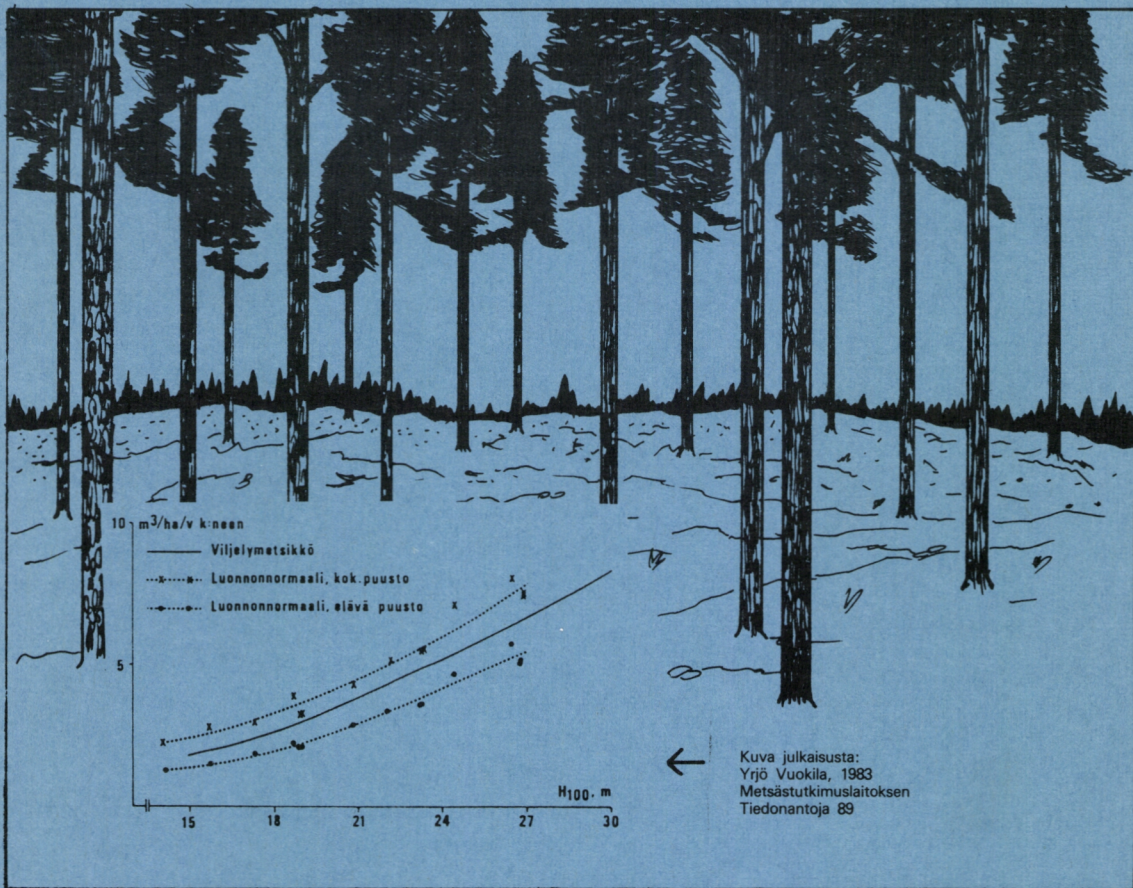




Joensuun tutkimusasema

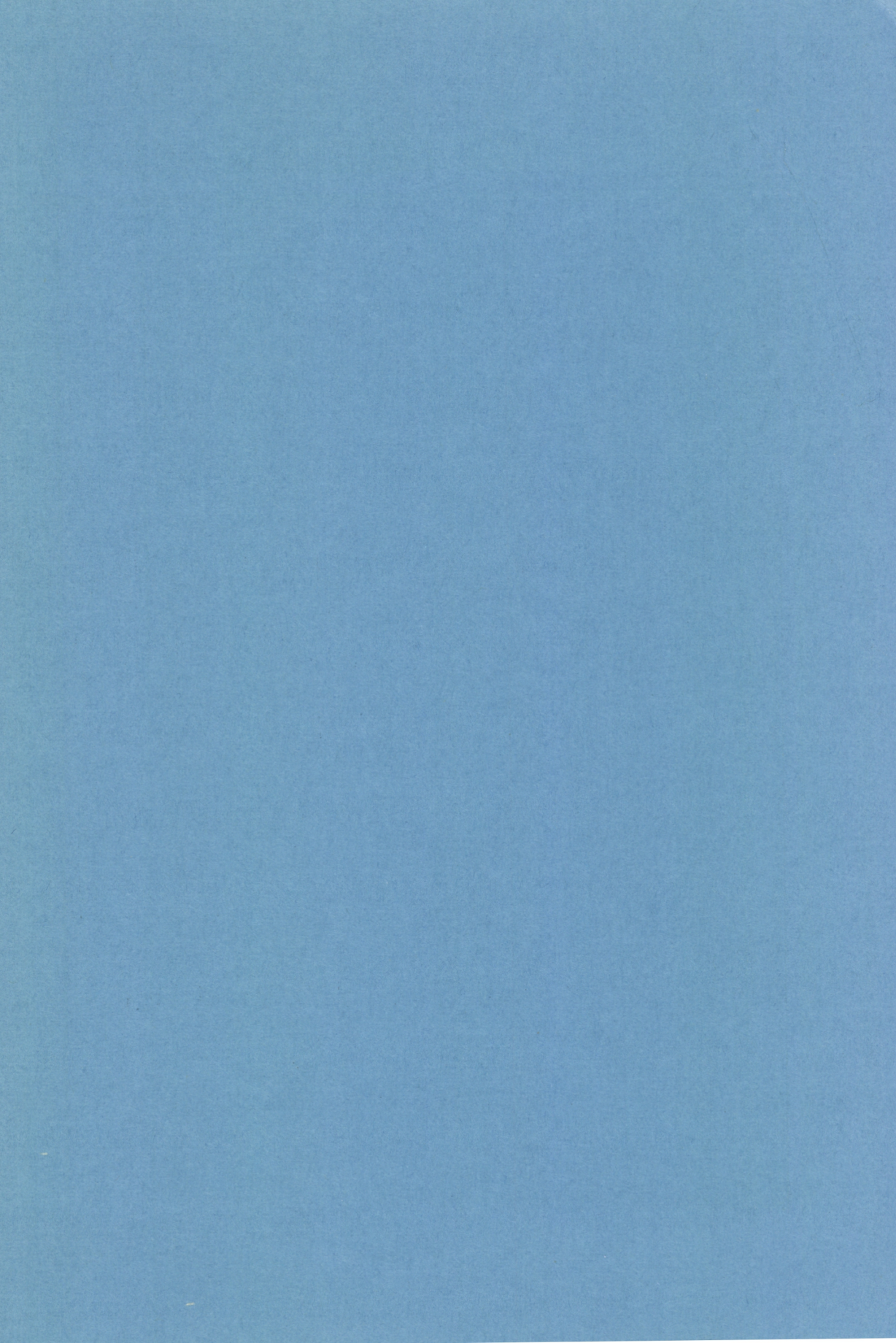


ITÄ-SUOMEN METSÄTIEDEPÄIVÄ 9. 12. 1986

“METSÄNTUTKIMUS KÄYTÄNNÖN  
TOIMINNAN PERUSTANA?”

JOENSUU 1987







METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
TIEDONANTOJA 258

JOENSUUN TUTKIMUSASEMA

ITÄ-SUOMEN METSÄTIEDEPÄIVÄ 9.12.1986

"METSÄNTUTKIMUS KÄYTÄNNÖN TOIMINNAN PERUSTANA?"

JOENSUU 1987

Kansi: Keijo Väistö







## Alkusanat

Tähän yhteisjulkaisuun on koottu ensimmäisen Itä-Suomen metsätiedepäivän alustukset ja paneelikeskustelun puheenvuorojen lyhennelmät. Metsätiedepäivän järjestivät yhteisesti Joensuun yliopiston metsätieteellinen tiedekunta ja Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusasema. Itä-Suomen korkeakoulut (Joensuun yliopisto, Kuopion yliopisto ja Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu) järjestävät vuosittain kukin vuorollaan ns. Itä-Suomen tiedepäivän. Joensuun yliopiston järjestämänä pidettiin 1.-2.3.1984 tiedepäivä, jonka teemana oli "Itä-Suomen metsävarat ja niiden käyttö". Tämä tilaisuus on ollut yhtenä lähtökohtana Itä-Suomen metsätiedepäivähankkeen edistämisessä.

Itä-Suomen metsätiedepäivän tavoitteena on esitellä ajankohdasta ja uusinta tutkimustietoa kaikille metsäntutkimuksesta kiinnostuneille. Yleisteeman puitteissa eri aihealueita käsitellään johtavien asiantuntijoiden alustuksissa. Koska Itä-Suomeen, erityisesti Joensuuhun on keskittynyt monipuolista metsäopetusta ja -tutkimusta, on tämän tiedepäivän muodossa haluttu esitellä sekä omassa piirissä olevia että yleisesti kiinnostavia keskeisiä tutkimushankkeita ja -tuloksia. Tilaisuus on siten valtakunnallinen ja asiantuntijat tulevat eri organisaatioista. Ensimmäisen metsätiedepäivän teemaksi valittiin aihe "Metsäntutkimus käytännön toiminnan perustana". Metsätiedepäivä sai hyvän vastaanoton. Osanottajia oli noin 300. Toivomme, että tiedepäivä ja tämä julkaisu edesauttavat käytännön ja tutkimuksen välistä yhteistyötä. Suomen Akatemia tuki tiedepäivän järjestämistä, mistä lausumme parhaat kiitoksemme.

### Järjestäjien puolesta

Seppo Kellomäki  
Prof., dekaani  
Joensuun yliopisto  
Metsätieteellinen tiedekunta

Jari Parviainen  
Tutkimusaseman johtaja  
Metsäntutkimuslaitos  
Joensuun tutkimusasema





## SISÄLLYS

	sivu
Ohjelma	4
NYYSSÖNEN AARNE Suomen metsäntutkimuksen suuntaviivat	5
HAHTOLA KAUKO Metsäntutkimus alueellisen kehityksen kannalta	12
REUNALA AARNE Metsien merkityksen muutos	19
KILKKI PEKKA Tutkimusmenetelmät tiedon tuotannon välineenä	20
LEIKOLA MATTI Millainen on suomalainen metsäntutkija	27
RAUHALAHTI MARKKU Tutkimustulosten kansantajuistaminen ja tutkimuksista tiedottaminen	49
Paneelikeskustelu päivän teemasta	
ASPLUND KAJ (Metsähallitus) Metsäntutkimus käytännön toiminnan perustana	52
TAKALA PENTTI (Keskusmetsälautakunta Tapio) Metsäntutkimus käytännön toiminnan perustana	53
OKSANEN MATTI J (Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto) Metsäteollisuuden odotukset metsän- tutkimukselta	54
ELOVAINIO AARNE (Metsäteho) Metsätehon tutkimustoiminta ja sen tulosten hyväksikäyttö	56
KELLOMÄKI SEPPO (Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta) Puheenvuoro Itä-Suomen metsätiede- päivillä	59
PARVIAINEN JARI (Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema) Metsäntutkimus käytännön toiminnan pohjana	60



Metsäntutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusasema ja Joensuun yliopiston metsätieteellinen tiedekunta järjestävät yhdessä

ITÄ-SUOMEN METSÄTIEDEPÄIVÄN 9.12.1986

teemasta "Metsäntutkimus käytännön toiminnan perustana?"

Puheenjohtaja päämetsänhoitaja Eljas Pohtila

9.00	Avaussanat	Kansliapäällikkö Reino Uronen
	Suomen metsäntutkimuksen suuntaviivat	Ylijohtaja Aarne Nyssönen
	Metsäntutkimus alueellisen kehityksen kannalta	Prof. Kauko Hahtola
10.15-10.45	Kahvitauko	
	Metsien merkityksen muutos	MMT Aarne Reunala
	Tutkimusmenetelmät tiedon tuotannon välineenä	Prof. Pekka Kilkki
12.00-13.15	Lounastauko	
	Millainen on suomalainen metsäntutkija	Prof. Matti Leikola
	Tutkimustulosten kansantajuistaminen ja tutkimuksista tiedottaminen	Toiminnanjohtaja Markku Rauhalampi
14.30-15.00	Kahvitauko	
15.00-16.30	Paneelikeskustelu päivän teemasta	
	Rehtori Kyösti Pulliainen	Joensuun yliopisto
	Vs. ylijohtaja Kaj Asplund	Metsähallitus
	Apulaisjohtaja Pentti Takala	KML Tapio
	Metsänhoitaja Matti Oksanen	Metsäteollisuuden Keskusliitto
	Tutkimuspäällikkö Aarne Elovainio	Metsäteho
	Prof. Seppo Kellomäki	Joensuun yliopisto
	Maat. metsät. tri Jari Parviainen	Metsäntutkimuslaitos

Tilaisuus pidetään Joensuun yliopiston päärakennuksen Carelia-salissa (Yliopistokatu 2)

Ylijohtaja Aarne Nyyssönen  
Metsäntutkimuslaitos

## SUOMEN METSÄNTUTKIMUKSEN SUUNTAVIIVAT

Metsäntutkimuksen tarvetta ja kehittämistä on maassamme 1980-luvulla paljon selvitetty. Suomen Metsätieteellisen Seuran toimesta laadittu metsäntutkimuksen kehittämishjelma julkaistiin toissatalvena. Samaan asiaan liittyi seuran 75-vuotisjuhlien yhteydessä huhtikuussa 1984 pidetty metsätieteiden päivä otsikolla "Metsäntutkimus metsätalouden tietopohjana", jossa esiintyjinä oli hallinnon, käytännön metsätalouden ja metsäntutkimuksen edustajia. Maa- ja metsätalousministeriön asettaman metsäntutkimustoimikunnan mietintö, jossa käsitellään alan tutkimusta yleensä sekä erikseen Metsäntutkimuslaitoksen kehittämistä, valmistui huhtikuussa 1985.

