on puutetta.

## Aluesuunnittelu

Harvoja yleisesti hyväksytyttä ohjauseinoja on aluesuunnittelun lisääminen. Valtakunnallisten puuntuotanto-ohjelmien toteutumisen varmistamiseksi tarvitaan kaikki metsät kattavaa aluesuunnittelua. Tämän suunnittelun tarvetta korostaa yhteiskunnan muutos, jonka seurauksena yhä useammat metsänomistajat asuvat kaukana metsästään, eivät tunne omaa metsäänsä eivätkä osallistu siellä tehtäviin töihin.

Tietojenkäsittelyn kehittyminen mahdollistaa tehokkaan aluesuunnittelujärjestelmän. Tuossa aluesuunnittelujärjestelmässä on keskeisenä osana ajan tasalla pidettävä metsätietokanta, joka käsittää tiedot metsikkökuvioista ja niiden rajoista. Valitus yksityismetsien riittämättömästä puun tarjonnasta ei auta niin kauan kuin tätä tietoa ei ole käytössä. Kuvioittainen metsätietokanta mahdollistaa valistuksen ja toimenpiteiden kohdistamisen juuri sinne, missä niitä kipeimmin tarvitaan. Myös useimpien muiden puun tarjontaa edistävien metsäpolitiikan keinojen edellytyksenä ovat kattavat, ajan tasalla olevat kuvioittaiset metsävaratiedot.

Aluesuunnittelumenetelmien kehittämiseen tunnetaan eri tavoilla voimakasta tarvetta. Erityisen ilahduttavaa on viime aikoina tapahtunut edistyminen metsäkarttojen laadinnan automatisoinnissa. On vain valitettava, että Metsäntutkimuslaitoksessa ei metsätalouden aluesuunnittelua varten ole yhtään vakituista tutkijaa, tutkimusosastosta tai -suunnasta puhumattakaan.

## Metsätalouden suunnittelun mahdollisuudet

Metsäntutkimuksen eri alojen edustajien on tapana oman alansa merkitystä korostaakseen esittää lukuja esimerkiksi lannoituksen, jalostuksen tai metsänviljelyn antamista puuntuotannon lisäysmahdollisuuksista. Ainakin samalla varmuudella voin luvata, että nyky metsämme kestävät silmänkantamattomaan tulevaisuuteen

10 miljoonan kuutiometrin lisäyksen viimeaikaiseen vuotuisen hakkuupoistumaan, jos nuo hakkuut suunnataan tarkoituksenmukaisiin kohteisiin.

Hakkuiden tarkoituksenmukaisen suuntauksen ja samalla nykyistä tehokkaammat metsäpolitiikan keinot mahdollistava kaikki maamme metsät kattava aluesuunnittelu on mahdollista toteuttaa noin 50 miljoonan markan vuotuisin kustannuksin. Lisärahoituksen tarve olisi vielä vähäisempi, sillä jo nykyisin käytetään suunnitteluun lähes puolet tuosta summasta. Mikään metsänhoito- tai metsänparannustoimi ei millään yleisesti käytetyllä kannatusmittarilla mitattuna ylitä tuon suunnitteluinvestoinnin kannattavuutta, jos sen ansiosta saadaan hakkuupoistumaa lisätyksi edes yhdellä miljoonalla kuutiometrillä vuodessa.

Koska suhdannevaihteluja tulee olemaan jatkossakin, merkitsevät 10 miljoonan kuutiometrin lisähakkuut huippusuhdanteissa noin 70 miljoonan kuutiometrin vuotuisista hakkuupoistumaa nykyisen 60 miljoonan kuutiometrin asemesta. Puheet ylihakkuista suhdannehuippujen aikana olisi näin ollen välittömästi lopetettava.

Huomattava osa lisähakkuista vaatisi keskimääräistä työvoimavaltaisempaa korjuumenetelmää, joten kysymyksessä olisi kenties 10.000 työpaikan lisäys metsissä, jatkojalostuksen tarjoamista kymmenistä tuhansista työpaikoista puhumattakaan. Nuo työpaikat eivät olisi mitään verovaroin ylläpidettäviä puistovahdin virkoja, vaan ne maksettaisiin lisääntyneellä puunjalosteiden viennillä ja metsänomistajille jäisi toiminnasta vielä sievoinen kantoraha.

Jollei kymmenen miljoonan kuutiometrin vuotuisa puureserviä hakata, voidaan ensi vuosittain alussa perustellusti epäillä, tokko tuota reserviä olikaan; parissa vuosikymmenessä hakkuumahdollisuus häviää vähentyneenä fotosynteesinä tai kirjaimellisesti haihtuu taivaan tuulin lahoavien puiden tuottamana hiilidioksidina. Unelma pehmeästä teknologiasta puun korjuussa on toteutunut. Myönteistä on myös ettei luonnon hiilidioksidilannoitus jää silloin yksinomaan hieskoivun varaan. Kymmenen miljoonaa kuutiometriä on noin 20 prosenttia ny-

kyisestä vuotuisesta hakkuupoistumasta. Sen rinnalla metsiin mätänevät sienet ja marjat ovat pieniä perunoita, sanamukaisesti maasta poimittavia marjoja.

Jos nyt niin kävisi ettei ehdotukseni 10 miljoonan lisämotin vuosihakkuusta toteutuisi, ei siihenkään vaihtoehtoon ole syytä olla kovin tyytymätön. Todistaisihan se ennenkuulumattoman vaurasta Suomen kansasta, jolla on varaa jättää käyttämättä omalla työllä ja luonnonvoimien suosiolisella avulla aikaansaatu luonnonvara. Murheellinen voi olla vain niiden 10.000 työttömän tai tienvarsimainosten pystyttämällä työllistetyin kansalaisen puolesta, jotka eivät päässet miesten töihin. □



## KESKUSTELUA

## Mittausoppia

Mittaukseksi kutsutaan operaatiota, jolla tutkittavaan kohteeseen liitetään sen tiettyä ominaisuutta kuvaava mittaluku tai mittasymboli. Mittaukseen käytetään mitta-asteikkoja, jotka informaatioarvoltaan nousevassa järjestyksessä ovat: laatueroasteikko, järjestysasteikko, välimatka-asteikko ja suhdeasteikko.

Laatueroasteikon käytöstä on esimerkkinä puulajin määrittäminen. Järjestysasteikolla mitataan esimerkiksi tukkien laatu luokkaa, välimatka-asteikolla lämpötilaa (°C) ja suhdeasteikolla valtaosaa määrällisistä suureista. Mitä korkeatasoisemmalla mitta-asteikolla mittaukset tehdään sitä enemmän voimme mittauksista päätellä. Tästä syystä on oltava pitävät perusteet mitattavan suureen perusluonteen edellyttämää mitta-asteikkoa alemman mitta-asteikon käytölle.

Mitta-asteikon alentaminen saattaa olla perusteltua esimerkiksi tukkien laatu luokittelussa. Vaikka tukkien laatu periaatteessa voitaisiinkin määrittää suhdeasteikolla tehdyillä mittauksilla (esim. oksien määrä ja läpimitta, luston leveys, lenkous jne.), saattaa mittauksesta tulla niin työläs, että silmävarainen järjestysasteikkoon perustuva luokittelu (I, II, III) on edullisempaa.

Aina ei kuitenkaan voi löytää ilmeistä syytä mitta-asteikon tietentahtoiseen huonontamiseen. Otan esimerkiksi kehitys luokan. Kehitys luokan tavoitteena on toisaalta kuvata metsän rakennetta, toisaalta olla ohjeena yksityisen metsikön käsittelylle.

Kehitys luokitus merkitsee metsiköiden mittaamista laatueroasteikon ja järjestysasteikon välimailla olevalla mitta-astei-

kolla – siis varsin vähän informaatiota sisältävällä asteikolla. Esimerkiksi koodi 6A kertoo sen, että metsikkö on vähäpuusuisuuden takia vajaatuottoinen ja kiireellisesti uudistettava. Jos sama koodi eli mittaluku esiintyy jossain toisessa metsikössä, ei kehitys luokan perusteella ole pääteltävissä kumpi näistä metsiköistä on kiireellisemmin uudistettava. Kuitenkin saattaa inventoija metsässä pitkään arvuutella luokittelisiko toisen näistä metsiköistä kasvatettavaksi.

Toisaalta tiedämme, että metsiköiden käsittelyvaihtoehdot voidaan mitata suhdeasteikolla esimerkiksi tuottoarvoina. Valittuamme laskentakorkokannan voimme metsän tulevan kehityksen ennustaiden antamalla luotettavuudella sanoa, kuinka monta prosenttia metsikön tuottoarvo alenee, jos metsänomistaja valitsee metsikön kasvatuksen sen välittömän uudistamisen asemesta.

Onko kehitys luokitukseen sitten joitain perusteltuja mitausteknisiä syitä? Metsän tulevan kehityksen ennustaminen, johon perustuvaa metsikön käsittely päätöksen tekoa edellä ehdotettiin, on tietenkin epäluotettavaa. Ongelma ei kuitenkaan poistu sillä, että kehityksen ennustaminen jätetään kokonaan tekemättä, tai tehdään vain metsässä tapahtuvana subjektiivisena kehitys luokan arviointina. Tietokoneet antavat erinomaisen mahdollisuuden hyödyntää kasvun ennustamisessa kaikki mahdolliset metsästä objektiivisesti mitattavat tiedot kuten puulaji, puuston ikä, tilavuus, keskiläpimitta jne.

Jos tavoitteena on metsän rakenteen kuvaus, saadaan kaikki tähän tarvittava informaatio

kuvioittaisen arvioinnin yhteydessä objektiivisesti mitattavista tiedoista ilman kehitys luokkaa. Ja mikä pahinta, nykyinen subjektiivisesti määritetty kehitys luokka ei anna metsästä yhtä objektiivista kuvaa kuin objektiivisesti mitatuista metsikön tunnuksista johdettavissa oleva yksikäsitteisen määritelmän mukainen "kehitys luokka".

Mittauksen jälkeen on joko tai päätösten vuoro. On joko uudistettava tai kasvatettava, kylvettävä tai istutettava. Metsänmittaajan on hyväksyttävä tämä järjestys ja annettava päätöksentekijälle se mikä päätöksentekijälle kuuluu: mahdollisimman informatiivisella mitta-asteikolla objektiivisesti ja luotettavasti mitattua tietoa.

Osa metsätaloutemme suhdetoiminta ongelmista johtuu suhdeasteikon käyttämättä jättämisestä. Kehitys luokka on pelkkä toimenpide ehdotuksen tautologia, joka sitoo toimintavapautemme, estää kehityksen ja hirttää meidät itse rasvaamaan köyteen. Optimistina jaksan kuitenkin uskoa, että tilanne on korjattavissa ja metsämiehet oppivat hallitsemaan monimutkaisempiakin mitta-asteikkoja kuin yhdeksän luokan laatueroasteikon.

Pahinta nykyisessä mitta-asteikkosekamelssassa on sen antama avoin valtakirja niille pimeyden voimille, joiden ainoa mitta-asteikko on laatueroasteikko, siinäkin vain kaksi luokkaa: musta ja valkoinen. Taimikot ovat joko kelvollisia tai kelvottomia, uudistamistavat hyväksyttävissä tai hylättävissä, puut laadukkaita tai laaduttomia, ihmiset hyviä tai pahoja; viimeisessä väitteessä saattaa tosin olla jotain perää.

*Pekka Kilkki*

## KESKUSTELUA

### **Kulttuuriskandaali**

Suur-Saimaa oli 1970-luvun alussa ainutlaatuinen luonnonnähtävyys, erämaajärvi Etelä-Suomessa. Karut rannat olivat torjuneet savo-karjalaiset pellonraivaajat ja järven erämainen luonne näytti vielä toistakymmentä vuotta sitten järkkymättömältä: metsäyhtiöt omistivat suuren osan ranta-alueista.

Maailma muuttui. Taitamattomat johtajat tuhlasivat vakavaraisten yhtiöiden omaisuuden kaiken maailman uhkayrityksiin ja rahan tuntevat pankkiherrat puutuivat asiaan: Tilien kaunistamiseksi Salmaan rantaviivaa pilkotaan kilometri toisensa jälkeen kesämökkitonteiksi. Saimaa on vain esimerkki yhtiöiden uuden maapolitiikan seurauksista. Tilanne on sama lukemattomien muiden Etelä-Suomen erämaajärvien rannoilla.

Rantojen myynnillä metsäyhtiöt ovat menettäneet moraalisen oikeutensa omistaa ja ostaa metsämaata. Olen pahoillani niiden ammattikunnan jäsenten puolesta, joiden on oltava osallisina tässä kulttuuriskandaalissa.

**Historian pöytäkirjoja varten piirsi Pekka Kilkki.**

Pekka Kilkki

# Miten korkein opetus vastaa uusiin haasteisiin

Suurimman muutoksen suomalaisessa yhteiskunnassa aiheuttaa tämän vuosituhatlupien lopulla kansalaisten koulutustason nousu. Kansantaloudessa tämä merkitsee tiedon ja taidon — ihmistyön — tuotannollisen merkityksen lisääntymistä. Vastaavasti tulee luonnonvarojen, esimerkiksi metsän, suhteellinen merkitys vähenemään. Toisaalta Suomi tarvitsee akateemisesti koulutettuja ihmisiä yhä useammassa metsään ja metsätalouteen liittyvissä tehtävissä. Näiden tehtävien siirtyminen metsäalan koulutusta saamattomille johtaa metsien monikäytön — ennen muuta puuntuotannon — vaikeutumiseen ja tämän seurauksena päätöksenteon byrokratisoitumiseen, usein suoranaiseen hullutteluun yksityisen virkamiehen esteettisen näkemyksen ja ennakkoluulojen korvattavissa olevat tosiasiat.

## Tieteellinen kokonaisnäkemys

Yliopistollisen metsäopetuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille tieteellinen kokonaisnäkemys metsätaloudesta. Paino on sekä samalla tieteellinen että kokonaisnäkemys.