Kun tutkimuksen tarpeet ovat saaneet huomiota myös Metsä 2000 -ohjelmaa laadittaessa, aineistoa on tarjolla metsäntutkimuksen suuntaviivojen tarkasteluun. Tänään keskityn kuitenkin käsittelemään vain kolmea aihetta: metsäntutkimuksen tehtäviä, yhteistyökysymyksiä sekä lopuksi Metsäntutkimuslaitoksen kehittämistä.

### Metsäntutkimuksen tehtäviä

Metsäntutkimustoimikunta luetteli ilman tärkeysjärjestystä kaikkiaan 16 tutkimusalaa, joihin toimikunnan mielestä metsäntutkimuksen voimavaroja olisi erityisesti suunnattava tulevina vuosina. Silmäilemme nyt tämän liitteenä olevaa tutkimuksen painoalojen luetteloa ja teemme samalla joitakin lisähavaintoja useimmista luetteloon liittyvistä aloista.

Ensimmäinen kohta koskee nimenomaan perusteiden tutkimusta. Luonnontieteellinen tutkimus on viime aikoina edistynyt varsin nopeasti monella alalla ja edennyt syvälle elämän perusilmiöihin. Toisaalta yhä pienempiin yksityiskohtiin pureutuvan tutkimuksen rinnalla on tapahtunut kehitystä myös kokonaisvaltaisuuden suuntaan. On alettu nähdä ekosysteemejä eli luonto kokonaisuutena, jonka osat ovat keskinäisessä vuorovaikutuksessa. Kun samanaikaisesti on kehitetty menetelmiä laajan tiedon hallintaan, voidaan kaikki tämä ottaa huomioon tehtäessä myös metsätieteiden alaa koskevia päätelmiä.

Toisena oleva laaja ja julkisuutta paljon saanut ala metsäntuhoista ei tässä yhteydessä kaivanne erityisiä kommentteja. Tutkimuksen tarpeellisuus tällä alalla on ilmeinen. Metsäntutkimuslaitoksessa on osastojen välisenä yhteistyönä hoidettu pari vuotta voimaperäisesti ILME-nimistä hanketta, jossa on kyse ilman epäpuhtauksien vaikutuksesta metsiin.



Tutkimusalat 3-6 ja osin myös ala 7 koskevat metsän uudistamisen laajaa ongelmakenttää. Kaikissa on itse asiassa kysymys kohtana 4 mainitusta metsän erilaisten uudistamistapojen valinnan tutkimuksellisen perustan vahvistamisesta.

Sekä käytännön metsätaloudessa kertynyt kokemus että asiaan kohdistunut tutkimus osoittavat, että metsiköitä on meillä varsin rajallisia erikoistapauksia lukuunottamatta kasvatettava rakenteeltaan tasaikäisinä. Tämä on otettu huomioon myös metsien uudistamisessa olipa se sitten tehty luontaisesti tai viljellen. Metsiimme on menneiden vuosikymmenten aikana luotu metsikköinä kasvattamisen edellytykset. Metsien käsittelyn kokonaisuus on meillä hallinnassa ja sen päälinjat osataan. Harsinta ei meille sovellu edes jatkuvan kasvatuksen peitenimellä eikä sen tutkimukseenkaan ole syytä liikoja uhrata.

Jokainen metsien käsittelystä vastaava on joutunut kokemaan sen, että käytännössä tulee aina eteen jokin hankala alue, joka teettää ylimääräisiä töitä ja metsänviljelynkin toistamista. Esim. Lapin metsänviljelyaloista valtakunnan metsien inventoinnin mukaan on tällaisia alueita vain vajaa 10%. Vaikka todellinen tilanne on siis jotakin vallon muuta kuin äskettäin esitetyn provokatiivisen tv-ohjelman antama kuva, on uudistamiskysymysten tutkimista jatkettava eri aloilla. On hyvä, että Suomen Akatemian toimesta koko metsänuudistamistutkimus on otettu arvioitavaksi. Myönteistä on edelleen se, että Metsäntutkimuslaitos ja metsähallitus ovat sopineet pitkäaikaisesta yhteistyöstä Pohjois-Suomen korkeiden alueiden metsien uudistamisen tutkimiseksi ja perustaneet yhteisen työryhmän, joka pitää ensimmäisen kokouksensa juuri tänään.

Jalostustutkimuksen alalla on viime aikoina paljon puhuttu mm. alkuperäkysymyksistä ja ehkä vielä enemmän bioteknologian piiriin kuuluvista menetelmistä. Havupuiden lisäysmenetelmiä selvitetään SITRAn rahoittamassa projektissa, missä Oulun yliopisto ja Metsänjalostussäätiö ovat tutkimusorganisaatioina. Metsäntutkimuslaitoksen Punkaharjun tutkimusasemalla on koivua koskevilla kokeilla päästy huomionarvoisiin tuloksiin.

Puulajivalinnassa on jouduttu uudelleenarviointeihin sen johdosta, että koivusta on aivan viime aikana tullut entistä halutumpi puulaji. Jälkiviisautta ovat koivun kohtalon arvostelijat harrastaneet unohtaessaan ne pitkät ajanjaksot, joina kuitukoivusta maksettiin enintään jonkinlainen armo hinta. Männyn ja kuusen kasvatuksen keskinäistä edullisuutta taas on jouduttu puntaroimaan uudelta pohjalta erityisesti Pohjois-Suomen marginaalimailla.

Puun laatuun vaikuttavista tekijöistä (ala 7) osa kuuluu uudistamisvaiheen ja osa kasvatusvaiheen kysymyksiin. Arvostelijat ovat viime vuosina moittineet viljelymänniköiden huonoa laatua ensinkään kysymättä, mikä olisi eri tapauk-

sissa ollut vaihtoehtona. Tutkimustyössä on selvitettävä, millä keinoilla järeän laatu puun kasvattaminen on mahdollista. Sen uskoisin tulevia aikoja ajatellen olevan valtti-  
namme täällä pohjan perillä, olkoonkin, että juuri nyt tässä kysymyksessä on epävarmuustekijöitä.

Tutkimusalan 8 tärkeät kehittämistehtävät antavat työtä kaikille niille, joiden huolena on puunkorjuun kannattavuus. Olennaista on käytännön töiden yhteydessä tapahtuva menetelmien kehittäminen.

Tutkimusosalalla 9 mainituista tietokannoista keskeisin on syntynyt meillä johdonmukaisesti ja pitempään kuin missään muualla toimeenpannun valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä. Eri vaihtoehtojen hahmottelu esim. Metsä 2000 -ohjelmaa laadittaessa, mikä ei olisi onnistunut ilman tuon inventoinnin tulosten soveltamista, toi samalla esiin kehittämistarpeita. Taitavalla tutkimustyöllä on mahdollista välttää maastotöiden liiallista toistamista aina kasvupaikkojen luokitusta myöten.

Tutkimusosalat 10 ja 11 liittyvät metsänomistukseen. Viime vuosikymmeninä tapahtuneeseen suureen yhteiskunnan ja metsänomistajakunnan rakenteen muutokseen liittyen ovat ne kehitykset suuresti muuttuneet, joissa meillä puuta tuotetaan. Kolmannes metsänomistajista asuu muualla kuin metsiensä lähimailloilla, metsänomistajien tulo- ja varallisuustaso on kohonnut ja riippuvuus metsätuloista on pienentynyt. Tämä kaikki vaikuttaa olennaisesti metsätalouden harjoittamiseen: puunkorjuuseen, markkinointiin ja jopa kasvatukseen ja luositen tutkimukselle uusia ongelmia. Perusyksikkönä on kuitenkin vielä maatila, mihin Suomessa kuuluu pellon lisäksi metsää. Maatilataloutta koskevassa suunnittelussa ja sen kalpaamisissa taloudellisissa laskelmissa yksi perusvaikeus liittyy siihen tosiasiaan, että saman yksikön puitteissa joudutaan yhdistämään kaksi tuotannonalaa, joista toisella sovelletaan yhden vuoden ja toisella 100 vuoden kiertoaikaa. Maataloustutkimus ja metsäntutkimus ovat tällä loholla liiaksi eriytyneet. Maatalouden puolella tehtävässä tutkimustyössä en ole havainnut senkään vertaa otettavan huomioon metsätaloutta kuin metsäntutkimuksen alalla maataloutta.

Metsäteollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä ja puumarkkinoiden toimivuutta koskevat selvitykset (alat 12 ja 13) ovat tutkimuskohteina toisiinsa liittyviä, laajoja ja monitahoisia sekä samalla hyvin keskeisiä meillä harjoitettavan metsätalouden kannalta. Ajankohtaisen Metsä 2000 -ohjelman toteuttamiselle metsäteollisuutemme kannattavuus ja kilpailukyky on puuntuotantoa kriittisempi tekijä.

Jäljellä olevat kolme tutkimusalaa 14, 15 ja 16 viittaavat mm. metsän monikäyttöön ja ihmisten asenteisiin kohdistuvan tutkimustyön tarpeellisuuteen. Varmaan jokainen meistä on valmis myöntämään, että näiden kysymysten merkitys metsätaloudelle on viime aikana ollut voimakkaassa kasvussa.



Tarkastelemamme luettelo ei suinkaan sisällä kaikkea tärkeää, kun esim. 70-luvun keskeinen teema, puuperäisen energian tutkimus ei siihen sisälly. Tähän tutkimusalaan, joka liittyy monessa kohdassa edellä lueteltuihin ajankohtaisiin teemoihin, on jatkossakin huomiota kohdistettava edes jos-sain määrin samaan tapaan kuin Ruotsissa.

### Yhteistyökysymyksiä

Aikaisemmin luetelluilla ja muilla aloilla suoritettava työ tapahtuu metsäntutkimusta tekevissä elimissä. Niistä tärkein on Metsäntutkimuslaitos, joka käyttää 3/4 meillä nykyään metsäntutkimukseen käytettävissä olevasta runsaan 100 milj.mk:n kokonaisrahoituksesta ja jolla on työohjelmassaan 300-400 tutkimushanketta. Muita organisaatioita ovat Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan metsälaitokset ja Joensuun yliopiston metsätieteellinen tiedekunta. Jossakin määrin metsäntutkimuksen piiriin luettavaa toimintaa harjoittavat myös metsähallitus ja Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos. Valtionhallinnon ulkopuolisia elimiä ovat Metsänjalostussäätiö ja Työtehoseura, jotka saavat määrätehtäviin valtion rahoitusta. Metsäteollisuuden rahoituksella tutkimuksia suorittaa Metsäteho.

Erityisesti biologisten perusteiden osalta metsäntutkimusta harjoitetaan useissa yliopistoissa, osittain metsäntutkimukseksi luettavaa puunjalostustekniikan tutkimusta useissa tekniikan laitoksissa ja talouskysymysten selvittelyä eräissä elinkeinoelämän tutkimuslaitoksissa ja Kauppakorkeakouluissa. Lisäksi ansaitsevat maininnan eräät rahoitus-, yhteistyö- ja tukiorganisaatiot, kuten Suomen Akatemia lähinnä maatalous-metsätieteellisen toimikuntansa välityksellä, SITRA, kauppa- ja teollisuusministeriö, lukuisat säätiöt ja näistä erityisesti Suomen Luonnonvarain Tutkimussäätiö, metsähallitus, monet metsäteollisuusyhtiöt ja jopa yksityiset metsänomistajat. Kaikkea metsäntutkimusta yhdistävänä katto-organisaationa toimii Suomen Metsätieteellinen Seura.

Yksi edellytys edessä olevista tehtävistä selviytymiseen on yhteistyö sekä tutkimusorganisaatioiden kesken että niiden sisällä. Meidän on tällöin muistettava, että yhteistyöstä puhutaan yleensä mielellään ja siihen suhtaudutaan periaatteessa myönteisesti kaikilla tahoilla. Käytännölliseen toteutukseen tultaessa ollaan helposti omien reviirien puolustajia. Paljon aikaa ja energiaa saattaa kuluu hegemoniasta käytäviin taisteluihin. Yhteistyö edellyttää toisten ymmärtämistä ja arvostamista, rajojen ylimenoa ja vastaantuloa.

Tämän yhteydessä voidaan panna merkille eräät viimeaikaiset kehitystapahtumat. Maa- ja metsätalousministeriön alaiseksi koordinoitielimeksi ollaan asettamassa metsäntutkimuksen neuvottelukuntaa, joka korvaa lakkautetun Metsäntutkimuslaitoksen neuvottelukunnan. Metsäntutkimuksen koordinointiin liittyvää suunnittelua on ministeriössä voitu muutenkin vah-

vistaa. Suuria toiveita kiinnitämme Metsäntutkimuslaitokseen saatuun tutkimusjohtajan virkaan.

Myös kansainvälinen yhteistyö on muistettava. Käsittelemättä aihetta nyt laajemmalti voimme helposti mainita tapauksia, joissa olemme joko saavana tai antavana osapuolena. Pari esimerkkiä siitä.

Ilman epäpuhtauksien vaikutuksia metsiin tutkitaan tavattoman paljon maailmalla ja erityisesti Keski-Euroopassa. Kiinteiden yhteyksien avulla voimme saada varsin runsaasti tietoa nyt jo pitkiltä ajoilta. Lokakuussa meille näytettiin Tharandtin perinteistä rikkaassa laitoksessa DDR:ssä v. 1963 aloitettuja vertailevia metsäpuiden kaasutuskokeita. Ennen kuin vastaavia kalliita kokeiluja aloitetaan meillä, on tarpeen analysoida ja hyödyntää mahdollisimman tarkoin ulkomaisissa tutkimuksissa saadut tulokset.

Lähinnä antavana osapuolena taas joudumme olemaan kehitysyhteistyössä. Kansainvälinen tiedeyhteisö IUFRO etunenässä on tällä vuosikymmenellä ryhtynyt tositoimiin kehitysmaiden metsäntutkimuksen edistämiseksi.

Vielä on mainittava pohjoismainen yhteistyö, jota toteutetaan konkreettisten projektien tasolla. Mahdollista olisi mennä vielä paljon nykyistä pitemmälle esim. puuntuotantotelektiivisen tutkimuksen piirissä ja yleensä metsien käsittelyn perusteissa. Maantieteellinen laajuus on omiaan antamaan perspektiiviä. Kun yhteiset, lähinnä Pohjoismaiden metsäntutkimuksen yhteistyölautakunnan SNS:n käytössä olevat varat jäänevät 1-2 %:n tasolle Pohjoismaissa metsäntutkimukseen kaikkiaan käytettävistä varoista, olisi päästävä entistä parempaan koordinointiin ja nimenomaan kansallisten tutkimusvarojen nykyistä tehokkaampaan käyttöön yhdessä laadittavien suunnitelmien mukaan.

#### Metsäntutkimuslaitoksen kehittäminen

Pian 70-vuotias Metsäntutkimuslaitos pitää päämajaansa Helsingissä, mutta toimintansa alkuvuosista lähtien sillä on ollut tutkimusalueita eri osissa maata. Sen haltuun uskotujen alueiden pinta-ala on nykyään 140 000 ha. Uuteen kehitysvaiheeseen siirryttiin 1960-luvun alussa, kun alettiin perustaa alueellisia tutkimusasemia. Nyt niitä on kaikkiaan kahdeksan ja niistä vanhin, Parkanon tutkimusasema, vietti äskettäin 25-vuotispäiväänsä. Joensuu taas on tutkimusasemista nuorimpia. Koko Metsäntutkimuslaitoksen väestä n. 700 henkilöstä liki puolet ja tutkijoista kolmannes tekee työtään pääkaupunkiseudun ulkopuolella.

Vaikka alueellista toimintaa on kovasti vahvistettu tällä tavalla, on siinä vielä monia puutteita. Esim. Joensuun aseman toimintaa häiritsee tilapäisyyden leima, kun monia

pysyviä tehtäviä on jouduttu hoitamaan työllisyysrahoituksella. Sen johdosta edellä viitattu metsäntutkimustoimikunta esitti tarpeellisia kehittämistoimia. Kohta sen perään tuli kuitenkin yllätys, kun hallituksen tulo- ja menoarvioesitykseen tälle vuodelle sisältyi maininta valmistelujen aloittamisesta keskusyksikön sijoittamiseksi Joensuuhun. Muistissamme on viime vuoden jälkipuoliskon levoton aika, jolloin Metsäntutkimuslaitoksen väki ja joensuulaiset, ehkä täkäläisiä metsäopetuksen ja metsäntutkimuksen edustajia lukuunottamatta, joutuivat eri puolille barrikadia.

Perusteellisen käsittelyn lopputuloksena eduskunta muutti Metsäntutkimuslaitosta koskevan yleisperustelujen kohdan seuraavaksi: "Metsäntutkimuslaitoksen kehittämisen painopiste pidetään alueyksiköissä. Eri vaihtoehtoja koskevan selvityksen perusteella keskusyksikön toiminnat kootaan yhteen toimipisteeseen. Joensuun tutkimusasemaa laajennetaan ottaen huomioon yhteistyön kehittämistarve metsäntutkimuksen ja Joensuun yliopiston kanssa. Tutkimustoiminnan siirtämistä alueyksiköihin toteutetaan henkilöstön vapaaehtoista siirtymistä sekä avoimiksi tulevia virkoja ja toimia hyväksikäyttäen".

Tältä pohjalta maa- ja metsätalousministeriö asetti viime helmikuussa työryhmän selvittämään asiaa. Kansliapäällikkö Reino Urosen johdolla toimineen Metla-työryhmän mietintö on juuri valmistunut. Siihen sisältyy asemakohtainen ehdotus kehittämistoimiksi vuoteen 1995 mennessä. Joensuun tutkimusasema kasvaisi sen mukaan sekä suhteellisesti että määrällisesti eniten tutkijavoimien kaksinkertaistuessa ja koko henkilökunnan kasvaessa vielä enemmän. Tähän liittyen tapahtuisi huomattavia rakennus- ym. investointeja.

Kokonaisuutenakin Metsäntutkimuslaitoksen kasvu painottuisi alueyksiköihin keskusyksikön henkilökunnan säilyessä entisenä. Kuvaan kuuluvat liki 30 tutkijan siirtymiset keskusyksiköstä tutkimusasemille ja tutkimuslaitoksen vahvistaminen kahdella uudella, puumarkkinatieteen ja metsäekologian tutkimussuunnalla.

Keskusyksikön sijoitusvaihtoehtoina työryhmä on selvittänyt Helsingin Viikkiä, Vantaan Jokiniemeä ja Hyvinkäätä. Parhaaksi näistä on katsottu Vantaan Jokiniemi, missä jo puolet keskusyksikön väestä on työssä Maatalouden tutkimuskeskuksetta vapautuneissa tiloissa.

Metsäntutkimuslaitoksessa on huolenamme nyt se, miten näistä ehdotuksista päästään niiden toteutukseen. Aikaa ei enää tulisi hukata, sillä olemme jo 70-luvun alkuvuosista lähtien olleet miltei jatkuvassa epävarmuuden tilassa. Käsitykseni mukaan tämän Itä-Suomen metsätiedepäivän paras anti Suomen metsäntutkimukselle olisi se, että täältä lähtisi selvä viesti halusta kehittää Metsäntutkimuslaitosta Metla-työryhmän ehdottamalla linjoilla.

## LIITE

TUTKIMUSAIHEET JA -ALUEET, joihin metsäntutkimustoimikunnan mielestä metsäntutkimuksen voimavaroja olisi erityisesti suunnattava (Komiteamietintö 1985: 20 s. 36-37).

1. Metsän organismien elintoimintojen ja kehityksen riippuvuus tärkeimmistä sisäisistä ja ulkoisista tekijöistä
2. Jätepäästöjen ja muiden metsätuhojen aiheuttajien vaikutukset metsäluontoon, tuhojen ennaltaehkäisy ja torjuntamenetelmien kehittäminen
3. Metsänviljelyaineiston jalostuksen ja geenitekniikan hyväksikäyttö
4. Metsän erilaisten uudistamistapojen valinnan tutkimuksellisen perustan vahvistaminen
5. Erilaisten taimilajien kasvatus
6. Puulajivalinta ja sekametsien tarpeellisuus
7. Puun laatuun vaikuttavat tekijät
8. Harvennushakkuisiin ja turvemaille soveltuvien puunkorjuumenetelmien kehittäminen
9. Metsien tilaa koskevien ajan tasalla pidettävien tietokantojen keruun menetelmien sekä niiden käytön kehittäminen
10. Metsätalous maatilatalouden osana
11. Metsänomistuksen rakenteen muuttuminen ja sen vaikutus metsätalouden harjoittamiseen
12. Metsäteollisuuden kansainvälisen kilpailukyvyn ja kilpailuaseman pitkän aikavälin selvitykset
13. Puumarkkinoiden toimivuuteen vaikuttavat tekijät
14. Metsäpolitiikan keinojen vaikuttavuuden analysointi
15. Metsän eri käyttömuotojen yhteensovittaminen sekä metsäluonnon hoito ja suojelu metsätalouden yhteydessä
16. Metsään kohdistuvat odotukset ja arvostukset sekä metsänomistajien ja muun väestön suhtautuminen metsien käsittelyyn



Professori Kauko Hahtola  
Helsingin yliopisto  
Maankäytön ekonomian laitos

## **METSÄNTUTKIMUS ALUEELLISEN KEHITYKSEN KANNALTA**

Tasaisempaan alueelliseen kehitykseen tähtäävät yhteiskunnan toimet - aluepoliittisia tukimuotoja koskeva lainsäädäntö, valtion laitosten hajasijoittelu jne. - ovat alkaneet kohdistua kaikille yhteiskuntapolitiikan lohkoille. Tästä on esimerkkinä myös metsäntutkimuksen ja -opetuksen joutuminen hajasijoittelun kohteeksi. Toisaalta metsä- ja puutaloudella on myös omia aluepoliittisia intressejä, joilla on jo vanhastaan ollut merkittävä sija metsäpolitiikassa. Aikaisemmin maatilatalouden ja maaseudun aluerakenteen kehitystä on seurattu lähinnä metsätyövoiman saannin ja uhkaavana nähdyn työvoimapulan näkökulmasta. Viime vuosina on myös metsänomistajien puunmyyntihaluttomuus saanut huomiota osakseen.

Suomen metsävarojen hyödyntämiseen nojaava yhteiskunta on pitkään tottunut hengittämään metsä- ja puutalouden tahdissa. Kansantalouden tärkeätä vankkurien vetäjää ei ole haluttu liiemmin häiritä alue- tai ympäristöpoliittisilla näkökohdilla. Viime vuosikymmeninä on tilanne muuttunut. Metsä- ja puutalouden ja sitä palvelevan metsäntutkimuksen suuntaan on alettu kohdistaa muitakin vaatimuksia kuin valtuuttajia koskevia. Tästä syystä alue- ja ympäristöpolitiikka ovat metsäntutkimuksen näkökulmasta jossakin määrin uusia ja hämmäntäviä ilmiöitä.

Johdannoksi riittänee todeta, että maamme alueellinen kehitys ja metsä- ja puutalous ovat läheisessä vuorovaikutuksessa. Aluepolitiikkaan kohdistuu sekä suuren yleisön että metsä- ja puutalouden oma kasvava mielenkiinto. Alueellinen kehitys ja ympäristönhoito on mainittu myös viimeaikaisissa metsäntutkimuksen kehittämissuunnitelmissa eräinä uusina painopistealueina. Esitän seuraavassa eräitä näkökohtia siitä, mitä haasteita nämä metsäntutkimukselle asettavat.

**Alueellisen kehityksen huomioon ottaminen metsäntutkimuksessa**

Metsäntutkimukselta edellytetään melkoista uudelleen asennoitumista. Tutkimuksessa ja korkeimmassa metsäopetuksessa voidaan nimittäin nähdä monia piirteitä, jotka ovat jarruttaneet alueellisen kehityksen huomioon ottamista. Metsäntutkimuksen ensisijaiseksi tehtäväksi on perinteisesti nähty kansantaloudelle ensiarvoisen tärkeän metsäteollisuuden raaka-aineen saannin turvaaminen. Sen on katsottu samalla parhaiten edesauttavan myös alueellista kehitystä, joten aluepoliittisiin näkökohtiin ei ole tarvinnut kiinnittää erityistä huomiota. Laajan yksityismetsänomistuksen ja työ-

valtaisen teknologian vallitessa metsän tarjoamat kantoraha- ja työtulot ovatkin tehneet mahdolliseksi kansainvälisessä vertailussa poikkeuksellisen tasapainoisen alueellisen kehityksen.

Viime vuosikymmeninä ovat yksityismetsätalouden erikoisolosuhteet ja metsätöiden rationalisoinnin aluepoliittiset vaikutukset saaneet kuitenkin liian vähän huomiota osakseen. Nopeasti rakennemuutoksesta saadut kokemukset nähdäkseen osoittavat, että maatalouden ylituotantopaineita ja maaseudun väestöpohjan heikkenemistä samoin kuin eräitä metsätalouden omia ongelmia, harvennushakkuiden viivästyistä, puunmyyntihaluttomuutta sekä vaikeuksia raskaan puunkorjuukaluston ja vakinaisen metsurikunnan työllistämässä, olisi voitu jossain määrin lievittää, jos suhtautuminen metsänomistajien osallistumiseen metsätöihin olisi aikanaan ollut suopeampaa.