Vaikka viime vuosien metsäkeskustelu onkin vähentänyt uskoa tieteellisen argumentoinnin mahdollisuuksiin vaikuttaa ihmisten käsityksiin, ei meillä ole muuta vaihtoehtoa. Jos käytännön metsätalouden toimintaohjeet eivät kestä tieteellistä kritiikkiä,



Pekka Kilkki toimii Joensuun yliopiston metsänarvioimistieteen apulaisprofessorina.

on turha syyttää vastapuolta epätieteellisistä väitteistä.

Opiskelijoilla on jopa yliopiston opettajilla on taipumus ihaila käytännön miehiä, joilla on selvät mielipiteet ja valmiit vastaukset eteentuleviin ongelmiin. Nämä mielipiteet ja ratkaisumallit perustuvat kuitenkin valitettavan usein vanhentuneeseen tietoon, yksittäisiin havaintoihin ja ylhäältä tulleisiin kiertokirjeisiin. Käytännön miehiä tulee parijonossa keskiasteen oppilaitoksista; heidän kanssaan ei metsänhoitajien kannata kilpailla.

Akateemisen koulutuksen saaneen metsäammattilaisen tulee kyetä tieteelliseen ajatteluun, lukemaan tieteellistä kirjallisuutta ja muuttamaan mielipidettään vaikka kerran päivässä, jos muutokseen löytyvät riittävät perusteet. Tieteellinen ajattelu ei ole päättämätöntä jakkailua, vaan tapa tehdä oikeita kysymyksiä ja löytää niihin käyttökelpoisia vas-

tauksia. Sen vastakohta on huono ajattelu tai peräti ajattelemattomuus.

Jos tieteellisten menetelmien ja tieteellisen ajattelun hallinta yksin riittäisivät, ei yliopistollista metsäopetusta kenties lainkaan tarvittaisi. Lähes kaikkia metsätieteissä tarvittavia menetelmiä opetetaan myös muissa tiedekunnissa ja tieteellistä ajattelua oppii filosofian yleiskursseilla. Kuitenkin vain metsätieteitä opiskelella on mahdollista saada kokonaisnäkemys metsätaloudesta. Kapea-alainen spesialisti havaitsee tuulenpesän siinä missä metsäammattimies näkee kasvuisan koivikon. — Specialistin rajoittuneisuuden syyksi saattaa ymmärtämätön maallikko luulla jopa tieteellisen koulutuksen puutteellisuutta.

## Tohtoripula

Korkeimman metsäopetuksen pahimpana ongelmana ei ole opettajavakanssien puute, vaikka viime syksyinen budjettikiista antoi sen vaikutelman. Helsingin yliopiston vakanssitilanne on verraten hyvä — opettajavaiemien jako saattaa tosin olla epä-tarkoituksenmukainen — ja Joensuun nettolisäys — tähän mennessä yhteensä 10 opettajaa — on malkana agraarien silmissä.

Lisää vakansseja toki tarvitaan: esimerkiksi Joensuun yliopiston metsätieteelliseen tiedekuntaan suunnitelluista opettajan viroista puuttuu vielä puo-

”Metsänhoitajien lievä ylikoulutus on metsänhoitajakunnan ja koko yhteiskunnan eduksi”

## Tietotekniikka

Lähi vuosina myös metsäalalla siirrytään tietoyhteiskuntaan riippumatta siitä mitä yliopistoissa opetetaan. Tietotekniikkaa ei opeteta pelkällä liitutaululla ja piirtoheittimellä sen paremmin kuin kemialla ilman laboratorioita. Joensuun metsätieteellisellä tiedekunnalla on käytössään minimilaitteisto, joka mahdollistaa atk:n käytön osana normaalia opetusta ensimmäisestä opiskeluvuodesta lähtien. Metsätalolta tämä valmius puuttuu. Voi melkein onnitella viime vuosina valmistunutta metsänhoitajaa, joka ei erehtynyt tuhmaamaan nuoruuttaan Metsätalon atk-museon reikäkorttipasianssissa.

Jos metsänhoitajat kilpailisivat työpaikoista pelkästään Helsingin yliopistosta valmistuvien

lenkymmentä. Vakanssien niukkuutta suurempi ongelma on kuitenkin pätevien hakijoiden puute, joka haittaa sekä yliopistojen että Metsäntutkimuslaitoksen toimintaa. Kun professorin ja apulaisprofessorin virkaan löytyy vain yksi tai kaksi hakijaa ja virkoja hoitavat vuodesta toiseen epäpätevät henkilöt, on ministeriön virkamiehille ajan mittaan vaikea perustella uusien vakanssien tarvetta. Ja jos metsäalalla olisi tohtoreita riittävästi, he voisivat hoitaa monia yliopistollisia kursseja tunti- ja dosentti-opetuksena. Nykyistä huomattavasti suuremmat lisensiaattien ja tohtoreiden koulutusmäärät taikaisivat myös sen, että käytännön tulisi perusteellisen tieteellisen koulutuksen saanut väkeä.

Yliopiston opettajan tärkein tehtävä on huolehtia oman alansa tutkijakoulutuksesta. Tämän tehtävän olemme lyöneet pahasti laimin. Antamamme kuva yliopiston opettajista ja tutkijoista ei ole houkuttellut jatkamaan opintoja. Osan syystä voimme tosin vierittää yliopiston ulkopuolelle. Päätös opintojen jatkamisesta riippuu paljolti työmarkkinatilanteesta, joka on viime vuosina ollut liian hyvä pakottaakseen nuorta metsänhoitajaa edes vakavasti harkitsemaan jatko-opintoja.

Suoraviivaisin keino tohtoripulaan on metsänhoitajien lievä ylikoulutus, mihin päästään ehkä nykyisillä tai hieman korotetuilla sisäänottomäärillä sen jälkeen kun sodanjälkeisten ikäluokkien jättämä vaje on täyttynyt. Määrä muuttuu laaduksi, metsänhoitajakoulutuksen lisäys metsänhoitajakunnan ja koko yhteiskunnan eduksi.

maistereiden kanssa, ei tilanne olisi kovin huolestuttava. Työmarkkinoilla ovat kilpailijoina kuitenkin perusteellisen atk-koulutuksen saaneet ekonomit ja insinöörit, ulkomailla myös muiden maiden asiantuntijat. Ensimmäisen työvuoden voi nuori metsänhoitaja käyttää työnantajan kannalta tehokkaamminkin kuin opettelemalla päätetyösteilyn alkeita.

Tietojenkäsittelyn opetuksen välittömään tehostamiseen on yksinkertainen lääke: raha. Yhdellä laitemiljoonalla päästäisiin hyvään alkuun. Tätä rahaa ei löydy Helsingin yliopistosta. Vetoaminen työnantajien hyväntahtoisuuteen ei ehkä auta, mutta heidän kannattaisi harkita investointia tulevien työntekijöidensä atk-koulutukseen — näiden omalla ajalla.

## Keskustelua

# Puun kysyntä metsätalouden moottoriksi

**MERA-ohjelmien keskeisenä sisältönä oli yksityismetsien puuntuotannon investointien rahoittaminen valtion varoin. Näiden investointien oletettiin lisäävän hakkuupoistumaa välittömästi, joten valtio saisi rahansa takaisin lisääntyneinä verotuloina.**

**Ongelmat olivat mieluisia niin metsänomistajille kuin metsäteollisuudelle. MERA-ohjelmia ja niitä seuranneita metsätalouden kehittämissuunnitelmia aina Metsä 2000 -ohjelmaa myöten eivät vastustaneet myöskään metsäammattilaiset. Metsänparannus- ja metsänhoitotöiden lisääntyminen merkitsi heille uusia työpaikkoja. Näin kuviteltiin.**

## Kannattavuuslaskelmat päälaelleen

MERA-kausi oli tuskin alkanut, kun yksityismetsien hakkuupoistuma putosi pysyvästi hakkuumahdollisuuksien alapuolelle. MERA-ohjelmien tueksi tehdyt kannattavuuslaskelmat kääntyivät päälaelleen. Jopa yli 50 prosentin sisäisiä korkoja luvanneet investoinnit ovat olleet alkuperäisillä laskentaperusteilla vähintään saman verran tappiollisia. Ruotsalaisten kahdella e:llä ääntämä MERA merkitsi pelkästään kustannusten, ei tuottojen lisäämistä.

Nyt kun yli kaksikymmentä vuotta on kulunut ensimmäisen MERA-ohjelman julkistamisesta, on valtion tuki yksityismetsätaloudelle vakiintunut puolen miljardin vuositasolle ja vuotuinen hakkuupoistuma 10 miljoonaa kuutiometriä kestävä hakkuusuunnitteen alapuolelle.

Hakkuusuunnitteen alitus vähentää metsänomistajien vuotuisia nettotuloja ehkä miljardilla markalla ja metsäteollisuuden vientituloja noin kymmenellä miljardilla. Valtion tuella metsäalalle luodut työpaikat on moninkertaisesti menetetty hakkuumahdollisuuksien vajaakäytöllä.

## Valtiolta saatu tuki vähentää puunmyyntiä

Valtion tuen kasvu ja hakkuupoistuman lasku eivät ole toisistaan riippumattomia ilmiöitä. Valtiolla metsätiehen saatua markkaa ei metsän-

omistajan ole tarvinnut hakata omasta metsästä.

Samaan suuntaan ovat vaikuttaneet kustannusten verovähennysoikeus ja hankintatulon verovapaus. Ennen selkeä ja helposti valvottava metsäverotus on ajautunut muulle verotukselle ominaiseen juristeriaan ja on johtamassa maatalouden mallin mukaiseen kustannushakuisen tuotantoon.

Valtion tuki- ja veropolitiikka on rämettänyt metsätalouden elinkeinona. Metsässä ei tehdä niitä toimenpiteitä, jotka parhaiten kannattavat, vaan niitä joita valtio subventoi, jos niitäkään.

Metsätalouden edistämisen organisaatioista on tullut rahan jakajia, metsän käsittelyn taitavista ammattilaisista vastahakoisten metsänomistajien suostuttelijoita. Ei ihme jos metsänomistajan epäluulo herää, kun ammattimies yrittää todistaa, että juuri hän eikä valtio hyötyy hänen metsässään valtion kustannuksella toteutettavasta hankkeesta.

Ihmisielen omituisuuksiin kuuluu, että vastikkeeton raha ei tee tyytyväiseksi. Sen ovat metsäammattimiehet viime vuosina kokeneet. Monien yksityismetsätaloutta hiertävien oikeusjuttujen taustalla on valtion ilmainen raha, sen väärinkäyttö tai käyttämättä jättäminen.

## Tukea puun tarjontaan vai kysyntään?

Yli kaksikymmentä vuotta sitten valittu metsäpoliittinen linja ei ollut ainoa mahdollinen. Puuntuotannol-

lisiin investointeihin käyttämänsä rahan valtio olisi voinut suunnata metsäteollisuuteen. Vaikka summat eivät vuositasolla olleetkaan suuria — ei ainakaan verrattuna maatalouden tukipalkkioihin — niillä olisi parissa vuosikymmenessä merkittävästi kasvatettu ja modernisoitu maamme metsäteollisuutta.

Metsämme olisivat kestäneet toteutunutta huomattavasti suuremman puunkäytön ilman MERA-ohjelmaa. Meillä on voimassa yksityismetsälaki, joka estää metsän hävityksen ja pakottaa huolehtimaan metsänuudistamisesta. Metsäojitusta olisi tehty yllin kyllin metsänomistajien omalla kustannuksella, sen verran Saarijärven Paavoja Suomesta on aina löytynyt. Metsänlannoituksen valtakunnallinen merkitys on

valtion tukemanakin ollut vähäinen. Yksityistaloudellisesti erittäin kannattavat metsäautotiet, jotka sinänsä eivät lisää puuntuotantoa, olisi muutamaa kesämökkietä lukuun ottamatta rakennettu ilman valtion tukeakin.

Vaikka valtion tukipalkkioiden puuttuminen olisikin todennäköisesti lisännyt puun myyntiä yksityismetsistä, olisi tämä raha metsäteollisuuteen sijoitettuna johtanut puun tarjontakriisiin 1970-luvulla. Riittävän suuri ongelma olisi ollut pakko ratkaista. Nyt metsäteollisuus joutui sopeutumaan puun tarjonnan niukkuuteen kannattavuuden ja puustamaksukyvyyn kustannuksella.

Metsä 2000 -ohjelman toteutumisen estää jalostuskapasiteetin puute, ei puupula. Ongelman osaratkaisuna

on puuntuotannon tukipalkkioiden ohjaaminen metsäteollisuuden investointeihin.

Metsätalouden rekeä on riittävän kauan työnnetty puun tarjonnan naruilla. On aika vetää sitä kysynnän jukolla.

Pitkän ajan keinoja puun kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseksi metsien puuntuotantokykyä vastaavalle tasolle ovat agraarien metsäpoliittisen vallan murtaminen, maatilahallitukselle annettujen metsämaan etuosto-oikeuden siirtäminen metsähallitukselle ja valtion metsäomaisuuden olennainen lisäys.

28.10.1986 Pekka Kilkki

# Tutkijan ammattitaito näkyy menetelmien osaamisena

Vasta oivalluksen, aineiston ja menetelmien tasapainoinen yhdistelmä johtaa menestykselliseen metsäntutkimukseen ja metsätalouden päätöksentekoa tuuttavan tiedon tehokkaaseen tuotantoon"



■ **Metsäluonnon tai metsätalouden prosessien kuvaaminen pysyvinä lainalaisuuksina edellyttää tieteellisten menetelmien hallintaa. Pelkkä menetelmien mekaaninen soveltaminen ei kuitenkaan tee tutkimuksesta tiedettä. Menetelmien lisäksi tarvitaan oivalluksia, usein myös aineistoja.**

Oivalluksen tutkija muotoilee hypoteesiksi, jonka hän tieteellistä metodia käyttäen todistaa joko oikeaksi tai vääräksi, sillä tieteen pelisääntöihin

kuuluu, että muiden ei tarvitse hyväksyä hypoteesia ennen kuin hypoteesin esittäjä itse todistaa sen oikeaksi. Vasta tämän jälkeen hypoteesista saattaa tulla yleisesti hyväksytty teoria.