Toisen huomionarvoisen tekijäryhmän muodostavat saksalaisesta kulttuuripiiristä peräisin olevat tutkimuksen ja korkeimman metsäopetuksen traditiot. Metsäopetus on alunperin tähdännyt valtionmetsien hoidosta vastaavan virkamieskunnan ja sittemmin myös metsäteollisuuden puunkorjuuhenkilöstön kouluttamiseen. Metsäopetuksen sisältöön ovat lisäksi vaikuttaneet Keski-Euroopasta saadut kunnallisen ym. metsien yhteisomistuksen perinteet. Näin on syntynyt tietty ristiriita suurmetsätalouden ideaaleja tähdentävien perinteiden ja toisaalta Suomen pienmetsävaltaisen omistusrakenteen välille. Esimerkiksi maa- ja metsätalouden yhteyksiä ja metsänomistajien osallistumista metsätöihin ei ole nähty ensisijaisesti metsätalouden ja aluepolitiikan yhteisenä intressinä vaan lähinnä metsätalouden teknisen kehityksen ja itseenäisyyden uhkana. Toisin sanoen ns. metsätalouden etu ja tasapainoinen alueellinen kehitys ovat osoittaneet eri suuntiin.

Kolmas näkökohta, joka tässä yhteydessä ansaitsee huomiota, on suomalaiselle metsäntutkimukselle ominainen mielestäni ylenpalttinen käytännönläheisyyden korostaminen. Se näyttää periytyneen niiltä ajoilta, jolloin maatalous- ja metsätieteet siirtyivät Helsingin yliopistoon ja pelättiin niiden kadottavan yhteytensä käytäntöön. Käytännön korostamiseen ja tutkimuksen roolin hämärtymiseen lienee osaltaan vaikuttanut myös kandidaatintutkimuksen käyttäminen kiertotienä opiskelijakiintiöiden rajoittamiin virkatutkimuksen opintoihin, etenkin sodanjälkeisen metsänhoitajaboomin aikana.

Käytännönläheisyyttä korostettaessa on soveltavan tutkimuksen tärkein tehtävä - päätöksentekoa palveleva teorianmuodostus - jäänyt taka-alalle ja metsäntutkimus on saanut pääasiassa empiiristen selvitysten ja inventoinnin luonteen. Huomio on keskittynyt liiaksi välittömiin teknisiin ja taloudellisiin ongelmiin, jolloin sellaisiin pitkäjänteisiin ja monitahoisiin ilmiöihin, kuten metsätalouden ympäristö- ja aluepoliittiset vaikutukset, ei ole saatu ajoissa otetta. - Käytännön tuntemus on toki metsäntutkijalle ensiarvoisen

tärkeätä, niinkuin muutenkin tutkimuksen ja käytännön - teorian ja empirian - vuorovaikutus tutkimuksen tasolle. Vaarana on kuitenkin, että tutkimus, joka kumartaa liian syvään käytäntöä, ei pysty sitä muuttamaan eikä muutenkaan mainittavasti edistämään, ei myöskään ennakoimaan tulevia ongelmia. Sellainen tutkimus on aina enemmän tai vähemmän ajastaan jäljessä.

Tekniseen rationalisuuteen perustuva tiede- ja yliopistokäsitys

Monet korkeasti koulutetut ammattikunnat - metsänhoitajakunta muiden mukana - ovat joutuneet viime vuosina suuren yleisön kritiikin kohteeksi. Kritiikki on osaltaan kohdistunut virkavaltaisuuteen, byrokratiaan, yleensä ja on siltä osin vanhastaan tuttua. Osaltaan se on ollut aivan uudentyyppistä kohdistuessaan tieteeseen ja siihen perustuvaan asiantuntemukseen ja ammattitaitoon, joita ei aikaisemmin ole juuri asetettu kyseenalaiseksi.

Amerikkalaisen Donald A. Schönin mielestä kyseessä on tekniseen rationalisuuteen perustuvan tiedekäsityksen ja erityisesti akateemisen koulutuksen kriisi. Vallitsevan tiedekäsityksen mukaan tieteellä ei ole itseisarvoa vaan ainoastaan välinearvo. Tiede nähdään yhteiskunnan tärkeimpänä tuotantovoimana. Tieteellisen tutkimuksen ja korkeimman opetuksen kiinteän yhteyden katsotaan puolestaan takaavan akateemisesti koulutettujen asiantuntijoiden korkean ammattitaidon ja kyvyn palvella mahdollisimman tehokkaasti yhteiskuntaa.

Akateemisen ammattitiedon ja -taidon rakennusainekset ovat mainitun kirjoittajan mukaan seuraavat:

Oman tieteenalan - tavallisimmin jonkin luonnon-tieteen - perustutkimus ohjaa teknistä kehitystä ja tarjoaa perustan ammattikäytännöille ja niiden kehittämislle. Soveltava tutkimus, eli "insinööritieteet" laajasti ymmärrettynä, tuottaa ongelmien ratkaisutekniikat perustutkimuksen tuloksiin nojautuen. Tieteellisen koulutuksen tavoitteena oleva ammattitieto ja -taito käsittää siten joukon tekniikoita, tyyppi-ongelmien kokoelman sekä kyvyn ratkaista näitä annettuja ongelmia. Kuvaan kuuluu vielä, että niin perustutkimus, soveltava tutkimus kuin niihin perustuva akateeminen ammattikoulutuskin ovat yhä pitemmälle erikoistuneita.

Kriisitilanne, jonka kaikki osapuolet - niin tutkijat, kouluttajat, akateemiset ammattikunnat kuin suuri yleisökin - ovat joutuneet havaitsemaan, ilmenee siinä, että käytännössä eteen tulevat ongelmat tahtovat olla toisenlaisia kuin ne, joita silmällä pitäen tekniikat on aikanaan opeteltu.

Edellä esitetty akateemisen koulutuksen kuvaus sopinee meil-

lekin monille aloille ja antanee ajattelemisen aihetta myös korkeimmalle metsäopetukselle ja metsäntutkimukselle. Metsäopetukselle ominainen varsin tasapainoinen yhdistelmä biologisia, teknisiä ja taloustieteitä antaa perusteita odottaa, että metsänhoitajalla olisi avarampi näkemys ja asiantuntemus eikä mainittuja fakki-idiotismien ongelmia. Toisaalta metsäntutkimuksen ja -opetuksen käytännönläheisyyden tähdentäminen ja ammattisuuntautuneisuus, jotka tutkinnonuudistuksessa ovat vain korostuneet, puhuvat toiseen suuntaan. Tosin ahtaan instrumentalistinen tiedekäsitys on jo meilläkin alkanut herättää keskustelua ja huolestumista.

Alueellisen kehityksen ja ympäristöongelmien luonne: ei teknisiä ratkaisuja

Uskoa tieteellisesti koulutettujen asiantuntijoiden sanaan ovat horjuttaneet ennen kaikkea kaikkien nähtävissä olevat ympäristövaikutukset ja niihin monessa suhteessa verrattavat alueellisen kehityksen häiriöt niin kansallisessa kuin kansainvälisessä mittakaavassa. Tekniikan kyky ratkaista monenlaisia ongelmia on kasvanut huimaavasti, mutta samassa tahdissa näyttävät lisääntyneen myös sen tuottamat uudet ongelmat. Teknisissä ratkaisuyrityksissä ongelmat ovat usein vain siirtyneet toiseen paikkaan ja uuteen olomuotoon. Vaikka vaikutukset omaan tehtäväkenttään onkin ehkä voitu hallita, ovat ongelmat saattaneet siirtyä toisen maan tai hallinnonalan huoleksi. Monet muutkin metsäntutkimuksen kehittämishjelmissä mainitut tutkimuskohteet - puuntuotannon ekologiset perusteet, metsien moninaiskäyttö jne. - ovat juuri tämäntyyppisiä, monitahoisia ja monitieteisiä. Juuri niitä, jotka näyttävät ylläpitävän metsäkeskustelua ja asettavan metsänhoitajankin asiantuntemuksen kyseenalaiseksi.

Millaista rationaalisuutta, tiede- ja tutkimuspolitiikkaa sitten tarvittaisiin tilalle? Vaihtoehto ei ole lainkaan yhtä selkeä kuin se teknisen rationaalisuuden järjestelmä, jota kritisoidaan. Joitakin piirteitä on kuitenkin nähtävissä. Nimitettäköön niitä vaikka kriittisreflektiiviseksi rationaalisuudeksi.

Ympäristö- ja alueellisten ongelmien hallinta edellyttää kokonaisnäkemystä ja siihen perustuvaa ympäristön ja luonnonvarojen eri käyttömuotojen sekä yhteiskuntapolitiikan eri osa-alueiden yhteensovittamista, koordinoitua. Päätöksenteon tärkein ja samalla vaikein tehtävä koskee ongelman asettelua, ei sen teknistä ratkaisemista. Miten ongelma määritellään? Koskeeko se jotain erillistä hanketta vai laajempia kysymyksiä? Onko esimerkiksi puunkorjuuteknologian valinta pelkästään metsäteollisuuden metsäosaston liike-taloudellinen ongelma vai pitäisikö se nähdä myös metsänhoidollisena ja ympäristöongelmana tai laajasti maaseudun alue- ja elinkeinorakenteeseen vaikuttavana työllisyys-, työvoima- ja elinkeinopoliittisena ratkaisuna? Mitä päätöksiä on tehtävä ja mihin tavoitteisiin pyritään? Kyseessä on enemmän päämääriä kuin keinoja koskeva rationaalisuus. Tämä ajattelutapa edellyttää organisaation ja sen eri tehtä-



vissä toimivien valmiutta toimintaperiaatteiden, rutiinien, rakenteiden ja keinovalikoimien jatkuvaan kriittiseen arviointiin ja kyseenalaistamiseen.

Nämä haasteet kohdistuvat yhtä suuressa määrin metsäalan tutkimukseen ja opetukseen kuin kenttäväkeen. Ajattelutavan muutokset ovat usein vaikeampia tutkimuksen kuin kenttäväen piirissä. Tieteellistä tutkimusta dominoiva luonnontieteellinen filosofia on nimittäin luonteeltaan analyttistä, joka kiinnittää päähuomion yksityiskohtiin ja niiden välisiin syy-seuraus -suhteisiin, eikä inhimilliselle ja yhteiskunnalliselle toiminnalle tai luonnon ekosysteemeille ominaisiin kokonaisuuksiin. Tähän liittyy myös tieteenalojen pirstoutuminen ja koulutuksessa yhä pitemmälle viety ammatillinen erikoistuminen. Luonnontieteellinen, positivistinen, filosofia painottaa pysyviä, universaaleja, luonnollakeja eikä ajan mukana muuttuvia yhteiskunnallisia ja historiallisia totuuksia. Se ei juuri rohkaise uusien lähtökohtien ja ajattelutapojen etsimiseen eikä entisten kyseenalaistamiseen.

Maaseudun kehittämiseen tähtävään metsäntutkimuksen näköalat

Poliittinen tahto tasapainoisen alueellisen kehityksen turvaamiseen näyttää varsin vahvalta. Mahdollisuudet saada yhteiskunnan tukea maaseudun kehittämiseen tähtävään tutkimukseen lienevät myös melko hyvät. Lisäksi on perusteltua olettaa, että tasapainoinen alueellinen kehitys voidaan nähdä myös metsä- ja puutalouden eri osapuolten yhteisenä intressinä. Kuuluuhan elinvoimaisen maaseudun tarjoama infrastruktuuri kestävän metsätalouden edellytyksiin siinä kuin puustonkin ominaisuudet. Alueelliseen kehitykseen kohdistuvaan metsäntutkimukseen saattaa siis löytyä motivaatiota, mielenkiintoa ja tukea, joten näköalat ovat tältä osin suotuisat.

Metsäntutkimuksella tulisikin olla varsin keskeinen rooli metsäisen maamme alueelliseen kehitykseen vaikuttavien tekijöitä selvittäessä ja kehittämisstrategioita rakenneltaessa. Haasteet kohdistuvat erityisesti talous- ja yhteiskuntatieteelliseen metsäntutkimukseen. Alueellinen kehitys, ympäristövaikutukset ja muut vastaavat uudentyyppiset ongelmat edellyttävät kuitenkin käsittääkseni erityisesti näiltä tieteenaloilta tieteenfilosofisten perusteiden tarkastamista ja uusia teoreettisia lähestymistapoja. Taloustieteet kun juuri ovat edustaneet luonnontieteellisen lähestymistavan soveltamista ihmis- ja yhteiskuntatieteisiin ja niitä on nimenomaan siitä syystä pidetty yhteiskuntatieteiden kehittyneimpinä tieteenaloina.

Maaseudun kehittämiseen tähtävään tutkimuksen näköaloja himmentää harjoitettu lyhytnäköinen hajasijoituspolitiikka. Metsäntutkimuksen ja muun maaseudun elinkeinoja koskevan tutkimuksen aluepoliittinen merkitys on tahdottu nähdä pelkästään laitosten sijainnissa. Maan alueellisen kehityksen

kannalta on kuitenkin tärkeintä, millä periaatteella luonnonvaroja hyödynnetään ja millaisen koulutuksen niistä vastaavat ammattikunnat saavat.

Maaseutua on lähdetty kehittämään hajottamalla ensimmäisenä maaseudun peruselinkeinoja palvelevan tutkimuksen ja opetuksen aineellisia ja henkisiä resursseja ja jäädyttämällä pitkäksi aikaa maaseudun keskeisten ammattikuntien koulutukseen tarvittavien resurssien normaali kehitys. Samalla linjalla jatkaen suunnitellaan alueelliseen kehittämiseen tähtäävän maaseutututkimuksen sijoittamista ensisijaisesti koeasemille ja maakuntakorkeakouluille ja Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan maaseutututkimukselle tarjoamat monipuoliset mahdollisuudet jätetään käyttämättä hyväksi. Siellä kuitenkin koulutetaan pääosa maaseudun uudistuvien luonnonvarojen hoidosta ja käytöstä vastaavista maatalouden, metsätalouden, vesitalouden ja ympäristönhoidon asiantuntijoista.

On toki hyvä, että maaseutututkimukseen osallistuvat mahdollisimman monet laitokset. Jos entistä linjaa jatketaan on näköpiirissä kuitenkin maaseudun kannalta huolestuttava työnjako: maa- ja metsätalouden tutkimuksen ja opetuksen terävin kärki suunnataan keskittymisintressien edistämiseen ja tasapainoiseen alueelliseen kehitykseen tähtäävä tutkimus ja koulutus jätetään lähinnä maaseutukorkeakoulujen ja erilaisten koeasemien tehtäväksi. Hajallaan olevien maakunnallisten kehittämiskeskusten tukemiseksi ja voimakkaiden keskittymistendenssien vastapainoksi olisi saatava aikaan riittävän voimakas valtakunnallinen maaseudun tutkimuksen, opetuksen ja suunnittelukoulutuksen yksikkö.

## Lähteet

Aluepolitiikkatoimikunnan mietintö. Komiteamietintö 1986:6.

HAHTOLA, KAUKO. 1973. Yhteisen edun korostuminen metsätaloudessa. Teho 7-8.

HAHTOLA, KAUKO. 1974. Yksityismetsänomistajien puunmyyntikäytettyminen. Teho 10.

HAHTOLA, KAUKO. 1983. Alueellinen keskittyminen ja maaseudun kehittäminen. Vuorela-Kosonen-Virtanen (toim.). Suomalainenmaaseutu. Kirjayhtymä.

HAHTOLA, KAUKO. 1985. Metsälaitosten hajasijoitus on lyhytnäköistä aluepolitiikkaa. Helsingin Sanomat 28.11.1985.

HAHTOLA, KAUKO. 1986. Alue- ja ympäristöpolitiikka filosofiassa umpikujassa. Käsikirjoitus.

NIINILUOTO, ILKKA. 1984. Tiede, filosofia ja maailmankatsomus. Otava.

SCHÖN, DONALD A. 1983. The Reflective Practitioner. Basic Books. New York.

MMT Aarne Reunala

## PEHMEÄT ARVOT TULOSSA METSÄNTUTKIMUKSEEN JA KÄYTÄNTÖÖN

Suomalaiset ovat olleet metsäkansaa vuosisatojen ajan. Metsä on tyydyttänyt lukemattomia aineellisia ja henkisiä tarpeita, milloin paremmin, milloin huonommin. Useimmille viime vuosisadan suomalaisille olisi yllätys nähdä, millaiseen vaurauteen metsien avulla on päästy. Esimerkiksi Snellman oli sitä mieltä, että metsän varassa Suomesta ei voi koskaan tulla sivistyskansaa.

Niin kuitenkin tapahtui: Suomi on moderni, urbaani teollisuusvaltio, jossa kansalaiset nauttivat ennennäkemättömistä, pitkälti metsän turvin hankituista mukavuuksista.

1960-luvulta lähtien puuntuotannon tehostamiseen on kuitenkin kohdistunut jatkuvaa tunneperäistä arvostelua. Viime vuosina erityisesti vesakoiden lentoruiskutukset ja "pehmeään" metsänhoitoon liittyvät oikeudenkäynnit ovat saaneet runsaasti julkista huomiota. Suomalaiset haluavat metsiltä jotain muutakin olennaista kuin tehostuvaa puuntuotantoa. Sadan vuoden kehitys näyttää saavuttaneen taitekohtansa.

Uudet pehmeämmät arvot heijastavat osittain huolta metsäekosysteemien terveydestä, osittain kyse on metsiin liittyvistä tunne- ja kauneusarvoista. Arvosteluun on myös liittynyt tietämättömyyttä puuntuotannon menetelmistä ja sen merkityksestä.

Samantapaiset piirteet muissakin metsätalousmaissa osoittavat, että muut kuin puuntuotantonäkökohdat on otettava voimakkaammin mukaan metsäntutkimukseen. Metsäekosysteemien tutkimus, metsien monikäyttötutkimus ja aineettomien arvojen tutkimus on syytä nostaa metsäntutkimuksen painopistealoiksi. On hämmästyttävää, miten vähän Suomen kaltaisessa metsätalousmaassa tiedetään metsien muista kuin puuntuotantoarvoista.

Tutkimus ei useinkaan ehdi saada tuloksia niin nopeasti kuin käytännössä tarvittaisiin. Aineettomien arvojen huomioon ottamiseksi on myös olemassa oikotie: osallistuva suunnittelu, jossa eri yksilöiden ja ryhmien arvot saadaan automaattisesti mukaan suunnitteluprosessin aikana. Suomen metsäorganisaatioilla olisi tässä oppimista monilta muilta mailta.



Professori Pekka Kilkki  
Joensuun yliopisto

## TUTKIMUSMENETELMÄT TIEDON TUOTANNON VÄLINEENÄ

### Teorian olemus

Eino Kaila on määritellyt tieteen tehtäväksi invarianssien eli pysyvien lainalaisuuksien etsimisen. Nämä lainalaisuudet ilmaistaan tieteessä teoriain avulla. Teorian olemuksesta on esitetty kaksi äärikäsitystä. Ensimmäinen niistä väittää, että tieteen päämäärä on nimenomaan teorian muodostus. Tällöin teoria on joko tosi tai epätosi. Toisen käsityksen mukaan teoria on vain tutkimuksen apuväline - eräänlainen looginen instrumentti, jolloin teorian hyvyyden mittana voidaan pitää sitä, onko teoria tarkoituksenmukainen vai epätarkoituksenmukainen.

On ilmeistä, että nämä erilaiset käsitykset teorian olemuksesta viittaavat teorian erilaiseen asemaan toisaalta menetelmätieteissä ja toisaalta soveltavissa tieteissä. Matemaatikko, deduktiivisen tutkimustavan edustaja, käsittää teorian toisin kuin induktiivisen tutkimustavan edustaja, esimerkiksi metsänlannoituksen tutkija.

Induktiivisessä luonnontieteellisessä tutkimuksessa voidaan teorian muodostus jakaa kahteen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa selvitetään ne perimmäiset suureet ja prosessit, joita teoria tarvitsee sekä ne luonnonlait, joiden kanssa sen tulee pitää yhtä. Toisessa vaiheessa selvitetään, miten teorian kuvaama prosessi suhtautuu niihin empiirisiin ilmiöihin, jotka me luonnossa havaitsemme.

Esimerkiksi puun kasvuilmiön perusta on puun kasvusolukossa tapahtuvassa kemiallisessa prosessissa. Tämän prosessin tunteminen on välttämätöntä puun kasvuilmiön ymmärtämiseksi, mutta se ei ole kovin käyttökelpoinen ennustettaessa puun kasvua. Prosessi on myös ymmärrettävä, jotta voitaisiin laatia oikeita hypoteeseja testausta varten. Esimerkiksi lannoituskokeen tekijän on oltava selvillä siitä, mitä kiennäisaineita puut käyttävät solukojensa rakentamiseen.

Metsätieteellisen teorian tavoitteena on antaa yleispätevää tietoa käytännön metsätaloutta kiinnostavasta ongelmasta. Metsätieteiden kiinnostus luonnon ja yhteiskunnan prosesseihin syntyy siitä, että nämä prosessit ovat ihmisen kannalta joko hyödyllisiä tai haitallisia. Metsätieteissä ei ole sijaa tutkimuksille, joille ei ole nähtävissä sovellusta käytännön metsätaloudessa. Toisaalta ei vastuuta käytännön metsätalouden ongelmien ratkaisemisesta voida säilyttää muiden tieteenalojen tutkijoille.

## Oivallus, aineisto ja menetelmä

Useinkin kaottiselta vaikuttavien 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.

Tieteellisin menetelmin 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.

Tutkimustyön eri osille antamansa 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. Pahimmillaan metsälliset ratkaisut ovat erottaneet ja vieläkin erottavat kokonaiset metsätiedeyhteisöt länsimaisen tieteen valtavirrasta. Esimerkiksi kansainvälisen tieteellisen yhteistyön anti monien maiden metsäntutkijoiden kanssa jää vähäiseksi siitä syystä, että metsätiede ei noissa maissa ole päässyt eroon vanhojen saksalaisten oppineiden tekosyvällisistä ja sekavista ajatusrakennelmista.

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. Huonosti suunniteltujen aineistojen keruu lieneekin metsäntutkijoiden helmasyntejä. Tähän tilanteeseen on ollut johtamassa ainakin Metsäntutkimuslaitoksessa sen henkilökunnan vääristynyt 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 tärkeyden, 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 auttavan tiedon tehokkaiseen tuotantoon.

### Cajanderin metsätyyppioppi

Menetelmän vieraskielinen vastine on metodi. Se tulee kreikan sanasta *methodos*, joka tarkoittaa määrättyä suuntaa, tietä johonkin. Suomen metsätieteen suunnan määräsi vuosikymmeniksi A.K. Cajanderin metsätyyppioppi.

Cajanderin metsätyyppiopin lähtökohtana oli oivallus, että lajien välinen kilpailu johtaa samanlaisilla kasvupaikoilla samankaltaiseen pintakasvillisuuteen. Tämän teoriaksi virheellisesti kutsutun hypoteesin Cajander esitti pääteoksessaan "Über Waldtypen", joka ilmestyi vuonna 1908. Tuossa julkaisussa aloitettu metsätyyppiopin kehittäminen teki Cajanderista myöhemmin maailmankuulun.

Yksi harvoja metsätyyppiopin suomalaisia arvostelijoita oli nuori metsänhoitaja Vilho Lihtonen, joka vuoden 1918 Metsätaloudellisessa aikakirjassa julkaisi artikkelin "Metsämaan ja metsikön bonitoinnista". Siinä hän korostaa puuston pituuteen perustuvan metsämaiden hyvyysluokittelun, bonitoinnin, etuja metsätyyppeihin verrattuna: "Oikean tyyppin määrääminen on vaikeampi kuin (puuston) keskikorkeuden löytäminen, jonka vaikeimmissakin tapauksissa saa tarkalleen laskemalla. Bonitoiminen (metsätyyppien avulla) jää liian paljon kunkin arvostelijan enemmän tai vähemmän kehittyneestä botaanisesta silmästä riippuvaksi." Miltei majesteettirikokselta vaikuttaa hänen väitteensä: "Olkoon metsätyyppien teoreettisen pätevyyden laita miten hyvänsä, käytännöllistä objektiivisuutta ei tällä bonitoimistavalla ole."

Cajanderia ei vaivannut Ahlqvist-kompleksi, joka historian tuomion pelossa estää meillä Suomessa ala-arvoistenkin töiden kritiikin. Hän itse ei kuitenkaan 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 kimppeun". Lehden päätoimittaja, sittemmin Cajanderin tavoin pääministerinä toiminut Mauno Pekkala, valitti

Ilvessalon kirjoituksen sävyä, mutta ei katsonut lehden voivan esiintyä "sensorsina".

Cajanderin tapa todistaa metsätyyppioppi oikeaksi väärästi 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. Vaihtoehtoisten bonitointimenetelmien hyvyyden mittana Cajanderin oppilaat pitivät tulosten yhteensopivuutta metsätyyppien kanssa. Muissa maissa yleistä puustoon perustuvaa kasvupaikkojen luokittelua alettiin Suomessa tutkia vasta 1960-luvulla. Myös kasvupakkatekijöihin: ilmastoon, maaperän ravinteisuuteen ja kosteusoloihin perustuva kasvupaikkojen bonitointi jäi vuosikymmeniksi lapsipuolen asemaan. Metsätyyppiopin kannattajien mukaan kasvupaikkatekijät ennustivat metsän puuntuotantokykyä heikommin kuin metsätyyppi. Kehäpäätelmä jäi heiltä huomaamatta: puuntuotantokykyä mitattiin metsikön puuston tuotoksella ja tämä sama puusto määräsi ainakin osittain myös metsätyyppin.

Metsätyyppien etuna on pidetty luokkien pientä määrää. Mittausopillisesti tämä on menetelmän heikkous. Mittaukset tulisi aina tehdä mahdollisimman korkeatasoisella mittasteikolla. Asteikkojen alimmilla portailla ovat laatuero- ja järjestysasteikot, jota metsätyyppittely edustaa. Mittasteikkojen aatelialue edustaa suhdeasteikko, jolla mitataan esimerkiksi pituuksia, pinta-aloja ja tilavuuksia sekä Lihtosen bonitointitunnukseksi ehdottamaa puuston keskikorkeutta.