Tieteellisiin menetelmiin todistettavan hypoteesin laadinta on tutkimuksen vaativin vaihe. Maailma on täynnä ongelmia, jopa tärkeitä ongelmia, mutta niitä on turha yrittää ratkaista tieteellisen tutkimuksen keinoin, ellei ongelmaa voida muotoilla hypoteesiksi. Onnistunut hypoteesi sisältää usein jo ratkaisun avaimen tai antaa ainakin viitteitä siitä.

## Erilaisia tutkijannäkemyksiä

Tutkimustyön eri osille annettaman painon mukaan voidaan metsäntutkijat jakaa karkeasti oivallus-, aineisto- ja menetelmäsuuntautuneisiin tutkijoihin.

Uusia oivalluksia korostavat tutkijat lyövät usein laimin kunnollisten aineistojen keruun, puhumattakaan siitä että he vaivautuisivat opettelemaan tutkijan ammattitaidon, joka näkyy menetelmien osaamisena. Tuloksena on suuri määrä ns. metsällisiä ratkaisuja, jotka olisi voitu korvata muista tieteistä tunnetuilla yleisillä ratkaisuilla.

Aineistoja painottavat tutkijat unohtavat usein sen, että vasta hyvä oivallus ja tutkimusmenetelmien hallinta mahdollistavat sellaisen aineiston keruun, jonka avulla tutkittava ongelma on mahdollista ratkaista. Joskus näyttää tutkimusmenetelmäksi riittävän tutkimusapulaisten lähettäminen maastoaineistoa mittaamaan.

## Vääränlainen tutkijamiehitys

Huonosti suunniteltujen aineistojen keruu lieneekin metsäntutkijoiden helmasyntejä. Tähän tilanteeseen on ollut

johtamassa ainakin Metsäntutkimuslaitoksessa sen henkilökunnan väristynyt koulutusjakauma. Tutkijoiden ja muun henkilökunnan suhde on likimain yhden suhde kolmeen tai neljään. Suhteen pitäisi olla päinvastainen, kun ottaa huomioon kansalaisten nykyisen koulutustason ja automaation antamat mahdollisuudet myös tutkimustyössä.

Erityisesti menetelmätieteiden edustajien mielenkiinto kohdistuu usein pelkästään tutkimusmenetelmiin. He valitsevat tutkimusaiheen, ei niinkään ongelman tärkeiden, kuin sen ratkaisussa käytettävien menetelmien perusteella. Tämänkaltaisen tutkijatyyppin voi ennustaa lisääntyvän sitä mukaa, kun metsäntutkijoiksi rekrytoituu yhä useammin muita kuin metsätieteellisen peruskoulutuksen saaneita.

Vasta oivalluksen, aineiston ja menetelmien tasapainoinen yhdistelmä johtaa menestykselliseen metsäntutkimukseen ja metsätaloudellista päätöksentekoa tuuttavan tiedon tehokkaaseen tuotantoon.

## Metsätyyppiopin metodiset ongelmat

Suomen metsätieteen suunnan määräsi vuosikymmeniksi A. K. Cajanderin metsätyyppioppi. Sen lähtökohdaksi oli oivallus, että lajien välinen kilpailu johtaa samanlaisilla kasvupaikoilla samankaltaiseen pintakasvillisuuteen. Metsätyyppiopin kehittäjä teki Cajanderista myöhemmin maailmankuulun.

Yksi harvoja metsätyyppiopin suomalaisia arvostelijoita oli nuori metsänhoitaja Vilho Lihtonen, joka vuoden 1918 Metsätaloudellisessa aikakauskirjassa julkaisi artikkelin "Metsämaan ja metsikön bonitoinnista". Siinä hän korostaa puuston pituuteen perustuvan metsämaiden hyvyysluokittelun, bonitoinnin, etuja metsätyyppiin verrattuna: "Oikean tyyppin määrääminen

METSÄ JA PUU 1987:1 27

on vaikeampi kuin (puuston) keskikorkeuden löytäminen, jonka vaikeimmassakin tapauksissa saa tarkalleen laske-malla. Bonitoiminen (metsätyyppien avulla) jää liian paljon kunkin arvostelijan enemmän tai vähemmän kehittyneestä botaanisesta silmästä riippuvaksi." Miltei majesteettirikokselta vaikuttaa hänen väitteensä: "Olkoon metsätyyppien teoreettisen pätevyuden laita miten hyvänsä, käytännöllistä objektiivisuutta ei tällä bonitoimistavalla ole."

Cajander itse ei puuttunut julkisesti Lihtosen kirjoitukseen, jota olisi hyvinkin voinut syyttää sekavuudesta ja epäloogisuudesta. Murska-arvostelun kirjoitti Cajanderin oppilas Yrjö Ilvessalo. Hän oli kauhuissaan hyökkäyksestä, jossa käytiin "meidän metsätieteellisen tutkimustoimintamme viime vuosikymmenen suurimman saavutuksen kimp-puun". Lehden päätoimittaja, sittemmin Cajanderin tavoin pääministerinä toiminut Mouno Pekkala, valitti Ilvessalon kirjoituksen sävyä, mutta ei katsonut lehden voivan esiintyä "senssorina".

Cajanderin tapa todistaa metsätyyppioppi oikeaksi väärin kokonaisen metsäntutkijapolven käsityksen tieteellisestä metodista: subjektiiviset arviot ja verbaaliakrobatia syrjäyttivät objektiiviset mittaukset ja kvantitatiiviset laskelmat, keinotekoisia luokkia pyrittiin löytämään sieltä, missä muutokset olivat jatkuvia.

Erityisen haitallinen Cajanderin metsätyyppiopin vaikutus oli opin oman tutkimusalan, kasvupaikkojen bonitoinnin tutkimukseen. Muissa maissa yleistä puuston perustuvaa kasvupaikkojen luokittelua alettiin Suomessa tutkia vasta 1960-luvulla. Myös kasvupaikkatekijöihin: ilma-steen, maaperän ravinteisuus-teen ja kosteusoloihin perustuva kasvupaikkojen bonitointi jäi vuosikymmeniksi lapsipuolen asemaan.

Objektiivisen mittausmenetelmän puute johti metsätieteilijät hedelmättömiin kiistoihin metsätyypeistä. Sen sijaan että metsän pintakasvillisuus olisi nähty yhtenä mitattavissa olevana ja mahdollisesti kasvupaikan boniteettia ennustavana muuttujana, oltiin erimielisiä metsätyyppien lukumääristä, rajoista ja pysyvyydestä. Kyllä—ei ratkaisuihin joudutaan päätettäessä esimerkiksi viljeltävää puulajia, mutta kasvupaikan viljavuuden määrittämisessä ei ole kysymys päätöksestä vaan mittaamisesta.

Cajanderin metsätyyppien merkitystä kasvupaikkojen luokittelun helpottajana ei ole syytä väheksyä. Subjektii-visesti määritettävät ja vähän informaatiota sisältävällä järjestyasteikolla ilmaistavat metsätyyppit edustavat tieteessä kuitenkin vain hypoteeseja, joita tutkijat vasta viime vuosina ovat alkaneet testata kvantitatiivisilla menetelmillä.

## Cajanuksen tilastomatematiikkaa

Cajanderin pyrkimyksenä oli rakentaa metsätieteen Suur-Suomi metsätyyppiopin perustalle. Tämän tavoitteen tieltä sai kriittisyys väistyä. Päinvastaista tutkijanotetta edusti hänen aikalaisensa ja työtoverinsa Werner Cajanus, jonka väitöskirjassa tasaikäisten metsiköiden kehityksestä yhtyvät onnellisesti terävä oivallus, kelvollinen aineisto ja pätevä tutkimusmenetelmä.

Cajanuksen tutkimuksen lähtökohdaksi oli käytännön metsätalouden ongelma: metsämaan arvon määrittäminen. Hän analysoi ongelman ja totesi, että metsämaan arvon määrittämisen edellytyksenä ovat tuotossarjat. Tuotossarjojen laskemiseksi hän kuvasi metsikön rakenteen kehitystä ruotsalaisen tähtitieteilijä Charlie-rin esittämällä frekvenssijakauman mallilla. Tämän jälkeen oli metsikön puustoa ja sen kehitystä kuvaavien tunnuslukujen laskeminen, jos ei yksinkertaista, niin ainakin mahdollista.

Cajanuksen väitöskirja osoitettiin vuosikymmeniä aikaansa edellä olevaksi. Hänen tutkimusmenetelmiään voi moittia jopa epärealistiseksi tuon ajan laskentamahdollisuuksia ajatellen.

Cajanuksen väitöskirjan ajatuksille löytyi käyttöä riittävän tehokkaiden tietokoneiden ratkaistessa pääosan metsänarvioimistieteen laskentamallista 1970-luvulla. Nykyisin on metsikön puuston rakenteen ja kasvun tutkimus-

Cajanuksen väitöskirjan suora jatkoa. Laskentamahdollisuuksien puutteen aikaansaama viiden vuosikymmenen korpivaellus graafisen tasoituksen ja heurististen ad hoc -menetelmien eksyttävillä pohjuilla on päättynyt Cajanusen väitöskirjassaan esittämän lähestymistavan loistavaan renessanssiin.

## "Metsätieteiden synkeä vuosikymmen"

Tilastotieteen menetelmien soveltaminen ei vaikuttanut metsäntutkimukseen pelkästään myönteisesti. Menetelmien pinnallinen ymmärtäminen ja tietokoneiden liian hel-poksi tekemä numeroiden murskaus johtivat parikymmentä vuotta sitten päinvas-taiseen tulokseen.

Vuodet 1965—1975 ovat synkeää aikaa Suomen metsäntutkimuksen historiassa. Graafisen tasoituksen menetelmät saivat väistyä ja tutkijat alkoivat tukehtua yhtälöitä pursuaviin tietokone-lakanoihin.

Tulos oli masentava: Aikaisemmin tutkijat olivat toki tutustuneet aineistoonsa havain-toja millimetripaperille asetellessaan. Nyt yksittäiset havainnot — ja samalla mittausvirheet sekä tieteellisiin löytöihin johtavat poikkeamat säännöstä — hukkuivat neliosummien ja korrelaatiokerrointen epäinformatiiviseen paljouteen. Kelvottomat matemaattiset mallit korvasivat vanhempien tutkimusten ehkä nyky-tutkijallekin hyödyllisten primääriaineistojen esittelyn ja historiallisesti mielenkiintoiset luonnonkuvaukset.

Tuo metsätieteiden — ja miksei myös monien muiden tieteiden — alennustila on nyt toivottavasti ohitettu, kiitos kehittyneemmän tietotekniikan.

## Tieteen brutalisoijat

Olen edellä kertonut esimerkein onnistuneesta ja vähemmän onnistuneesta menetelmien käytöstä metsäntutkimuksessa. Vaikka A.K. Cajanderia voidaan arvostella virheellisestä tutkimusmetodista, ei liene syytä epäillä hänen hyvää tahtoaan noudattaa tieteen pelisääntöjä. On kuitenkin tutkijoita, joiden virheelli-

set tutkimustulokset eivät johdu puutteellisista menetelmistä, vaan tieteen pelisääntöjen tietoisesta hylkäämisestä.

On katteetonta kehitysoptimismia kuvitella, että tieteellinen metodi valistuksen lisääntyessä ja teknisten mahdollisuuksien parantuessa tulisi ai-noaksi hyväksytyksi tiedon hankinnan menetelmäksi. Uskontojen vahva asema todistaa ihmisten jatkuvaa tarvetta selittää maailmaa yliluonnollisilla voimilla.

Myöskään metsätiede ja käytännön metsätalous eivät ole säästynyt hyökkäyksiltä, joissa tutkijan koulutuksen saaneet tieteen brutalisoijat korvaavat tieteellisen metodin advokaatiolla ja mittaavat metsien hoitoa sellaisilla käsitteillä kuin 'alkuperäinen luonto', 'luonnon tasapaino' ja 'luonnonmukainen metsänhoito'.

## "Taikavarvun käyttäjät" tiedeyhteisön ulkopuolelle

Kaikkein yllättävintä on, että hyökkääjät ovat usein tutkijoita, joiden koulutus edellyttäisi metsäluonnon prosessien tuntemista. Maailman ja metsän lopun pelossakaan ei pitäisi mystifioida ongelmia, ei luopua koetellusta tieteellisestä metodista, ei lakata uskomasta luonnonlakien pysyvyyteen. Sillä juuri uskosta pohjimmiltaan on kysymys.

Länsimainen tiede on uskonto, ja tutkijat vartioivat sen puhtautta yhtä kiivaasti kuin ajatollahit islamia. Tieteellisten menetelmien kieltäjiä ja väärinkäyttäjiä ei kiviteta kuoliaiksi, mutta heidät suljetaan tiedeyhteisön ulkopuolelle luomisoppeineen, taikavarvuneen ja lannalla täytettyine lehmänsarvineen.

Tieteen näkeminen ankara-na uskontona saattaa tuntua ahdistavalta. Miksi meidän olisi hyväksyttävä yksi ainoa, länsimaissa syntynyt tiedon hankintatapa? Vastaus on yksinkertainen: Menestystä ei voi vastustaa. Länsimainen tieteellinen metodi on historiallisena aikana ollut ylivoimaisesti tuloksellisin tapa hankkia pysyvää ja käytökelpoista tietoa meitä ympäröivästä maailmasta ja meistä itsestämme. □

Pekka Kilkki

# Metsätalouden tehtävät ja mahdollisuudet

"Metsälämän vaikutukset ilmenevät valitettavasti vielä maassamme joka paikassa, missä metsä yksinään tai pääasiallisesti kykenee tarjoamaan niukan toimeentulon: sillä on köyhyyttä, siellä on raakuutta ja tietämättömyyttä, siellä on juoppoutta, siellä ei oikein käsitellä omistusoikeuden pyhyyttä.

On tosin saatu nähdä myös eräitä korulauseita siitä, että on toista elää metsästä semmoisena kuin luonto sen tarjoaa ja toista elää metsänviljelyksestä. Mutta erotus on itse asiassa sanomattoman pieni. Sillä tämän viljelyn muodostaa eräänlainen käsittely, jonka voivat suorittaa naiset ja lapset ja joka tuskin vaatii enempää oivallusta ja huolenpitoa kuin puitten kaataminen ja karsiminen ja tukkien kuljettaminen."

J. V. Snellman

Kirjoitus perustuu Pohjois-Karjalan Metsänhoitajien 60-vuotisjuhlassa 14. 5. 1987 pidettyyn puheeseen.



Näiden J. V. Snellmanin ajatusten julkaisemisesta on kulunut aikaa pitkälti toista sataa vuotta. Jälkiviisaan on helppo hymyillä Snellmanille, mutta kirjoitusten sisällön voi ymmärtää hänen oman aikansa lähtökohdista. Suomen metsäteollisuuden ensimmäinen suuri nousu 1870-luvulla oli vasta edessäpäin, ja Euroopan kehittyneimmät maat, Englanti ensimmäisenä, olivat saavuttaneet vaurautensa metsiä hävittämällä.

## Kilpaileeko kehitysmaiden metsätalous kanssamme?

Yli sata vuotta sitten alkanut Suomen metsäteollisuuden kehitys suurteollisuudeksi on sitonut maamme metsäteollisuuden ja metsätalouden on yhä kiinteämmin muun maailman talouteen. Oman maan ulkopuolelta löytyvät tärkeimmät markkinat ja pahimmat kilpailijat.

Kaikki ennusteet viittaavat puunjalosteiden lisääntyvään kysyntään. Vaikka kysyntä ei lisääntyisikään maailmanmarkkinoilla on tilaa vil-

le tahansa määrälle suomalaisia puunjalosteita, jos niiden hinta on kilpailukykyinen. Toistaiseksi Suomen metsäsektori, puun tuottaminen ja jalostus, on kannattava toimiala, ja sen kilpailukykyongelmat ovat kansallisia tulonjako-ongelmia.

On arveltu, että lauhkeilla ja trooppisilla alueilla tuotettu puu alkaa kilpailla oman maamme raakapuun kanssa. Vaikka näin on jo jossain määrin tapahtunutkin, vallitsee selittämätön ristiriita kymmeniä kuutiometrejä vuodessa tuottavien viljelymetsien ja paikallisten asukkaiden marginaalimaanviljelyn välillä. Jos samalla alueella harjoitetaan rinnan erittäin tuottoisaa puunkasvatusta ja hädin tuskin jokapäiväisen leivän antavaa maanviljelystä, ei tulos vastaa ainakaan niitä tavoitteita, mitä kehitysmaat ovat itselleen asettaneet.

Tästä syystä on vaikea uskoa niihin ennusteisiin, jotka povaavat meidän puillemme voimakasta kilpailua kehitysmaista. Vaikka on ehkä uskaliaasta luottaa ihmisten kykyyn tehdä järkeviä päätöksiä, tuntuu kuitenkin järjettömältä, että kehitysmaiden nälkäiset tuottavat viljavilla kasvupaikoilla sellu puuta teollisuusmaiden tarpeisiin, kun samanaikaisesti muuhun viljelyyn kelpaamattomissa pohjoisissa havumetsissä lähes itsestään kasvava hyvälaatuinen puu jätetään käyttämättä yhteiskunnassa, joka hallitsee puun kasvatuksen, korjuun, jalostuksen ja markkinoinnin.

Jos kehitysmaat todella osoittautuvat niin vahvoiksi kilpailijoiksi raakapuunmarkkinoilla kuin on ennustettu, tulos kertoo maailmassa vallitsevasta pysyvistä eriarvoisuudesta ja kehitysmaiden kyvyttömyydestä ratkaista taloudellisia ja sosiaalisia ongelmiaan. Toisaalta tulos osoittaa myös meidän kyvyttömyytemme ratkaista omia ongelmiamme.

## Metsänomistajan sielunhoito ratkaisevaa

Vaikka metsänkasvatus ei olekaan aivan niin yksinkertaista, että se voitaisiin jättää naisten ja lasten

"On vaikea uskoa niihin ennusteisiin, jotka povaavat meidän puillemme voimakasta kilpailua kehitysmaista."

hoidettavaksi, on meillä Suomessa päästy siihen onnelliseen tilanteeseen, että metsätalouden primäärituotannon ongelmat on pystytty ratkaisemaan metsiä suojelemalla ja hoitamalla. Metsää ei enää uhkaa hävittäminen kuten Snellmanin aikana, mistä hän tosin ei ollut kovin huolissaan. Ainoana metsien kasvua tulevaisuudessa vakavasti uhkaavana vaarana ovat ilman kautta leviävät saasteet. Paljon ajankohtaisempi ongelma on metsien siirtyminen sellaisille omistajille, jotka eivät ole kiinnostuneita metsänsä käytöstä puun tuottamiseen, eivät ehkä koko metsässä.

Kapitalistisen talousjärjestelmän menestyksen yhtenä tekijänä on ollut tuotannon tekijöiden omistusoikeuden ja omaisuuden käytön crottaminen toisistaan suurissa yrityksissä. Osakeyhtiöt ovat keränneet varoja lukuisilta sijoittajilta, mutta yhtiön omaisuuden käyttö on annettu palkatulle johdolle. Ei voida kuvitella tilannetta, jossa osakkeenomistaja päättäisi Penttilän sahalla sahausasetteesta tai Uimaharjun tehtaalla keittokemikaalien koostumuksesta. Metsän kasvatuksesta ja hakkuusta päättää metsänomistaja riippumatta siitä onko hänellä ammattitaitoa tai osallistuko hän tuotantoprosessiin omalla työpanoksellaan.

Viime aikoina on ehdotettu metsätalouden omistajanimikkeen korvaamista metsätalousoyrittäjiksi. Useimmissa tapauksissa tämä nimenmuutos ei ole aiheellinen. Suomen keskimäärin pienet yksityismetsälöt eivät ole yleensä itsenäisiä yrityksiä eivätkä niiden omistajat metsätalousoyrittäjiä. Suurin osa metsänomistajista on osakkeenomistajia Oy Metsä-Suomen suuryhtiössä, joka jakaa osinkoina kantorahatuloja metsäomistajille.

Metsänomistajien valistuksen ja koulutuksen tavoitteena on ollut ja tulee olla osaavampi ja metsälön töihin osallistuvampi metsänomistaja. Aktiivinen ja ammattitaitoinen metsänomistaja voi pienessäkin metsälössä tuottaa puuta tehokkaasti. Lisäksi metsä tarjoaa omistajalleen usein mielenkiintoisen ammatin tai ainakin harrastuksen. Jos metsä sen sijaan on omistajal-

leen pelkkä osakesalkku, pitäisi pyrkiä siihen, että metsän käyttö- ja käsittelypäättöksistä vastaisivat koulutetut ammattilaiset.

Metsänkäyttöpäätösten sattumanvaraisuus ei voi olla turhauttamatta metsäammattilaisia, joka on vuosien opiskelulla valmistautunut työhönsä metsän kasvattajaksi ja puunkorjaajaksi. Turhaan ei Joensuu yliopisto suunnittele teologisen tiedekunnan perustamista, sillä huomattava osa metsänhoitajien ajasta kuluu nykyisin metsänomistajien sielunhoitoon. Vaikka metsä ei - luoja kiitos - ole tehdas, niin joskus kadehdin insinöörejä, joiden ei tarvitse työssään ottaa huomioon osakkeenomistajien oikeuksia.

## Metsähallitukselle lisää metsiä

Kansantaloudellisen metsäekonomin edesmennyt professori Eino Saari korosti luennoillaan suurmetseenomistuksen etuja. Näitä etuja olivat hänen mukaansa mm. kyky ylisukupolvisen päätöksentekoon ja hyvä maksuvalmius, joka mahdollistaa rahojen käytön puunkasvatuksen vaatimiin pitkän ajan investointeihin. Suurmetsätalouden etuihin voidaan nykyisin lisätä myös suurmetseenomistajien mahdollisuus ja halu investoida metsätuloja metsätalouden ulkopuolelle. Hakkuumahdollisuuksien vajakäyttö johtuu usein siitä, että pienomistajat tyytyvät varsin vaatimatomaan metsän tuottoon, koska heiltä puuttuu vaihtoehtoisia investointikohteita.

Metsälökokoa voidaan suurentaa muodostamalla yhteismetsiä passiivisten metsänomistajien pienistä metsälöistä. Tämä on käyttökelpoinen vaihtoehto esimerkiksi suurilla ojitusalueilla, missä jo maanjako-olot hankaloittavat toimintaa yksittäisillä metsäpalstoilla.

Yhtenä mahdollisuutena suurmetseenomistajaryhmänä, jonka metsäomaisuutta voitaisiin lisätä, saattaisivat tulla kysymykseen metsäyhtiöt. Niiden metsänomistuksella on monia etuja, mutta myös haittoja.

Suuri metsäomaisuus hämärtää

**”Metsistä löytyy esimerkkejä rahojen  
tuhlauksesta; kansa kutsuu  
tulosta tehometsätaloudeksi.”**

yrityksen eri osien kannattavuuden. Se mahdollistaa huonosti kannattavan puunjalostuksen, mikä ei ole edullista kansantaloudelle eikä pitkän päälle itse yrityksellekään. Puunjalostuksen on pärjättävä ilman yrityksen omien metsien vetoapua.

Toisena metsäyhtiöiden metsänomistuksesta koituvana haittana on metsien virkistyskäytön perustuminen liiketaloudellisiin etuihin. Tässä on esimerkkinä aiemmin yhteiskäytössä olleiden, rakentamiselta rauhoitettujen rantojen myynti huvilatonteiksi, mikä moninkertaisesti mitätöi Järvi-Suomeen perustettujen suojelualueiden merkityksen.

Suurmetsänomistajaksi soveltuu parhaiten metsähallitus. Sen pitäisi voida lisätä metsäomaisuuttaan. Metsähallituksen metsien ostoon varatut määrärahat olisi monikymmenkertaitettava. Käteisrahan ohella voisi metsähallitus maksaa ostonsa yleisölle myytävillä metsäobligatioilla, tai jos metsähallituksesta tulee liikeyritys, yrityksen osakkeilla. Nykyinen järjestelmä, jossa metsähallituksen on saatava maatilahallituksen lupa metsän ostamiseen, osoittaa poliittisten päätäjien asenteen metsätaloutta kohtaan: metsätalous kelpaa vain maatalous- ja sosiaalipolitiikan maksu-mieheksi.

Metsähallituksen metsäomaisuuden lisäys turvaa parhaiten yleisen edun. Siihen kuuluu tasainen raakapuuvirta, joka antaa työtä ketjun kaikissa vaiheissa, sekä tasapuolinen metsästyksen, kalastus- ja virkistysmahdollisuuksien tarjonta kaikille kansalaisille.

Yksityismetsien siirtyminen valtiolle saattaa olla joillekin vastenmielistä, jopa yksityismetsänomistajien etua loukkaavaa. Vähäisiä eivät kuitenkaan ole olleet ne metsää omistamattoman kansan osan oikeuksien loukkaukset, kun valtion metsää on valtion tuella siirretty yksityisille viime vuosikymmeninä. Asutustoiminnan tuloksena on omistajiensa unohtamia huonosti

hoidettuja metsän sirpaleita, joiden ostamisella takaisin metsähallituksen hallintaan ei pitäisi olla sen paremmin ideologisia kuin käytännöllisiä esteitä.

### **Metsätalouden arvostelu myös perusteltua**

Kun esittää metsäammattikunnan toimivallan lisäystä yksityismetsissä ja metsähallituksen metsäomaisuuden kasvattamista, saa varautua vastaamaan syytöksiin, joita viime vuosina on esitetty metsäammattikuntaa kohtaan. Moitteet eivät kaikilta osiltaan ole olleet aiheettomia. Aivan liian monet metsälliset ratkaisut on tehty ilman perusteellista harkintaa ja pätevää tietoa. Voi kuitenkin kysyä, olisiko metsäammattikunnan arvostelijoilla ollut yleisesti jotain viisaampaa tarjottavana.

Metsän kasvatusta on pitkin kiertoaikoina maallikoille vaikeasti käsitettävä tapahtuma. Kotikuusikon paljaaksihakkuu tuntuu Karjalan menetykseltä. Ajatus ei yllä sadan vuoden päähän, jolloin kuusiko on entisellään, ei edes sadan metrin päähän, jossa kasvaa lähes samanlainen metsä.

Miltei kirosanaksi on metsätaloutta arvosteltaessa tullut tehometsätalous. Jos me metsäammattilaiset voisimme osoittaa toimineemme aina tehokkaasti, voisimme liittää moitteet ansioluetteloomme. Pahimmat virheet metsissä me on tehty kuitenkin silloin, kun tehokkuus on unohtunut: on saatu vähän tulosta käytettyä tuotantopainosta kohti. On asetettu tavoitteeksi jokin metsän ideaaltila, johon on pyritty kustannuksia kaihtamatta. Metsistä löytyy esimerkkejä rahojen tuhlauksesta; kansa kutsuu tulosta tehometsätaloudeksi.

Jos me metsäammattilaiset emme omalta osaltamme käy metsien käyttöä koskevaa periaatekeskustelua, sen käyvät toiset, ja silloin ilman metsäasiantuntemusta. meillä

on varaa sanoa, että on tehty virheitä esimerkiksi karujen soiden ojituksissa, mutta meidän pitää uskaltaa torjua tietämättömyyteen ja taikaukseen perustuvat syytökset metsien tuhoamisesta nykyisillä metsänkäsittelytavoilla.