On äärimmäisen epätodennäköistä, että kasvupaikkojen viljavuus muuttuisi portaattain luokasta toiseen. Paljon todennäköisempää on, että muutos on jatkuva; tällöin viljavuutta voidaan mitata suhdeasteikolla. Kasvupaikat muuttuvat toki jyrkästikin esimerkiksi maalajin muuttuessa, mutta tähän ei Cajanderin metsätyyppiopissa kiinnitetä huomiota kivennäis- ja turvemaiden erottamista lukuunottamatta.

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. Subjektiivisesti

määritettävät ja vähän informaatiota sisältävällä järjestysasteikolla ilmaistavat metsätyypit edustavat tieteessä kuitenkin vain hypoteeseja, joita tutkijat - kuten viime maaliskuussa Joensuun yliopistossa väitellyt Jussi Kuusipalo - vasta viime vuosina ovat alkaneet testata kvantitatiivisilla menetelmillä.

### Cajanuksen väitöskirja

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 "Über die Entwicklung gleichaltiger Waldbestände" - Tasaikäisten metsiköiden kehityksestä - yhtyvät onnellisesti terävä oivallus, kelvollinen aineisto ja pätevä tutkimusmenetelmä. Cajanusen väitöskirjan alkusanat kertovat kunnianhimoisesta ja kaukonäköisestä tavoitteesta:

"Asetin tehtäväkseni Suomen metsämaan taloudellisen arvon tutkimisen. Koska maanarvo perustuu tuottavuuteen, oli täten tarpeen ensin tehdä tuotostutkimuksia. Käytettävissä olevien havaintojen käsittelyssä tuli kuitenkin vaikeuksia siitä, että metsiköiden metsänhoidollinen käsittely on Suomessa hyvin epäsäännöllistä. Minusta näytti sen tähden tarkoituksenmukaiselta metsiköiden kehityksessä mahdollisten säännönmukaisuuksien löytämiseksi tarkastella ensin mahdollisimman samalla tavoin ja yhtenäisesti käsitellyistä metsiköistä tehtyjä havaintoja."

Cajanuksen tutkimuksen lähtökohtana 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 tähtitieteilijän Charlierin esittämällä frekvenssijakauman mallilla. Tämän jälkeen oli metsikön puustoa ja sen kehitystä kuvaavien tunnuslukujen laskeminen, jos ei yksinkertaista, niin ainakin mahdollista.

Cajanuksen väitöskirja osoittautui vuosikymmeniä aikaansa edellä olevaksi. Hänen tutkimusmenetelmiään voi moittia jopa epärealistisiksi tuon ajan laskentamahdollisuuksia ajatellen. Lundin yliopiston uusien sähkölaskukoneiden hämäämä Cajanus kuvitteli laskentaongelmien ratkenneen. Sama harhaluulo oli monilla tutkijoilla ensimmäisten tietokoneiden tullessa tutkimuskäyttöön.

Cajanuksen väitöskirjan ajatuksille löytyi käyttöä riittävän tehokkaiden tietokoneiden ratkaistessa pääosan metsänarvioimistieteen laskentaongelmista 1970-luvulla. Nykyisin on metsikön puuston rakenteen ja kasvun tutkimus Cajanusen väitöskirjan suoraa jatkoa. Laskentamahdollisuuksien puutteen aikaansaama viiden vuosikymmenen korpivaellus graafisen

tasoituksen ja heurististen ad hoc -menetelmien eksyttävillä poluilla on päättynyt Cajanuksen väitöskirjassaan esittämän lähestymistavan loistavaan renessansiin.

Cajanuksen merkitys tilastomatemattisten menetelmien käytön uranuurtajana ei rajoittunut vain metsätieteisiin. Juuri Cajanuksesta alkaneeseen tutkimustraditioon viittasi Helsingin yliopiston kansantaloustieteen professori Lauri af Heurlin jäähyväisluennossaan vuonna 1976: "Matemaattinen tilastotiede tulikin meidän maahamme luonnontieteiden, ennen kaikkea nousevien metsätieteiden edustajien avulla."

#### Numeromyllyn aika

Tilastotieteen menetelmien soveltaminen ei vaikuttanut metsäntutkimukseen pelkästään myönteisesti. Menetelmien pinnallinen ymmärtäminen ja tietokoneiden liian helpoksi tekemä numeroiden murskaus johtivat parikymmentä vuotta sitten päinvastaiseen tulokseen.

Vuoden 1965-1975 ovat synkeää aikaa Suomen metsäntutkimuksen historiassa. Graafisen tasoituksen menetelmät saivat väistyä ja tutkijat alkoivat tukehtua yhtälöitä pursuaviin tietokonelakanoihiin. Tulos oli masentava: Aikaisemmin tutkijat olivat toki tutustuneet aineistoonsa havaintoja millimetripaperille asetellessaan. Nyt yksittäiset havainnot - ja samalla mittausvirheet sekä tieteellisiin löytöihin johtavat poikkeamat säännöstä - hukkuivat neliösummien ja korrelaatiokerrointen epäinformatiiviseen paljouteen. Kelvottomat matemaattiset mallit korvasivat varhempien tutkimusten ehkä nykytutkijallekin 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 voidaankin arvostella virheellisestä tutkimusmetodista, ei liene syytä epäillä hänen hyvää tahtoaan noudattaa tieteen pelisääntöjä siitä huolimatta, että hän väitöskirjansa kanssa jaakobinpainia käynyttä Cajanusta neuvoikin: "On otettava sellainen aihe, jota kukaan ei voi kontrolloida." (Cajanderin oma väitöskirja käsitteli Lenajoen tulvaniittyjen kasvillisuutta.) On kuitenkin tutkijoita, joiden virheelliset tutkimustulokset eivät johdu puutteellisista menetelmistä, vaan tieteen pelisääntöjen tietoisesta hylkäämisestä.



On katteetonta kehitysoptimismia kuvitella, että tieteellinen metodi valistuksen lisääntyessä ja teknisten mahdollisuuksien parantuessa tulisi ainoaksi hyväksytyksi tiedon hankinnan menetelmäksi. Uskontojen vahva asema todistaa ihmisten jatkuvaa tarvetta selittää maailmaa yliluonnollisilla voimilla. Jos meidän valtionkirkkomme ovatkin jättäneet tieteen rauhaan, ei näin ole laita monien muiden uskontojen ja okkultisten liikkeiden kohdalla. Erityisen häiritseviä nämä opit ovat terveydenhoidon alalla, jossa ikuisen elämän toivo ja terveyden menettämisen pelko sumentavat monia muissa asioissa selkeästi ajattelevia aivoja.

Myöskään metsätiede ja käytännön metsätalous eivät ole säästyneet hyökkäyksiltä, joissa tutkijan koulutuksen saaneet tieteen brutalisoijat korvaavat tieteellisen metodin advokaatiolla ja mittaavat metsien hoitoa sellaisilla käsitteumajaisilla kuin 'alkuperäinen luonto', 'luonnon tasapaino' ja 'luonnonmukainen metsänhoito'. 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 uskosta luonnonlakien pysyvyyteen. Sillä juuri uskosta pohjimmitaan 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, taikavarpuineen ja lannalla täytettyine lehmänsarvineen.

Tieteen näkeminen ankarana 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 käyttökelpoista tietoa meitä ympäröivästä maailmasta ja meistä itsestämme.

Professori Matti Leikola  
Helsingin yliopiston  
metsänhoitotieteen laitos

#### MILLAINEN ON SUOMALAINEN METSÄNTUTKIJA

Väitöskirja muodostaa tutkijakoulutuksen ja myös tutkijain itsensä kannalta selkeän polttopisteen. Väitöskirjan laatiminen ja sen menestyksellinen puolustaminen onkin kaikkialla maailmassa tutkijakoulutuksen näkyvin päämaali, jonka jälkeen mahdollisesti jatkuva pätevöityminen ei enää ole varsinaista tutkijaksi kouluttamista. Myös tutkijaksi aikovien nuorten kandidaattien kannalta katsoen väitöskirjalla on monessakin mielessä suuri aktuaalinen ja symbolinen merkitys. Mm. Suomessa on Metsäntutkimuslaitoksessa ollut väitöskirjan laatiminen pääsyvaatimuksena professorin ja erikoistutkijan virkoihin. Helsingin yliopistossa tätä vaatimusta ei professorin virkoihin muodollisessa mielessä ole ollut, mutta käytännössä ovat kaikki metsätieteissä professorin ja apulaisprofessorin virkoihin nimitetyt olleet väitelleitä tohtoreita.

Metsätieteissä väitelleistä tutkijoista tai väitöskirjoista ei toistaiseksi ole laadittu minkäänlaisia analyttisiä selvityksiä, vaikka tutkijakoulutus, tieteellinen jälkikasvu ja alalle rekrytointi ovat herättäneet runsaastikin keskustelua.

Muutamassa yhteydessä on kyllä sivuttu metsätieteellisiä väitöskirjoja ja niiden laadintaa (Kivinen & Laitakari 1958, Suomen...1967), mutta se on tehty muita tarkoituspäitä varten. Seuraavassa on tarkoitus esitellä ennakkotuloksia suomalaisia metsätieteellisiä väitöskirjoja ja tutkijoita käsittelevästä tutkimuksesta. Lyhyesti on myös tarkoitus luonnehtia väitöskirjojen laatimisen taustaa ja tutkijain urakehitystä ennen ja jälkeen väittelyhetken.

#### Aineisto ja tutkimusmenetelmät

Tutkimusaineisto koostuu kaikista metsätieteellisistä väitöskirjoista ja niiden kirjoittajista. Yhteensä näitä on ollut tarkastelukauden 1912-1984 aikana 128 kpl. Tästä joukosta on poistettu neljä ulkomaalaista: thaimaalaiset Suree ja Sonkram, korealainen Chung, Min Sup sekä intialainen Bhat. Työssä on käytetty yksinomaan ns. valmiiksi dokumentoitua informaatioita, kuten matrikkeleista ym. poimittuja tietoja. Minkäänlaisia haastatteluja tms. ei ole tässä vaiheessa tehty.

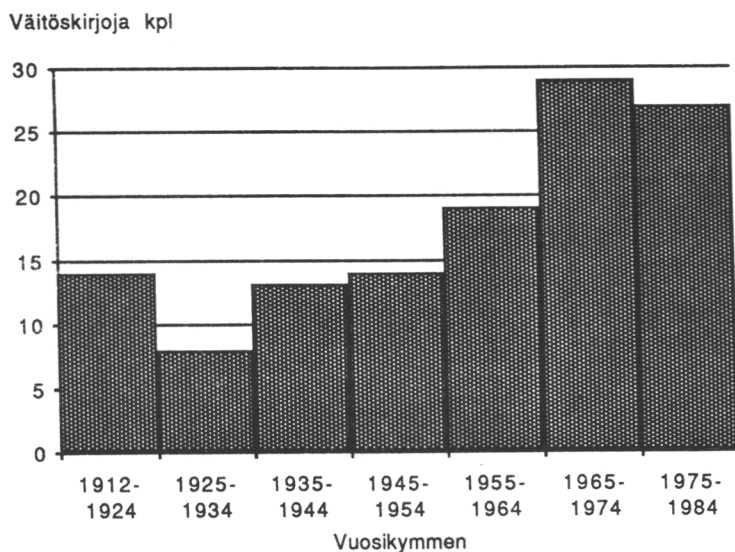
Aineistoon sisällytetyt suomalaiset metsätieteen tohtorit muodostavat hyvin selväpiirteisen ja suljetun kohortin. Kaikki ovat puolustaneet väitöskirjaansa Helsingin yliopis-

tossa; aluksi filosofisen tiedekunnan maanviljelys-taloudellisessa osastossa ja heinäkuusta 1925 alkaen maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa. Kaikki ovat syntyperäisiä Suomen kansalaisia ja sukupuoleltaan kaikki ovat miehiä. Tämä on tavallaan ainutlaatuista, sillä ensimmäinen naispuolinen maatalous- ja metsätieteiden tohtori, Synnöve Saubert-von Hausen puolusti tiedekunnassa väitöskirjaansa jo vuonna 1936.

Hyvin perustein voi kaikkien suomalaisten metsäntutkijain, erityisesti metsätieteissä väitelleiden tohtoreiden katsoa kuuluvan yhteen ja samaan, kiinteään, itse itseään täydentävään tutkijayhteisöön, "Suomen metsäntutkijoihin".

#### Väitöskirjojen määrä tieteenaloittain

Sen jälkeen kun yliopistollinen metsäopetus vuonna 1908 oli päässyt käyntiin, innostus myös jatko-opintoihin oli voimakas. Ensimmäisenä puolusti metsätieteellistä väitöskirjaansa 17.4.1912 Utsjoen silloinen aluemetsänhoitaja August Renvall. Ensimmäisen tarkastelukauden 1912-24 aikana väitteli peräti 14 nuorta miestä tohtoreiksi. Tämä muodosti 36 % maanviljelys-taloudellisessa osastossa tuon jakson aikana väitelleistä tohtoreista. Seuraavan kymmenvuotiskauden (1925-34) aikana väitelleiden määrä oli pienempi, vain 8, mutta kahtena seuraavana kymmenvuotiskautena (1935-44 ja 1945-54) väitteli sodan aiheuttamista hankaluuksista huolimatta ensin 13 ja sitten 14 uutta tohtoria (kuva 1).