### **Vanhoilliset puut**

Kuluneen 60 vuoden aikana on maassamme nähty maatalousvaltaisen yhteiskunnan muuttuminen teolliseksi, viime vuosina jopa jälkiteolliseksi. Myös metsätalous on kokenut suuria muutoksia, mutta jos vertaa metsätaloutta esimerkiksi teollisuuteen, ovat muutokset yhdessä suhteessa vähäisiä. Metsästä hakattava puu on likimain samanlaista kuin sata vuotta sitten. Puut ovat vanhoillisia. Tänä vuonna me hakaamamme puut ovat syntyneet pääosin viime vuosisadan lopulla ja tämän vuosisadan alussa. Myös puusta tehtävät tuotteet, sahatavara, vaneri, paperi ovat pysyneet käyttötavoiltaan ja ominaisuuksiltaan likimain samanlaisina.

Vaikka jokin elinkeino ei olisi kaan muutoksen etulinjassa, myös sen on sopeuduttava muutokseen. Kasvien ja eläinten maailmassa tunnettu luonnonvalinta, joka johtaa elinkelpoisimpien lajien ja yksilöiden säilymiseen, pitää paikkansa myös talouselämässä. Jos metsätalous ei muutu muun yhteiskunnan ja talouselämän mukana, sen selviäminen ei ole lainkaan niin itsesääntäen selvää kuin mitä me metsäammattilaiset kuvittelemme.

Jos pystymme ratkomaan omatekoiset puuhuollon ja metsäteollisuuden kehittämisiongelmat, voimme täällä Suomessa luottaa metsätalouden tulevaisuuteen. Metsässä kasvava puu on perusraaka-aine, jonka varaan voidaan rakentaa sekä aineellista tuotantoa että tietoa ja taitoa, mikä tulevaisuudessa muodostaa yhä tärkeämpään osaan myös metsätalouden tuotannossa. □

## Keskustelua

### Harri Vesterille

Harri Vesteri alias – enpä kerrokaan kuka – ihmetteli, kun metsänhoitajien koulutustarpeesta käydään keskustelua Hesarissa eikä Metsänhoitaja-lehdessä. Kyllä minäkin ihmettelin, kun näin Metsänhoitajaliiton ja Metsäntutkimuslaitoksen tiedotuskampanjan tulokset lehdistössä.

Jos olisikin niin, että metsänhoitajia koulutettaisiin liikaa, niin vihonviimeinen tapa korjata tilanne on julistaa maailmalle ja metsänhoitajan uraa suunnitteleville nuorille, että metsänhoitajilla menee huonosti. Kyllä sisäänottokiintiöt aina täyteen saadaan, hakijoiden laadusta ei vain ole takeita.

Helsingin hakijamäärien viime vuotista romahdusta pohdiskelee myös Vesteri. Hän etsii syytä liian kaukaa. Hakijamäärät pudotti **fysikan** ottaminen pääsykokeeseen. Se hän ei ole enää pakollinen aine lukiossa, joten sen ottavat vain harvat lääkkisestä ja polista haaveilevat lukiolaiset.

**Pekka Kilkki**

*Häly metsien kunnan selittämättömästä huononemisesta ja metsäkuolemista alkoi viime vuosikymmenellä Keski-Euroopasta, ennen muuta Länsi-Saksasta, jossa myös kehitettiin menetelmät puiden kunnan arvioimiseksi. Perusmenetelmäksi havupuille muodostui harsuuntumisluokitus, jolla pyritään arvioimaan, kuinka suuren osan neulasistaan puu on täysin terveeseen puuhun verrattuna menetänyt. Kansainvälisen sopimuksen perusteella menetelmä otettiin käyttöön myös Suomessa.*

Harsuuntumisluokituksen väärentämättömästä germaanis-botaanisesta alkuperästä kertoo prosenttilukujen verhoaminen koodiavaimen käyttöä edellyttäviin luokkiin. Harsuuntumisluokitukseen on saatu mukaan myös lähes kaikki muut huonon mittauksen ominaisuudet.

## HARSUUNTUMISEN HARHAT

Harsuuntumisluokituksen käyttökelvottomuuteen vaikuttaa jo silmävaraisen arvion subjektiivisuus. Vielä vakavampi ongelma on se, ettei harsuuntumisessa pystytä ottamaan huomioon puun ikää ja asemaa. Iästä ja ylitheydestä samoin kuin hyönteis- ja sienituhoista sekä ilmastosta aiheutuva neulaskato sekoittuu ilman epäpuhtauksien vaikutukseen. Harsuuntumisessa kiinnitetään huomiota vain elävään latvukseen. Tämän mukaan mänty ei ole harsuuntunut, vaikka versosyöpä olisi tappanut neulasen alhaaltapäin yli puolesta latvuksesta.

### HARSUUNTUMISARVIOT HUKKATYÖTÄ

Nykyisellään harsuuntumisarviot ovat saksalaisen tiedeimperialismin Suomeen levittämää hukkatyötä, josta olisi mitä pikimmin päästävä eroon. Rahaa kuluu hukkaan monessa muussakin tutkimuksessa, mutta harsuuntumisluokitukset ovat turhuutensa lisäksi myös haitallisia. Epämääräisyytensä takia ne antavat kaiken maailman lopun ennustajille mahdollisuuden perustaa arvelunsa metsäntutkimuksen tuloksiin. Ilmakehän koostumuksen muutokset ovat epäilemättä



suuri uhkatekijä myös Suomen metsille. Tästä syystä on kiitettävää, että valtiovalta on runsaskätisesti antanut rahaa ongelman tutkimiseen. Rahojen tarkoituksenmukainen käyttö on metsäntutkijoiden vastuulla.

Harsuuntumisarvioiden asemasta voitaisiin panostaa esimerkiksi puiden kasvunvaihteiluiden tutkimiseen ja vaihteilun syiden selvittämiseen, ilmakehässä, maaperässä ja neulasissa tapahtuvien muutosten analysointiin sekä laboratoriotutkimuksiin, joissa puita altistetaan ilman epäpuhtauksille. Eli kuten Goethe neuvo: on mitattava sitä mikä on mitattavissa. □





Kuva: Anita Illi  
**Professori Pekka Kilki** johtaa valtakunnan metsien inventointia Metsän tutkimuslaitoksella.

## Professori Pekka Kilkin vaihtoehto METSÄVEROLUVUT TÄYSREMONTTIIN

■ Professori Pekka Kilki ehdottaa remonttia metsäverotuksen perusteisiin. Kilkin mukaan metsäveroluvut voitaisiin laskea siten, että ne kertoisivat todellisesta käyttöpuun tuotoksesta.

**M**etsänomistaja maksaa metsävero met-sämaan puuntuotantokyvyn mukaan. Veroluokittainen puuntuotantokyy määritetään valtakunnan metsien inventoinnissa (VMI) mitattua kasvua likimain vastaavan metsäveroluvun ja hakkuusuunnitteesta johdetun verokuutiometrin rakenteen avulla.

Verotuksen tasoon vaikuttavat veroluokan puuntuotantokyvyn lisäksi myös suuralueen metsien ikärakenne ja metsien metsänhoidollinen tila.

Metsäveroluvut laskettiin vielä 1970-luvulla kymmenelle metsäveroalueelle ja verokuutiometrin rakenne kuudelle alueelle. Alueiden rajoilla asuvat metsänomistajat olivat järjestelmään tyytymättömiä, sillä aluerajan toisella puolella asuva metsänomistaja saattoi päästä olennaisesti alemmilla veroilla. Tästä syystä metsäveroluvut ja verokuutiometrin rakenteet määritettiin vuodesta 1980 alkaen kunnittain tai kuntaryhmittäin.

Vaikka uusi aluejako poisti osan entisistä riidan aiheista, se ei lisännyt metsänomistajien tyytyväisyyttä, päinvastoin. Pienille ositteille lasketut metsäveroperusteet ovat vieneet VMI-tulosten käytön niiden luotettavuuden ääriaralle, jopa sen yli.

Viime aikoina on toistuvasti jouduttu myöntämään, että veroperusteet saattavat joissakin kunnissa olla liian kireät naapurikuntiin verrattuna. Valituksia liian lievästä verotuksesta ei ole tullut.

### SATELLIITTIKUVIEN MAHDOLLISUUDET

Nykyinen tilanne muuttuu olennaisesti sen jälkeen kun VMI-tulokset voidaan perustaa maastomittausten lisäksi myös satelliittikuvien.

Jo tähänastisten kokemusten perusteella on ilmeistä, että luotettavuuden heikentymättä metsäveroalueet voivat nykyisten kuntien ja kuntaryhmien asemesta olla kyllä, yksittäisiä tiloja, jopa metsikkökuvioita.

Vaikka satelliittikuvien käyttö metsäverotuksessa kohdentaisi verotuksen entistä olennaisesti tarkemmin, metsäveroon tyytyväisten määrä tuskin lisääntyisi. Tiloittaiset virheet satelliittiarvioissa olivat niin suuria, että ristiriitojen osoittaminen ei olisi maallikollekaan vaikeaa.

Koska koko maata kattavat satelliittikuvien perustuvat VMI-tulokset on mahdollista laskea kuvioittain ja vuosittain jo lähivuosina, on syytä aloittaa keskustelu metsäveroperusteiden laskentatavasta.

### NYKYSUUNTA VIE MYYNTITULO-VEROTUKSEEN

Viime vuosien pyrkimyksenä on ollut määrittää veroperusteet yhä pienemmille alueille ja lyhyemmille ajanjaksoille. Jos kehitys jatkuu entiseen suuntaan, tien päässä odottaa tilakohtaiseen inventointiin perustuva verojärjestelmä.

Siinä vaiheessa on luontevaa yhdistää metsäveroperusteiden määrittäminen maastossa tehtävään kuvioittaiseen ar-

vointiin perustuvaan alue-suunnitteluun, josta saatuihin tietoihin monet verovalitukset jo nykyisin pohjautuvat.

Kun verotuksen lähtökohdanna ovat tilakohtaiset metsävaratiedot, verotusvaihtoehtoja on nykyistä enemmän. Verotus voidaan perustaa metsämaan puuntuotantokyvyn lisäksi myös puuston kasvuun tai hakkuusuunnitteeseen.

Pelkät runkotilavuudet eivät tietenkään riitä. Kasvu ja suunnite on tunnettava puutavaralajeittain.

### PIENTEN ASKELTEN POLITIIKKAA

Puutavaralajeittaisen kasvun arviointi tiloittain on käytännössä niin epäluotettavaa ja vastaavan suunnitteen määrittäminen lisäksi niin subjektiivista, että hyvin pian vaaditaan verotuksen lähtökohdaksi todellisia tuloja ja kuluja. Pienten askelten politiikka on johtanut myyntituloverotukseen.

Myyntituloverotuksen seurauksena hakkuut vähenevät ja kustannukset nousevat. Mitä sen jälkeen tapahtuu jää arvattavaksi.

### VAKIOIDAAN TUOTOSPERUSTEET

Metsäverotusta voidaan kehittää myös toiseen suuntaan. Oma ehdotukseni on seuraava:

Veroluokittaiset metsäveroluvut perustuvat kiertoajan kuluessa kussakin ilmastovyöhykkeessä tiettyä metsänkäsitteilytapaa noudatettaessa saatavaan hehtaarikohdattaiseen tuotokseen. Koska kuitupuun minimimitat ovat

jokseenkin vakiintuneita, voidaan tuotos laskea käyttöpuun tuotoksesta.

Veroluokittaisia tuotoslukuja voidaan nykyisten metsäverolukujen tapaan korjata siten, että tuotoksen järeys ja mahdollisesti myös metsänhoidon kustannusten erot veroluokkien välillä otetaan huomioon.

Koko maan kattavien metsäverolukujen laskenta edellä kuvatulla tavalla ei ole vähäinen tehtävä, mutta mahdollinen. Metsäverolukujen keskimääräisen tason joutuvat poliitikot päättämään.

Kerran hyväksytyttä metsäverolukuja ei muuteta koskaan, sillä veroluokituksen perustana olevan metsätyyppiopin mukaan kasvupaikat eivät muutu.

Kantohinnat sekä hoito- ja hallintokustannukset määritetään nykyiseen tapaan. Verokuutiometrin arvo saadaan jakamalla kantorahasumma hakkuukertymän tilavuudella. Täten ei tarvita erillisiä hintoja eri puutavaralajeille, ei myöskään puutavaralajeittaisia poistuman määriä. Tilakohtaiset vähennykset poistetaan.

Verotuskäytäntö olisi yksinkertainen ja toteuttaisi pinta-alaverotukselle asetettua tavoitteen: se kannustaisi hyvään metsien hoitoon.

Verot eivät nousisi, vaikka metsänomistajat saisivat hyvällä hoidolla metsien tuoton kohoamaan. Verot eivät myöskään alenisi palkintona huonosta metsänhoidosta tai peräti puuston lahottamisesta kuten nykyjärjestelmän mukaan tapahtuu.

PEKKA KILKKI



## Suomi tarvitsee metsäministeriön

Vuosikymmenen takaiset puheet Suomen metsätaloudesta ja metsäteollisuudesta iltaruskon toimialoina olivat ennenaikaisia. Metsäteollisuus on ollut viime vuosien talouskasvun tärkein vauhdittaja. Markkinoiden ja metsävarojen suotuisa kehitys mahdollistaa metsäteollisuutemme voimakkaan laajentumisen myös tulevilla vuosikymmenellä. Osaamisemme niin puun kasvatuksesta, korjuusta kuin jalostuksessa on maailman huippua. Myös tästä osaamisesta on tullut merkittävä vientiartikkeli.

Metsätalouden ja metsäteollisuuden uhat ovat pääosin kotimaisia. Näiden uhkien torjumiseksi ei valtiovalta ole tehnyt juuri mitään. Kun puu jalostuskapasiteetin puutteessa ja metsänomistajien passiivisuuden takia lahoaa metsään, virkamiehet suojelevat "aarniseppiä", perustavat luontaiselinkeinoita metsähallituksen maille ja estävät siltä metsätalouden oston. Vaikka maanviljelijöiden omistamien metsien osuus on nopeasti pudonnut vajaan kolmanneksen metsäpinta-alasta, maa- ja metsätalousministeriö käsittelee metsätaloutta maatalouden sivuelinkeinona. Maan nettovientitulojen reilusta puolikkaasta vastaava metsäteollisuus hukkuu

kauppa- ja teollisuusministeriöön. Metsätalouden ja metsäteollisuuden koordinoinnista ei valtionhallinnossa vastaa kukaan. Sieltä ei löydy keskustelukumppania metsäpolitiikan ammattilaisille MTK:ssa, Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitossa ja työntekijäjärjestöissä.

Metsäministeriä on esitetty monesti aikaisemmin. Hänen puuttumisensa valtioneuvostosta hämmästyttää jatkuvasti ulkomaalaisia. Metsäministeriäkin tärkeämpää on metsätalouden ja metsäteollisuuden erottaminen valtionhallinnossa omaksi ministeriökseen.

Metsä on ollut meidän vahvin valttimme maailmanmarkkinoilla. Euroopan yhdentyessä metsän merkitys korostuu entisestään. Metsäministeriön perustaminen merkitsi valtiovallan taholta tämän tosiasian konkreettista tunnistamista. Suomen metsätalous ja metsäteollisuus ansaitsevat sekä metsäministerin että metsäministeriön.

Pekka Kilkki  
Suomen Metsänhoitajaliiton  
varapuheenjohtaja

### Erikoisnumero

Metsänhoitaja-lehden tämä numero lähetetään eduskunnan jäsenille, ministeriöihin, puoluetoimistoille, keskusvirastoihin, maatalous-, työvoima-, teollisuus- ja vesipiirien johtohenkilöille, lääneihin, kuntiin ja eri pankkien hallinto-

neuvostojen jäsenille.

Laajentamalla lukijakuntaansa lehti haluaa osallistua käytäviin metsäkeskusteluihin ja antaa taustatietoa niihin.

Toimituskunta

*Pekka Kilkki*

## *Metsäntutkimuslaitos:* **Puuta on metsissä, mutta...**

Suomen kaikkien metsien sisältämä puumäärä on arvioitu kahdeksan kertaa valtakunnan metsien inventoinneissa (VMI) alkaen 1920-luvulta. Viimeisimmän eli VMI 8:n tulokset ovat juuri valmistuneet. Sen mukaan puuta riittää Suomen metsissä teollisuuden laajennuksille, mutta ongelmaksi muodostuu se, tuleeko tuo puu markkinoille.

### **Kestävyys metsätalouden harjoittamisen periaatteena**

Suomessa metsissä on runkopuuta 1800 miljoonaa kuutiometriä. Tämä puumäärä asettaa fyysisen ylärajan metsästä hakattavissa olevalle puulle. Todellisuudessa hakkuupoistumaa rajoittavat monet muut tekijät.

Hakkuita rajoittavista tekijöistä tärkein on kestävän metsätalouden periaate. Kestävä metsätalous ymmärretään useimmiten siten, että hakkuupoistuma ei saa ylittää suurinta kestävää hakkuusuunnitetta. Suurin kestävä hakkuusuunnite ilmaisee korkeimman hakkuupoistuman tason, joka voidaan jatkuvasti säilyttää tiettyjä metsänkäsittelytapoja noudatettaessa.

Suurin kestävä suunnite sopii ohjeeksi sitä huonommin, mitä pienemmästä ja metsätalouden harjoittajan kannalta merkityksettömästä metsäalueesta on kysymys. Yksityisessä metsälössä suurimman kestävän suunnitteen mukaiset hakkuut eivät läheskään aina ole omistajan edun mukaisia.

### **Järeää kuusta ja mäntykuitupuuta riittää**

Metsäalueelta poistuvan puuston määrä on pitkän ajan kuluessa yhtä suuri kuin puuston kasvu. Normaali-

limetsässä, jossa kaikkia ikäluokkia on yhtäsuuret ja vuodesta toiseen samoina pysyvät pinta-alat, vuotuinen poistuma on kasvun suuruinen.

Suomen metsät ovat nykyisin ikärakenteeltaan lähellä normaali-metsää. Tästä syystä koko maan metsien suurin kestävä poistuma on likimain yhtä suuri kuin kasvu, joka on yli 70 miljoonaa kuutiometriä vuodessa.

Maamme metsien kokonaispoistuma on ollut 1980-luvulla keskimäärin 53 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Kasvun ja poistuman erotus on lähes 20 miljoonaa kuutiometriä. Hakkuupoistumaa voitaisiin korottaa tällä määrällä koko maan metsien kestävän tuoton vaarantumatta. Tämä merkitsisi vähintään 15 miljoonan kuutiometrin lisäystä hakkuukertymään. Lisäys olisi pääosin järeää kuusta ja mäntykuitupuuta.

### **Mutta saadaanko puu käyttöön?**

Suomen metsävarat eivät rajoita teollisuuden suunnittelemaa puun käytön laajennuksia. Lähivuosina saattaisivat myös suurinta kestävää suunnitetta suuremmat hakkuut olla perusteltuja. Etelä-Suomessa on runsaasti vanhoja, lahouhan alaisia puustoja. Harvennusrästejä on varsinkin ojitettujen soiden metsissä, erityisesti Pohjanmaalla.

---

*Professori Pekka Kilkki (50) toimii Metsäntutkimuslaitoksen metsänarvioinnin osaston päällikkönä ja vastaa valtakunnan metsien inventoinnista.*

---

Suurimman kestävän suunnitteen ylittävistä hakkuista päästään haluttaessa nopeasti eroon. Puunjalostuskapasiteetin vuosipoistuma on kolmesta viiteen prosenttiin. Jos uutta kapasiteettia ei rakenneta, alenee puun käyttö lyhyessä ajassa kestävän suunnitteen tasolle.

Puuston kasvusta johdettu suurin kestävä suunnite on teoreettinen luku, sillä läheskään kaikkia talousmetsiksi luokiteltuja metsiä ei käsitellä talousmetsänä. Näihin metsiin kertyvän puuston kohtalosta riippuu, kuinka suuri osa puusadosta saadaan teollisuuden käyttöön ja kuinka suuri osa lahoaa luonnonpoistumaksi.

Omistajan päätöksellä hakkuilta rauhoitettujen metsälöiden osuus koko maan metsien hakkuusuunnitteesta vastannee likimain teollisuuden suunnittelemaa käytön lisäystä. Jos teollisuus toteuttaa laajennussuunnitelmansa, muuttuu passiivisten metsänomistajien aktivointi ostotyönjohtajan päänsärystä koko yhteiskunnan ongelmaksi. □



Professori Pekka Kilkki, Metsäntutkimuslaitos, metsänarvioimistieteen tutkimusosasto

# KESTÄVÄ METSÄTALOUS MYYVÄ FRAASI VAI VANKKA PERUSTA

Kestävälle metsätaloudelle on esitetty lukuisia määritelmiä. Saksalaisen Judeichin mukaan metsätalous on kestävä, jos metsämaa säilyy jatkuvasti puuta kasvavana. Tähän kestävyuden vaatimukseen perustuu esimerkiksi meidän yksityismetsälakimme. Useimmiten kestävyydellä tarkoitetaan kuitenkin hakkuupoistuman kestävyttä: metsästä tietynä jaksana — esimerkiksi kymmenen vuoden kuluessa — hakattava puumäärä ei saa ylittää sitä määrää, joka tämän jakson kuluessa voidaan metsästä jatkuvasti hakata.

Kestävän metsätalouden ideaalitilaa edustaa normaalimetsä, jossa kaikkia ikäluokkia on yhtä suuret määrät

ja joka vuodesta toiseen säilyy muuttumattomana ja tuottaa vuosittain samat määrät puuta ja muita hyödykkeitä.

## KESTÄVÄN METSÄTALOUDEN SYNTY

Yleinen käsitys on ollut, että kestävä metsätalouden periaate syntyi 1600- ja 1700-luvuilla Saksassa säätelemään puun käyttöä eristetyissä kyläyhteisöissä. Viime aikoina tämä selitys on asetettu kyseenalaiseksi.

Ajatus luonnon kanssa tasapainossa elävistä paikallisista yhteisöistä ei ole saanut tukea empiirisistä tutkimuksista. Mikä joko ajallisesti tai maantieteellisesti kaukaa katsoen näyttää ihmisen ja luonnon väliseen sopimukseen perustuvalta harmonialta, onkin kauhun tasapainoa, jossa luonnon armoilla oleva ihminen ei tunne mitään armoa luontoa koh-

taan. Amerikkalainen tutkija Robert Lee toteaa: "En voi löytää mitään todisteita siitä, että pienet kylät tai asutuskemukset aktiivisesti pyrkivät kestävään tuottoon."

Esimerkiksi savolaisten vuosisatainen kaskikulttuuri päättyi vasta kaskimaiden ehdyttyä ja peltoviljelyn kehittyttyä kaskiviljelyä tuottavammaksi maankäyttömuodoksi. Käsitystä luonnon kanssa tasapainossa eläneistä alkuperäiskansoista ei ole omiaan vahvistamaan myöskään saamelaisien pyrkimys lisätä porokarjojaan. Laidunten kestävä tuotto on laajoilla alueilla ylitetty ja ylisuuret porotokat ovat täydentäneet 1960-luvun puolivälissä tapahtuneen tunturimittarituhon.

## PUURAACA-AINEEN RIITTÄVYYS HUOLENA

Kestävään metsätalouteen — miten se sitten määritelläänkin

— on päästy ainoastaan keltynneissä teollisuusmaissa, vaikkei sillä olisi suurin merkitys primitiivisissä maatalousyhteisöissä, joissa metsän korvaaminen muilla luonnonvaroilla vaikeaa.

Robert Lee on esittänyt vaihtoehdon teorian kestävä metsätalouden synnystä. Iden mukaan kestävä metsätalouden aate saattoi olla valausta taloudellisen liberaalin ja teollisen vallankumouksen aikaansaamalle entistä tehokkaammalle luonnonvarojen käytölle. Lähtökohdaksi kestävä metsätaloudelle oli valausta ja teollisuuden halua puuraaka-aineen riittävyys-

## VIRKAVALTA TOI KESTÄVYYDEN

Ainakin Suomessa Leen teoria näyttää pitävän paikkansa. Simmaitse yritykset met-

Kestävän metsätalouden malliesimerkinä pidetään usein normaalimetsää, jossa kaikkia ikäluokkia on yhtä suuret määrät ja vuosittain hakattava puumäärä vakio. Yleisesti luullaan kestävä metsätalouden syntyneen vuosisatoja sitten suljetuissa kyläyhteisöissä. Käsitteelle luonnon kanssa tasapainossa elävistä paikallisista yhteisöistä ei kuitenkaan löydy empiirisistä tukea; kysymyksessä oli pikemminkin kauhun tasapaino, jossa luonnon armoilla oleva ihminen ei tuntenut armoa luontoa kohtaan.

Ruotsin vallan aikana, kun pelättiin talonpoikaisen metsien käytön vaarantavan kruunun erityisessä suojeluksessa olevan vuoriteollisuuden. Ja viime vuosisadan puolivälissä perustetun metsähallituksen virkamiesten ensimmäisenä tehtävänä oli paikallisten asukkaiden vapaan metsän käytön lopettaminen kruunun liikamaiksi erotetuissa valtionpuistoissa.

Sata vuotta sitten Suomen metsätaloudessa käytiin taistelua lyhytaikaista hyötyä eli voittoa tavoittelevan maalaisväestön ja metsien kestävään käyttöön tähtäävän virkakunnan välillä. Taistelu päättyi metsävirkakunnan voittoon, kun valtion metsien laiton käyttö saatiin loppumaan ja 1928 säädettiin yksityismetsälaki rajoittamaan talonpoikien oikeutta hakata omia metsiään.

## MILLAISTA KESTÄVYYTTÄ HALUTAAN?

Kokonaishakkuupoistuman lisäksi meitä kiinnostaa myös metsän tuottamien puutavaramateriaalien, sivutuotteiden, virkistysarvon ja rahatuojen sekä metsässä tarvittavien tuotantopainosten ajallinen vaihtelu. Myös kestävyys paikallinen ulottuvuus on otettava huomioon. Onko metsätalouden oltava kestävä metsikkökuvilla, metsälössä, kylässä, kunnassa, maakunnassa, valtakunnassa, maapallolla?

Harsintametsätalous merkitsee metsikkökuvion tasolle vietyä kestävyysvaatimusta: metsikkökuvioita on käsiteltävä siten, että siitä saadaan muutama vuoden välein ikuisuuteen saakka tasasuuria hakkuupoistumia.

Eroosiolle alttiissa oloissa saattaa olla perusteltua säilyttää jokainen metsäkuviokuva jatkuvasti peitteisenä. Suomessa tätä perustetta ei ole. Pitkään jatkuva

harsinta aiheuttanee useimmiten taloudellisia tappioita estäessään metsillemme luontaisen puulajikierron. Meistä monille on kuitenkin tärkeää, että muutokset maisemassa ovat pieniä ja hitaita. Tämän toiveen harsinta toteuttaa.

## HOLHOUSMENTALI- TEETTI TILAKOHTAISEN KESTÄVYYDEN TAKANA

Yhden omistajan hallussa olevan metsälön puuntuotannon kestävyys on ollut kirjoittamattomana lakina yksityismetsätalouden neuvonnassa. Metsälön koosta, puuston ikäjakaumasta ja omistajan tavoitteista riippumatta metsätaloussuunnitelmassa vieläkin ehdotetaan tasaisiin hakkuumääriin perustuvaa taloudenpitoa.

Ajatus yksityisen metsänomistajan metsälössä harjoitettavasta kestävästä metsätaloudesta perustuu osittain ihannekuvaan talonpoikaisesta elämänmuodosta, jossa tila rajoitetaan muuttumattomana talousyksikkönä säilyä sukupolvesta toiseen saman suvun hallussa.

Osasyynä tilakohtaisen kestävyysvaatimuksen saavuttamiseen suosioon on ollut virkamiesten holhoava asenne metsänomistajia kohtaan. Ei ole uskottu, että metsänomistaja pystyy tekemään itselleen viisaita päätöksiä. Tähän asenteeseen on ollut historiallisia perusteita. Kun metsäteollisuus alkoi viime vuosisadan lopulla ostaa puuta, metsätalouden kestävydestä vanhastaan välipitämättömät talonpojat turmelivat usein tilansa elinkelpoisuuden.