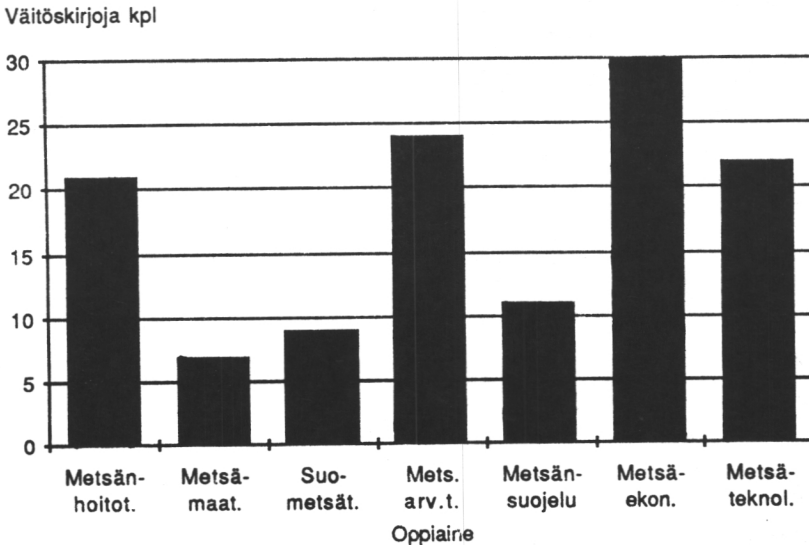


Kuva 1. Metsätieteellisten väitöskirjojen lukumäärien kehitys vuosikymmenittäin tarkastelukauden 1912-1984 aikana.

Varsinaisten metsätieteellisten väitöskirjojen määrän nousu osuu myöhemmäksi, vuosiin 1955-1975. Tuolloin väitteli ensimmäisen kymmenvuotiskauden aikana 19 ja toisen kymmenvuotiskauden aikana 29 tohtoria. Suhteellisen hyvä tahti jatkui 1970-luvulla: vuosina 1975-84 väitteli 27 uutta tohtoria.

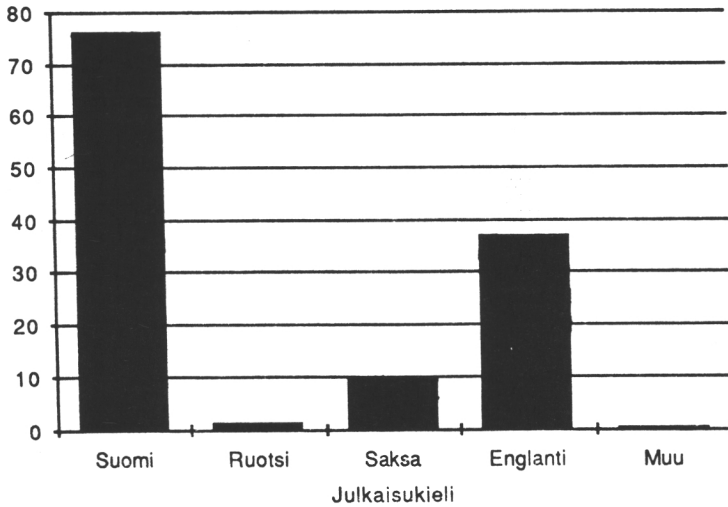
Kaikista Suomessa laadituista väitöskirjoista metsätieteelliset ovat silti aina muodostaneet vain pienen osan. Karkeasti arvioiden voi sanoa, että 1940-luvulla metsätieteissä väitelleiden osuus oli 2,5 % kaikista tohtoreista, 1950-luvulla 2,1 %, 1960-luvulla 1,4 % ja 1970-luvulla vain 0,9 %. Tähän on suurimpana syynä ollut erityisesti lääketieteellisten ja luonnontieteellisten väitöskirjojen määrän voimakas kasvu. Kun vuonna 1950 Suomessa puolustettiin julkisesti yhteensä 73 väitöskirjaa, vuonna 1970 julkaistujen väitöskirjojen kokonaismäärä oli jo 197 kpl ja vuonna 1980 299 kpl. (Löppönen & Rätty 1983).

Eniten väitöskirjoja oli vuoteen 1984 mennessä laadittu metsänhoitotieteessä (metsämaatie mukaanlukien) ja metsäekonomiassa, 30 kpl kummassakin (kuva 2). Metsänarvioimistieteessä väitelleitä oli 24, metsäteknologiassa 22, metsänsuojelussa 11 ja suometsätieteessä 9. Vanhoja, perinteisiä väittelytieteitä edustavat metsänhoitotiede ja metsänarvioimistiede - alkuaikojen ainoat kaksi tutkintoainetta - ja uusia, kasvavia tieteitä metsämaatie, metsäekonomia ja metsäteknologia.



Kuva 2. Eri oppiaineissa laaditut metsätieteelliset väitöskirjat vv. 1912-1984.

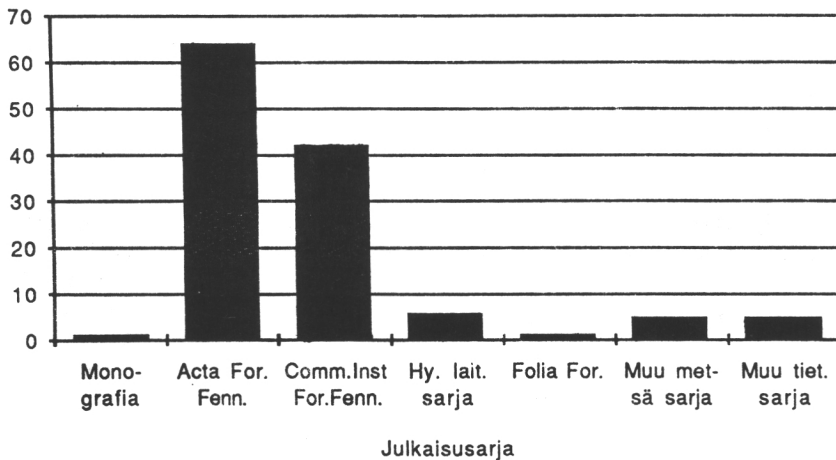
Väitöskirjoja kpl



Kuva 3. Eri kielellä julkaistut metsätieteelliset väitöskirjat vv. 1912-1984.

Ylivoimaisesti suurin osa väitöskirjoista, peräti 76 kpl (62 %) on julkaistu suomenkielellä (kuva 3). Saksankielisiä väitöskirjoja on ollut 10 kpl (8 %), englanninkielisiä 37 kpl (30 %) ja ruotsinkielisiä yksi ainoa: MMT Appelrothin metsäteknologiassa laatima tutkimus. Eniten englanninkielisiä väitöskirjoja on ollut metsäekonomian ja metsänhoitotieteen piirissä, 8 ja 11 kpl, kun taas eniten saksankielisiä väitöskirjoja on julkaistu metsänarvioimistieteessä (6 kpl).

Väitöskirjoja kpl



Kuva 4. Eri sarjoissa julkaistut metsätieteelliset väitöskirjat vv. 1912-1984.

Kuten saattaa olettaa, metsäntutkimuksemme kaksi pääsarjaa, Acta Forestalia Fennica ja Communicationes Institutii Forestalis Fenniae ovat olleet yleisin väitöskirjojen julkaisuforum. Actassa on julkaistu väitöskirjoja 64 kpl (52 %) ja Communicationeiksessa 42 kpl (40 %) (kuva 5). Helsingin yliopiston laitosten sarjoissa on julkaistu 5 kpl ja muissa metsäalan sarjoissa sekä muissa tieteellisissä sarjoissa 5 kpl kummassakin.

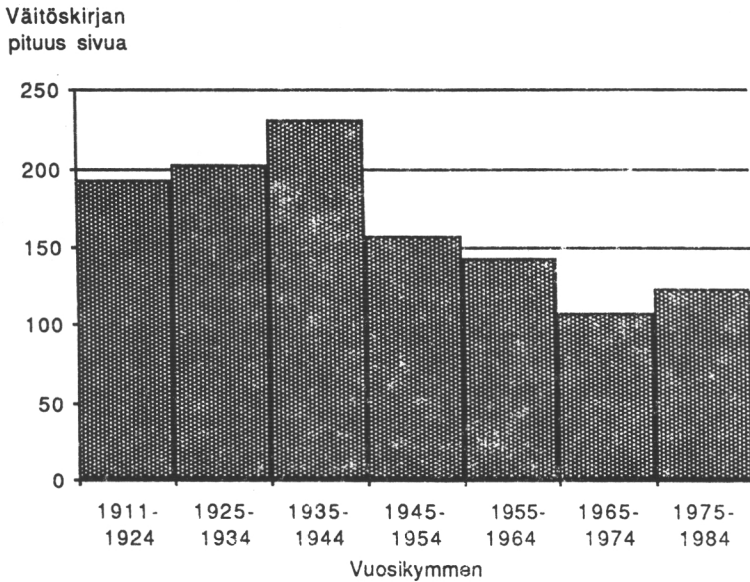
Valtaosa, 114 kpl, on ollut monografia-tyyppisiä julkaisuja ja useasta julkaisusta koostuvia sarjaväitöskirjoja on laadittu 10 kpl. Näiden julkinen puolustaminen tuli mahdolliseksi vasta vuonna 1967, joten ne ovat kaikki peräisin 1970- ja 1980-luvuilta. Eniten sarjaväitöskirjoja on ollut metsänhoitotieteessä; 4 kpl. Metsäekonomiassa näitä on ollut 2 kpl ja metsäteknologiassa niinkään 2 kpl.

#### Väitöskirjojen laajuus

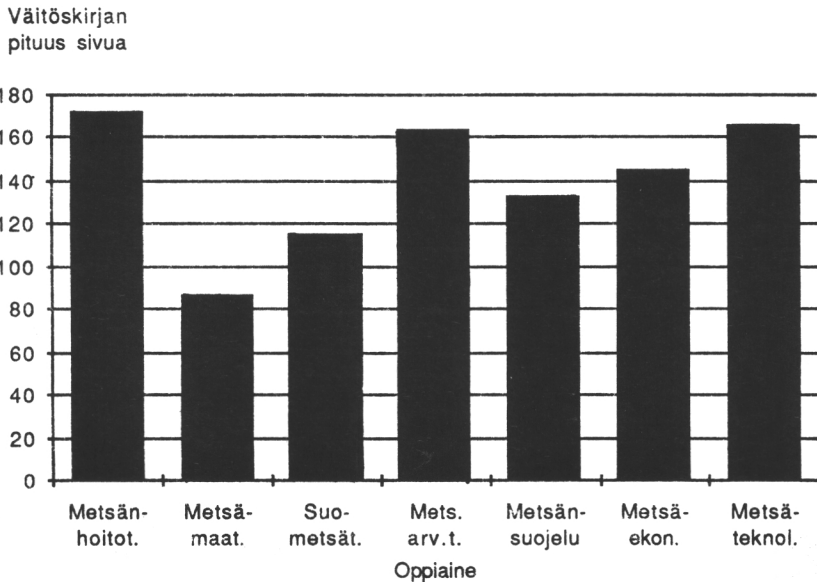
Suomalaiset metsätieteelliset väitöskirjat ovat yleisesti ottaen olleet massiivisia opuksia, pituudeltaan keskimäärin 150 painosivua. Varsinkin ennen toista maailmansotaa oli tapana kirjoittaa laveasti. Kolmen ensimmäisen vuosikymmenen aikana väitöskirjojen keskimääräinen pituus nousi 192 sivusta 231 sivuun, mutta sotien jälkeen, vv. 1944-54, väitöskirjojen pituus lyheni 157 sivuun (kuva 5). Sanonnan ja myös painoasun tiivistäminen jatkui niin että vv. 1955-64 väitöskirjojen keskimääräinen pituus oli 144 sivua ja vv. 1965-74 vain 107 sivua. Viime kymmenvuotiskauden, 1975-84, aikana väitöskirjojen koko on taas hieman lisääntynyt 123 sivuun. Sarjaväitöskirjat ovat olleet - osajulkaisut yhteenlaskien - pitempiä kuin yhtenäiset monografiat: keskimäärin 175 sivua.

Actassa julkaistut väitöskirjat ovat voittaneet pituudessa Communicationeiksessa julkaistut. Kun edellisessä sarjassa julkaistut kirjat olivat pituudeltaan keskimäärin 161 sivua, jälkimmäisessä julkaistut olivat pituudeltaan 134 sivua. Laajimmat väitöskirjat on laadittu metsänhoitotieteessä (ilman metsämaatiedettä); 172 sivua ja lyhimmät vuorostaan juuri metsämaatieteessä, vain 87 sivua (kuva 6). Metsänarvioimistieteelliset väitöskirjat ovat olleet likimain samantamaisia kuin metsäteknologiset: 164 ja 166 sivua, ja metsäekonomiset väitöskirjat näitä kaksikymmentä sivua lyhyempiä, keskimäärin 145 sivun mittaisia.