## TILAKOHTAINEN KESTÄVYYS JÄÄNNE MENNEISYYDESTÄ

Tilakohtaisen kestävyteen pyrkiminen ei nykyisin ole sen paremmin metsänomistajien kuin yhteiskunnankaan etujen mukaista. Tämä tulee myös metsäammattikunnan hyväksyä niin kauan kuin metsänomistajien toiveet eivät ole ristiriidassa lain ja yhteiskunnan suoremman edun kanssa.

Ei ole myöskään yhteiskunnan edun mukaista, jos tilakohtaisen kestävyys turvaamiseksi säilytetään puustoa, joka tuottaa heikomman talou-

dellisen tuloksen kuin suuralueella keskimäärin hakattavat puustot.

Yksityisen metsälön kestävä ja tasaiset hakkuupoistumat ovat perusteltuja silloin, kun metsänomistaja tarvitsee jatkuvia työtuoloja metsästä. Työvoimaa ei voida säästää vuodesta toiseen, ei edes päivästä toiseen; puuta sen sijaan voidaan varastoida metsän kasvaviin puihin pitkäksi aikaa ilman mainittavia tappioita.

## ANKARA KESTÄVYYS SOPII ERISTYNEILLE

Kestävää metsätaloutta on perusteltu milloin antiikin, milloin nykypäivän kehitysmaiden kokemuksilla. Metsien hävitys ei ole kuitenkaan aina merkinnyt yhteiskunnan romahtamista, päinvastoin. Omien metsien hävittäminen ei estänyt Englannin nousua maailman johtavaksi teollisuusmaaksi.

Kestäviä ja ankaran tasaisia hakkuupoistumia edellyttävä metsätalous sopii valtameren eristetyin saaren asukkaille, jotka eivät pysty vaihdannalla saamaan ulkopuolelta hyödykkeitä, eivät korvaamaan puuta edes tilapäisesti saarensa muilla tuotteilla. Saarelliseen ajatteluun perustuva kestävyysvaatimus on vieras maailmanlaajuisen vaihdantaan osallistuvalla nyky-Suomelle.

## YLIHERKKYYTTÄ YLIHAKKUILLE

Puuntuotannon kannalta Lapin vanhojen metsien tasaisia hakkuumahdollisuuksia suuremmat hakkuut 1950-luvulla olivat järjestyksessä samalla ne tarjosivat työtä ja valuuttatuloja tuolloin olennaisesti nykyistä enemmän metsän varassa eläneelle Suomelle.

Kun Kullervo Kuusela toistakymmentä vuotta sitten esitti ajatuksen palaamisesta 1950-luvun tyyliin ja Lapin vanhojen metsien hakkaamisesta nopeammin kuin tasaiset hakkuumäärät sallisivat, asiasta nousi myrsky, jos ei Lapin metsissä niin ainakin tiedotusvälineissä. Ihmiset, jotka ovat valmiit louhimaan muutamassa vuosikymmenessä Soklin fosforin ja hukuttamaan kokonaisen kairan kaivoksen jätevesiin, eivät hyväksyneet vuosikymmenien päästä tapahtuvaa tilapäistä alenemista Lapin metsien hakkuissa.

## TAVOITTEEKSI HYVINVOINTI

Alkeellisimmillaan kestävä metsätalous on isiltä peritty normi, fraasi, jonka sisältöä sitä käyttävät eivät pysähdy miettimään. Länsimainen tietellinen ajattelu edellyttää kuitenkin valintojen tekoa sen mukaan, miten ne johtavat asetettuihin tavoitteisiin, ei miten ne noudattavat perittyjä normeja.

Toiminnan tuloksellisuuden mittariksi on taloustieteissä hyväksytty toiminnan tuottama hyvinvointi. Metsästä saatavien aineellisten ja aineettomien hyödykkeiden määrä ja niiden ajallinen sekä paikallinen jakauma määrittävät yhdessä tarvittavien tuotantopanosten kanssa metsän tuottaman hyvinvoinnin. Jos metsää kannattavampia sijoituskohteita on muualla — kuten esimerkiksi Englannin tehtaissa ja kaivoksissa parisataa vuotta sitten — on järkevää ohjata metsän puut pääomavirtana näille aloille.

## "KESTÄVÄ METSÄTALOUS" MYYVÄ FRAASI

Luopumisella normatiivisesta kestävyysajattelusta ja siirtymisellä hyvinvointitavoitteista johdettuihin päätöksiin on hintansa. Ihmisten ajattelu liikkuu usein symboleiden tai peräti fraasien tasolla. Tästä ovat esimerkkeinä sellaiset termit kuin tehometätalous, harsinta, jatkuva kasvatus, luonnonmukainen metsien hoito, joiden sisältöä edes kaikki metsämattilaiset eivät jaksa analysoida, muista puhumattakaan.

Jos hylkäämme kestävä metsätalouden ja tuomme sen tilalle hyvinvoinnin, on mahdollista, että vaikeasti mitattava ja konkretisoitava hyvinvointi nähdään vastakkaisena kestävyydelle. Kun luonnonvarojen riittävydestä on alettu huolestua myös metsäalan ulkopuolella, saattaa julkinen kestävä metsätaloudesta luopuminen olla kohtalokasta. Kestävyys on myyvä sana ja sille riittää otta- jansa. Semanttisena ratkaisuna voitaisiin sopia, että tästä lähtien kestävä metsätalous on sellaista metsien käyttöä, jolla metsistä saadaan suurin mahdollinen hyvinvointi. □

# NÄIN METSÄ VASTAA

## LUONNONMUKAINEN METSÄNHOITO

Viime aikoina metsäherra toisensa jälkeen on kertonut suosivansa "luonnonmukaista metsänhoitoa". Mitä se on?

Suomen metsien luonnonmukaista kehitystä on vuosimiljoonien aikana rytmittänyt kolme eliöstön kannalta katastrofiksi luonnehdittavaa ilmiötä: talvi, metsäpalo ja jääkausi.

Monivuotiset kasvit ja pitkäikäiset eläimet säilyvät talven yli, jotkut kestävät metsäpalon, sitkeimmät lajeina jääkaudenkin.

Lähimenneisyydessä jääkaudet ovat toistuvasti muutamien kymmenien tuhansien vuosien välein tuhonneet Suomen alueen kasvillisuuden ja eläimistön. Osa lajeista on hävinnyt jäljettömiin, osa seurannut jään reunan liikettä.

Jääkausien tuloksena maamme eliöstö on vähälajinen ja nämä lajit löytyvät laajalla alueella Euraasian pohjoisosissa. Ei edes kaikkien Suomen kasvien ja eläinten hävittäminen johtaisi maapallon eliöstön geeniperimän merkittävään köyhtymiseen.

Luonnonoloissa metsäpalot hävittävät pintakasvillisuuden ja pääosan puustosta kerran sadassa vuodessa, karuilla mailla useammin, rehevillä harvemmin, soilla ei ehkä kertaakaan jääkausien välillä. Metsäpalon jälkeen karuille maille syntyy männikkö, muualle myös lehtimetsä, joka vähitellen kuusettuu.

Metsäpalojen välisenä aikana huomattava osa luonnon-

tilaisen metsän puustosta kuolee puiden välisen kilpailun, pakkasen, kuivuuden, tuulen, hyönteisten ja muiden eläinten sekä kasvitautien vaikutuksesta. Tuloksena on runsaasti kuolleita puita sisältävä aarniometsä, joskus myrskyn kaatama rytö, jonka salama helposti sytyttää.

Suomessa metsien luonnonmukaisen kiertokulun kulosta kuloon katkaisi maata viljelevä ihminen muutama tuhat vuotta sitten. Sisä-Suomeen maanviljely levisi kaskitaloutena keskiajan lopulla. Kaskitalous aiheutti Suomessa toistaiseksi suurimman poikkeaman metsien luonnonmukaiseen kehitykseen.

Kaskeaminen yhdessä siihen liittyneen karjanhoidon

kanssa muutti metsien kasvilajiston ja eläimistön. Metsämaa köyhtyi, kun sen ravinteet käytettiin ruoantuotantoon.

Huonoiten karjalle kelpasi leppä. Lepikot levisivät karjapihojen läheisille kaskiahoille. Monin paikoin rehevillekin maille syntyi lehmän syömiä männiköitä, jotka karja oli puhdistanut koivun taimista.

Koivun pelasti siemenen leviämiskyky. Kuusen piti kurissa usein toistuva kaskeaminen; kuusikoiden häviämisen täydensi havujen käyttö kuivikkeina ja näreiden poisto laitumia pilaamasta.

Metsien luontaista kehitystä häiritsivät myös hakkuut, joissa paraskasvuiset puut poistettiin. Kuivat puut kerättiin

polttopuiksi. Metsät olivat täynnä ihmisiä ja kotieläimiä. Puuta niissä oli vähän.

Suomen metsät eivät koskaan ole olleet yhtä kaukana luonnontilasta kuin viime vuosisadan puolivälissä. Kivennäismailla luonnonlaisia metsiä oli vain Pohjois-Suomessa, jossa kaskiviljely ei ollut mahdollista.

Sodan jälkeen alkanut metsien avohakkuu ja erityisesti männyn viljely siirsi metsätaloutta metsien luonnonmukaisen käsittelyn suuntaan. Soilla ojitus pysäytti turpeen paksuskasvun ja pyrki palauttamaan jääkauden päättyessä vallinneen tilanteen.

Jos taimikon hoito ja harvennushakkuut jäivät tulevaisuudessa kustannusten nousun takia tekemättä, talous-

metsät kehittyvät luonnonmetsien tapaan. Erona on puusadon talteenotto. Luonnonoloissa päätepuusto jää tulen saaliiksi.

Puisto on ihmisen viehättävimpiä keksintöjä. Älyllään ja taidoillaan ihminen torjuu puistossa kasvien välistä kilpailua ja estää luontoon kuuluvia katastrofeja.

Luonto ei ole metsää hellästi hoitava puutarhuri. Luonto ei säästä, ei tunne sääliä. Luonto tuntee vain yhden säännön: kaikki mikä on syntynyt kuolee, niin lajit kuin yksilöt, luonnonmukaisesti.

PEKKA KILKKI  
professori  
Metsäntutkimuslaitos

Jouko Laasasenaho on tässä lehdessä paljastanut "karkeat laskentamenetelmänsä", joita käyttäen hän on saanut hukkapuuosuuden huomattavasti veroperusteissa olevaa osuutta suuremmaksi. Esimerkkialueeksi valitsemallaan Keski-Pohjanmaan metsälautakunnan alueella hän on laskenut hukkapuuosuudeksi 25 %, kun valtakunnan metsien inventointituloksissa, joissa käytöpuuksi lasketaan markkina-keivoton polttopuu, hukkapuuosuus on 14.6 % (ei 13.3 % kuten Laasasenaho ilmoittaa).

Edellä olevaan hukkapuu-prosenttiin Laasasenaho on päätenyt laskemalla yhteen alle 7.5 cm:n läpimittaisten, mutta käyttöpuun mittaa saavuttamattomien puiden kasvun, 9.85 %-yksikköä, muiden lehtipuiden

kuin koivun kasvun, 6 %-yksikköä, ja käyttöpuuksi yltävien alle 7.5 cm:n läpimittaisten puiden ja sitä suurempien puiden latvahukkapuuosuuden (ei siis kasvua), 13.7 %-yksikköä.

Laasasenahon laskelmassa on kaksi ajatusvirhettä:

1. Kaksi ensimmäistä %-yksikköä perustuu pystyvuuston tilavuuskasvuun, kolmas pystyvuuston tilavuuteen. Niitä ei ole lupa laskea yhteen.
2. Muun lehtipuun kuin koivun kasvusta huomattava osa tulee mukaan jo alle 7.5 cm:n

läpimittaisten, mutta käyttöpuun mittaa saavuttamattomien puiden kasvussa.

Jos kuitupuupölkyn minimiläpimitaksi otetaan 7 cm kuoren päältä ja minimipituudeksi 2 m, ja muut lehtipuut kuin koivu viedään hukkapuuksi, saadaan Keski-Pohjanmaan metsämaan 2666 kasvukoe-puun perusteella hukkapuun osuudeksi 21.0 %. Jos vastavat laskelmat perustetaan runkolukusarjan ja läpimitan kasvun avulla laskettavaan siirtymään, hukkapuuprosentiksi

## VEROKUUTIOMETRIN RAKENNE

saadaan 21.6 %. Jos haapa otetaan mukaan käyttöpuuksi, vastaavat hukkapuuprosentit ovat 19.4 ja 19.7 %. Luvut saattaisivat muuttua jonkin verran, jos ne laskettaisiin kaikkien inventoinnissa mitattujen puiden eikä yksinomaan kasvukoeputien perusteella.

Nykyisissä metsäveroperusteissa Keski-Pohjanmaan hukkapuu-% on keskimäärin 19.7 %.

Vastuu metsäveroperusteista on annettu Metsäntutkimuslaitokselle rangaisukseksi sen pahoista töistä. Tämän rangaisuksen lisäksi Metsäntutkimuslaitos ei kaipaa yhtään ajatusvirheille ja virheellisille laskelmille rakentuvaa veroperusteiden luotettavuutta kyseenalaistavaa tutkijapuheenvuoroa.

*Pekka Kilkki*



Professori Pekka Kilki,  
Metsäntutkimuslaitos

## MITEN KASVATTA ERI-ikäISRAKEN- TEISTA METSÄÄ

Metsätalous voidaan perustaa joko tasaikäisrakenteisen metsiköiden tai eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatukseen. Jälkimmäisen metsätalouden järjestelymuodon vanha nimi on metsänhoidollinen karsinta; viime vuosina sitä on kutsuttu myös jatkuvaksi kasvatukseksi.

Metsän kasvatustapaa valittaessa on otettava huomioon lähtökohdatilanne. Siirtyminen yhden kasvatustavan mukaisesti tilateesta toiseen ei läheskään aina tapahdu ilman taloudellisia uhrauksia. Jätän tämän näkökohdan syrjään ja oletan metsätaloussyksikön olevan valmiiksi normaalimetsätilassa ja tilansäilyvän hakkuiden ja metsän-

hoitotöiden ansiosta vuodesta toiseen samana.

### TASAikäISRAKEN- TEN NORMAALIMETSÄ

Tasaikäisrakenteisessa normaalimetsässä yhden metsikön puut ovat samanikäisiä ja kaikkia metsikköikäluokkia on yhtä suuret pinta-alat. Vuosittain toimitaan vain muutamassa normaalimetsän metsikössä, mikä alentaa kustannuksia erityisesti puun

korjuussa. Jos metsän uusistamisessa joudutaan turvautumaan viljelyyn, myös uudistamiskustannukset ovat alemmat kuin eri-ikäisrakenteisessä normaalimetsässä.

Tasaikäisen normaalimetsän heikkoutena on kasvupaikan puuntuotantokyvyn vajaakäyttö metsiköiden nuoruusvaiheessa, samoin kasvupaikan puuntuotantokyvyn tuhlautuminen pieniläpimittaisen puun tuottamiseen. Pieniläpimittaisen puun tuotantoa voidaan vähentää esimerkiksi istutusvälejä suuren-

Professorin Kilkin esimerkin mukainen eri-ikäisrakenteinen metsä tuottaa järeämpää puuta kuin tasaikäisrakenteinen metsä, mutta korjuukustannukset ovat luultavasti korkeammat. Tutkimista haipuu erityisesti runkoluvun kehittyminen eri-ikäisrakenteisessa metsässä sekä puiden luontainen kuoleminen että laatuharvennus huomioon ottaen

tamalla, mutta tämä lisää kasvupaikan vajaakäyttöä ja puuden oksikkuutta.

Esimerkki Kuvassa 1 on tasaikäisrakenteisista VT-männiköistä (Koivisto 1959) koostuvan normaalimetsän runkoluku hehtaarilla ikäluokittain sadan vuoden kiertoaikaa sovellettaessa. Sadan vuoden ikäistä puita on 4,45 runkoa/ha, mi-

Kuva 1. Runkoluvun iän mukainen kehitys tasaikäisrakenteisessa VT-männikössä.

kä on noin 15 prosenttia runkoluvusta 25 vuoden iällä. Tuotetusta runkopuusta (5,80 m<sup>3</sup>/v) vain 42 prosenttia saadaan pätehakkuusta.

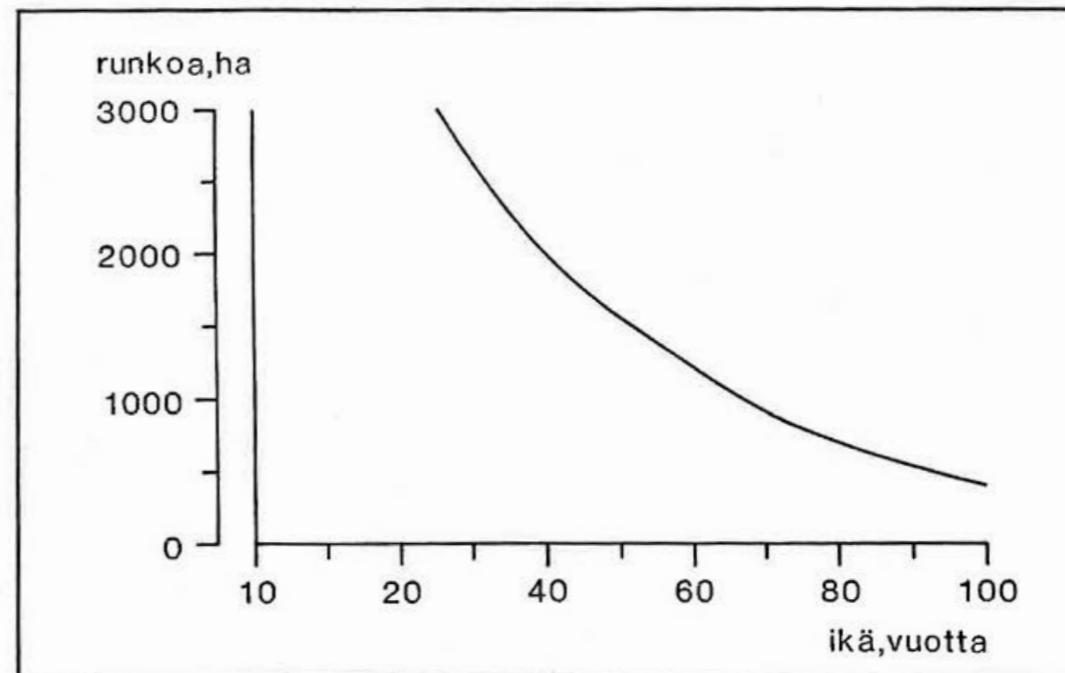
### ERI-ikäISRAKEN- TEN NORMAALIMETSÄ

Kuvassa 2 on Lähteen ja Jalkasen (1987) Etelä-Suomen mäntymailla eri-ikäisten metsien kasvatukseen suosittelemat korkeimmat ja matalimmat runkolukusarjat. Vertailukäyränä on tasaikäisrakenteisista VT-männiköistä koostuvan normaalimetsän runkolukusarja. Runkoluku alenee molemmissa tapauksissa lähes yhdenmukaisesti puun järetyessä.

Pidettäessä yllä Lähteen ja Jalkasen ehdottaman runkolukusarjan mukaista puuston rakennetta pääosa rungoista poistetaan ennen suurimman koon saavuttamista. Näin meneteltäessä myös eri-ikäisrakenteisen metsän puuntuotantokyvystä suuri osa kuluu pieniläpimittaisen puun tuottamiseen. Se ei kuitenkaan olisi välttämätöntä. Voidaan kuvitella myös sellainen eri-ikäis-(kokois)rakenteinen metsä, jossa kaikkien ikä(koko)luokkien puita olisi yhtä paljon eli runkolukusarja olisi likimain vaakasuora. Runkolukujen säilyttäminen ikäluokittain yhtä suurina edellyttää tasais- ja jatkuvaa uudistumista sekä luonnonpoistuman puuttumista.

Esimerkki Oletetaan, että puut kasvavat eri-ikäisrakenteisessa mäntymetsässä samalla nopeudella kuin tasaikäisrakenteisessa VT-männikössä. Jos metsää kasvatetaan siten, että kussakin ikäluokassa on yhtä monta puuta ja vanhimmat puut ovat 100-vuotiaita, hakatta-

Kuva 2. Runkolukusarjat eri-ikäisrakenteisessa ja tasaikäisrakenteisessä VT-mäntynormaalimetsässä.



vien runkojen koko on 550 litraa. Jotta tällainen eri-ikäisrakenteinen metsä tuottaisi puuta yhtä paljon kuin tasaikäisrakenteinen metsä, pitäisi joka vuosi hakata 10,5 puuta hehtaarilta. Puuston runkolukua olisi tällaisessa eri-ikäisrakenteisessa normaalimetsässä 1050 runkoa/ha ja tilavuus noin 180 m<sup>3</sup>/ha. Vastaavassa tasaikäisrakenteisessä normaalimetsässä hehtaarikohtainen runkoluku olisi lähes kaksinkertainen ja tilavuus 137 m<sup>3</sup>/ha.

### ERI-ikäISRAKEN- TEN METSÄN TAVOITERUNKOLUKU- SARJA

Esimerkin mukainen eri-ikäisrakenteinen normaalimetsä

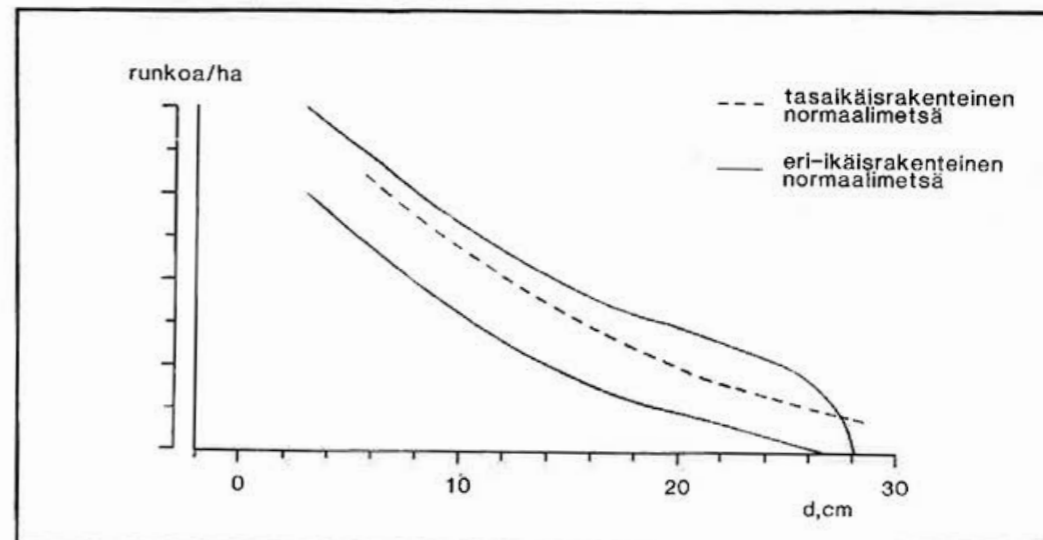
tuottaa keskimäärin järeämpää puuta kuin tasaikäisrakenteinen normaalimetsä, mutta puun korjuukustannukset ovat luultavasti korkeammat. Ei kuitenkaan tiedetä, kuinka tiheänä eri-ikäisrakenteista metsää voidaan kasvatata ja uudistaa, ja mitä ovat puuston kasvu ja tuotetun puun laatu. Laskelmiin olisi lisäksi saatava mukaan markat sekä tuotetun puuston arvona että korjuukustannuksina.

Eri-ikäisrakenteisen metsän kasvatusta on sitä edullisempää, mitä enemmän tuotosta voidaan keskittää suurimpiin puuihin. Olisikin tutkittava, kuinka loivasti runkoluku voi iän mukaan aleta eri-ikäisrakenteisessa normaalimetsässä, kun otetaan huomioon puun luontainen kuoleminen ja

laatuharvennuksen tarve.

### METSÄMAAN HOITO

Metsän kasvatuksen edullisuustarkasteluissa on otettava huomioon kasvatustavan vaikutus maan kuntoon. Tasaikäisrakenteiseen metsätalouteen kuuluva kesantovaih uudistaa maan ravinnevarojen vähentämisen terveysriskiä ja lisää metsän lajistollista monimuotoisuutta. Metsän luontaista kehitystä ja puulajikiertoa vastaan taisteleva jatkuva kasvutus piiskaa maata jatkuvaa puuntuotantoon ja pakottaa maaäidin uupumuksen uhalakin samanaikaisesti synnyttämään ja imettämään.



**Keskustelua**

## Oikein koirille

Viime kesänä Sulkavan soutuja seuratessa syntyi ajatus metsäalan työntekijäjärjestöjen yhteisestä metsäyhtiöiden rantojen myyntiä vastustavasta julkilausumasta. Laadin julkilausumaa varten seuraavan luonnoksen.

"Metsäyhtiöt omistavat Suomessa metsää 2 miljoonaa hehtaaria. Metsät ovat suureksi osaksi Järvi-Suomessa ja yhtiöiden hallussa on huomattava määrä ranta-alueita. Viime vuosikymmenelle saakka yhtiöt säilyttivät rantansa kesämökkirakentamisen ulkopuolella. Rannat olivat jokamiehen oikeudella kaikkien käytettävissä. Viimeisen 10 vuoden aikana metsäyhtiöiden maapolitiikka on muuttunut. Rannat kaavoitetaan ja myydään tonteiksi.

Metsänsä yhtiöt hankkivat puun tuotantoa varten. Huomattava osa kaupoista tehtiin jo viime vuosisadan puolella. Puun hinnan nousun ansiosta metsien ostot ovat olleet yhtiöille edullisia. Nyt käynnissä olevan rantojen myynti merkitsee yhtiöiden lyhytaikaisten etujen asettamista metsissä ja vesillä liikkuvien ihmisten tarpeiden edelleen.

Rantaluonnon arvojen ja jokamiehen oikeuksien turvaamiseksi metsäyhtiöiden on syytä lopettaa vielä jäljellä olevien rantojensa myynti tonttimaiksi."

Lausuman julkistaminen pysähtyi Metsänhoitajaliiton hallituksessa teollisuuden metsänhoitajien vastustukseen.



Tapasin jokin aika sitten yhtiön palveluksessa olevan metsätaloussinöörin. Hän kertoi rantatonttien myynnin metsätaloudelle tuottamasta kiusasta.

Kokonaan yhtiön hallinnassa olleet metsätiet voitiin kelirikon aikana ajaa huonoonkin kuntoon tai vaihtoehtoisesti panna kokonaan ajokieltoon. Nyt puutavaran ajo on sovittava mökkiläisten tarpeiden mukaan.

Muutaman rantatontin myynnillä laajat alueet on saatettu kaavoituksen piiriin. Kaava-alueilla hakkukuvan antaa kunta. Avohakkuu

saattaa pysähtyä kesämökkiläisen vastustukseen.



Metsätalouden riesaksi ovat viime vuosina tulleet erilaiset maankäytön rajoitukset. Metsäalan omien organisaatioiden toimia kaavoitusbyrokratian lisäämiseksi ei enää tarvittaisi.

Metsäalan ammattilaisten nöyrä alistuminen taskulaskin-ekonomien tonttipolitiikkaan ei ole heille kunniaksi. Alistumisen tekee käsittämättömäksi se, että metsien pirstominen vaikeuttaa juuri metsäammattilaisten työtä. Ei pääkonttorin ekonomilta voi edellyttää näiden ongelmien tuntemista.

Jos metsäalan työntekijät vastalauseetta hyväksyvät yhtiöiden metsien pirstomisen mukanaan tuoman työolojen huononemisen, heitä voi vain lohduttaa vanhalla sanalaskulla: "Oikein koirille, että luut ovat kovia."

**Pekka Kilkki**