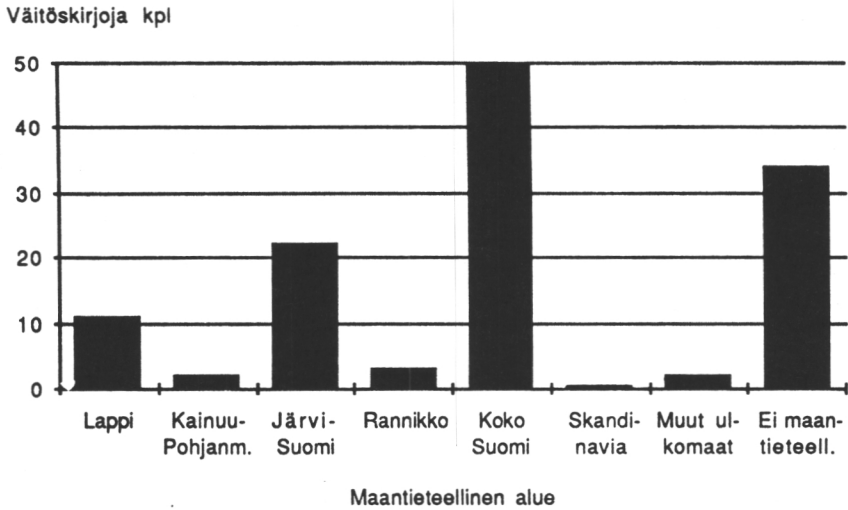
Kuva 5. Metsätieteellisten väitöskirjojen keskimääräinen laajuus vuosikymmenittäin esitettynä vv. 1912-1984.



Kuva 6. Eri oppiaineissa laadittujen metsätieteellisten väitöskirjojen keskimääräinen laajuus vv. 1912-1984.

Aihepiiriltään ja aineistoltaan 34 väitöskirjaa on käsitellyt yleisiä tieteellisiä ongelmia, joita ei voi paikantaa mihinkään erityiseen maahan tai seutuun (kuva 7). Suomea ja Suomelle ominaisia kysymyksiä oli yhteensä 88 kpl ja ulkomaita (Skandinavian maat mukaanlukien) käsitteli vain kaksi väitöskirjaa. Aihepiiriltään kotimaisista väitöskirjoista

Lappia ja metsänrajakysymyksiä käsitteli 11 kpl, Kainuuta ja Pohjanmaata vain 2 kpl, sisämaata, ns. Järvi-Suomea yhteensä 22 kpl ja rannikkoseutuja, saaristoa ja Ahvenanmaata jälleen vain kolme kirjaa. On huomion arvoista, että Helsingin yliopiston lähin ympäristö, Uudenmaan läänin rannikkoseutu on tutkijain mielenkiinnon kohteena aivan aliedustettu.



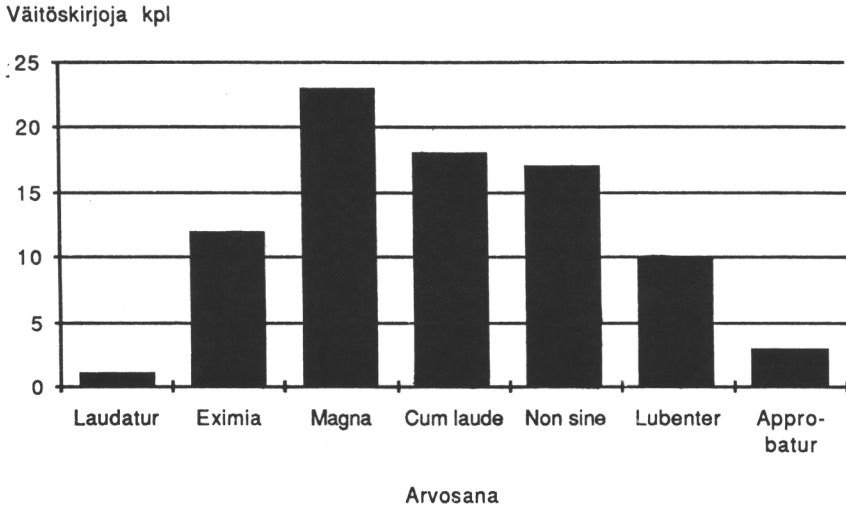
Kuva 7. Eri maantieteellisiä alueita ja niiden metsätaloudellisia ongelmia käsitelleiden metsätieteellisten väitöskirjojen lukumäärät vv. 1912-1984.

Sarjoittain tarkastellen tutkimukset jakaantuvat likipitään tasaisesti. Ehkä Actassa on julkaistu suhteellisesti enemmän Järvi-Suomea käsitteleviä ongelmia (13 kpl vrs. 6 kpl) kun taas Communicationeissa on käsitelty Lapin ongelmia hiukan enemmän (4 kpl vrs. 5 kpl).

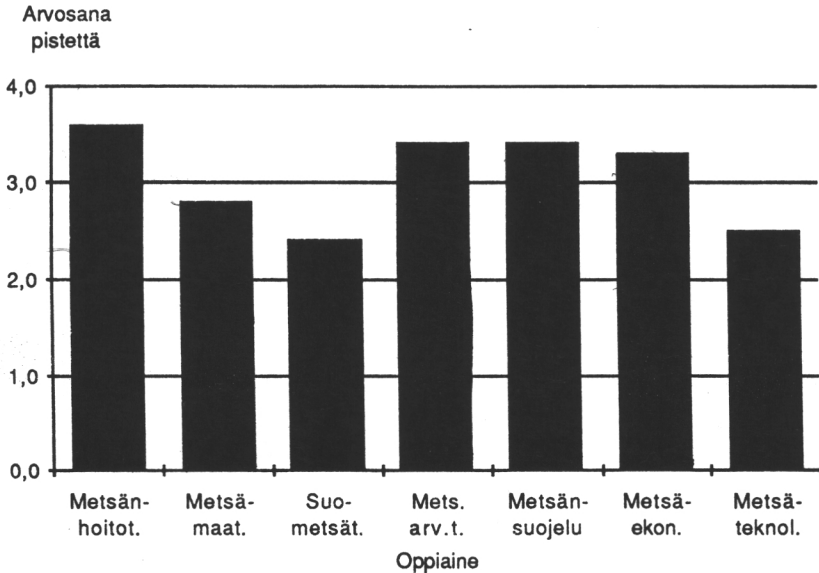
#### Väitöskirjojen saamat arvosanat

Vuonna 1951 maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa ryhdyttiin hyväksymään väitöskirjoja erityisin arvosanoin. Yhteensä 124 kotimaisesta väitöskirjasta tarkemman arvioinnin kohteeksi on näin tullut yhteensä 104 kirjaa. Korkeinta arvosanaa, laudaturia, on yliopistossa perinteisesti jaettu hyvin säästeliäästi, ja metsätieteissä tälle tasolle on yltänyt vain yksi henkilö, MMT Eino Oinonen. Lähes erinomaisen tason, *eximia cum laude approbaturin* väitöskirjoja on hyväksytty 12 kpl ja hyvää tasoa edustavia *magna cum lauden* väitöskirjoja on ollut eniten eli 23 kpl (kuva 8). Hyviä *cum laude approbaturin* väitöskirjoja on ollut 18 kpl ja tätä hieman heikompia mutta silti "ei aivan ilman kiitosta" hy-

väksytytjää non sine laude approbaturin väitöskirjoja on ollut 17 kpl. Heikohkon lubenter approbaturin saaneita väitöskirjoja on ollut vähemmän, 10 kpl ja alhaisimman hyväksytyn eli approbaturin saaneita väitöskirjoja on metsätieteissä ollut kolme kappaletta.



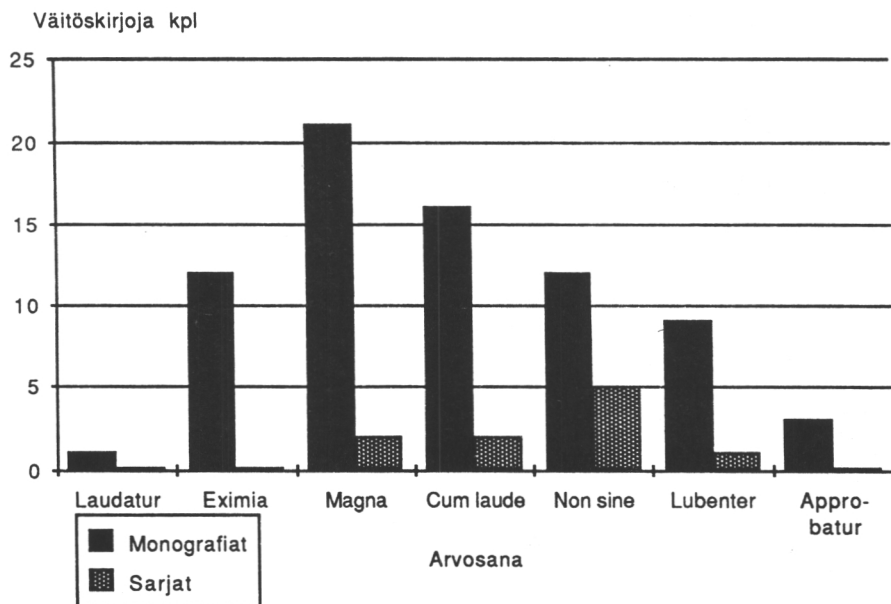
Kuva 8. Eri arvosanoihin hyväksytyt metsätieteelliset väitöskirjat vv. 1952-1984. Arvosanojen selitykset tekstissä.



Kuva 9. Eri oppiaineissa hyväksytytjien väitöskirjojen arvosanat keskimääräisinä pisteytettyinä arvoina vv. 1952-1984. Arvosanojen pisteytyksen selitys tekstissä.

Jos pisteytetään arvosanat tasavälisesti siten, että ylin (laudatur) saa kuusi pistettä, seuraava (eximia...) viisi pistettä jne. kaikkien väitöskirjojen arvostelun keskimääräiseksi pisteluvuksi saadaan 3.04, eli melko täsmällisesti cum laude approbaturin taso. Oppiaineittain korkein keskimääräinen taso on ollut metsänhoitotieteessä, 3.6 pistettä (kuva 9). Jos metsämaatieteelliset väitöskirjat lasketaan metsänhoitoa käsittelevien ryhmään, kuten yliopistossa on laita, metsänhoidolliset väitöskirjat ovat saaneet keskimäärin 3.3 pistettä. Metsänsuojelusta ja metsänarvionmistieteestä väitelleet ovat molemmat saaneet keskimäärin 3.4 pistettä ja heti näiden jälkeen on ollut metsäekonomian ryhmä, 3.3 pistettä. Metsäteknologiset väitöskirjat on arvosteltu keskimäärin 2.5 pisteen tasoiseksi ja suometsätieteelliset 2.4 pisteen tasoiseksi.

Monografia-tyyppiset väitöskirjat on arvosteltu jonkin verran paremmiksi kuin sarjaväitöskirjat. Edellisen ryhmän keskiarvo on ollut 3.1 pistettä ja jälkimmäisen ryhmän 2.5 pistettä. Ero ei silti ole niin suuri kuin miltä pelkkien keskiarvojen avulla voisi päätellä, sillä molempien ryhmien arvosanojen jakaumat muistuttavat paljon toisiaan (kuva 10). Yksikään sarjaväitöskirja ei ole yltänyt korkeimpiin arvosiin, laudaturiin ja eximia cum laudeen, mutta eipä sarjaväitöskirjojen joukossa myöskään ole ollut yhtään approbaturia.

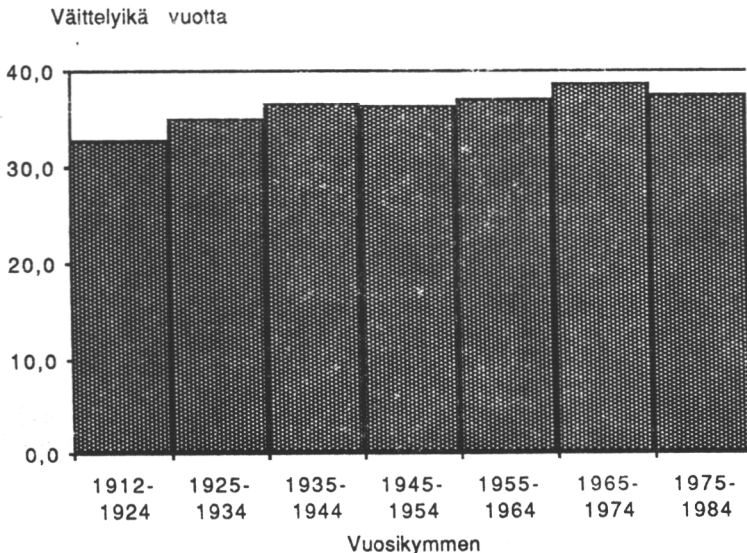


Kuva 10. Yhtenäisten, monografia-tyyppisten ja ns. sarjaväitöskirjojen saamien arvosanojen jakaumat vv. 1952-1984.

Sarjoittain tarkastellen hivenen verran muita parempia ovat olleet ryhmässä "Muut metsätieteelliset sarjat" julkaistut väitöskirjat. Acta Forestalia Fennica sekä muut kuin metsäsarjat ovat molemmat saaneet julkaisupaikkoina keskimäärin 3.2 pistettä, ja Metsäntutkimuslaitoksen pääsarja, Communicationes, on yltänyt julkaisupaikkana 2.9 pisteeseen. Samaa luokkaa ovat myös olleet Helsingin yliopiston laitosten omat julkaisut.

#### Väittelijöiden iät ja ajat

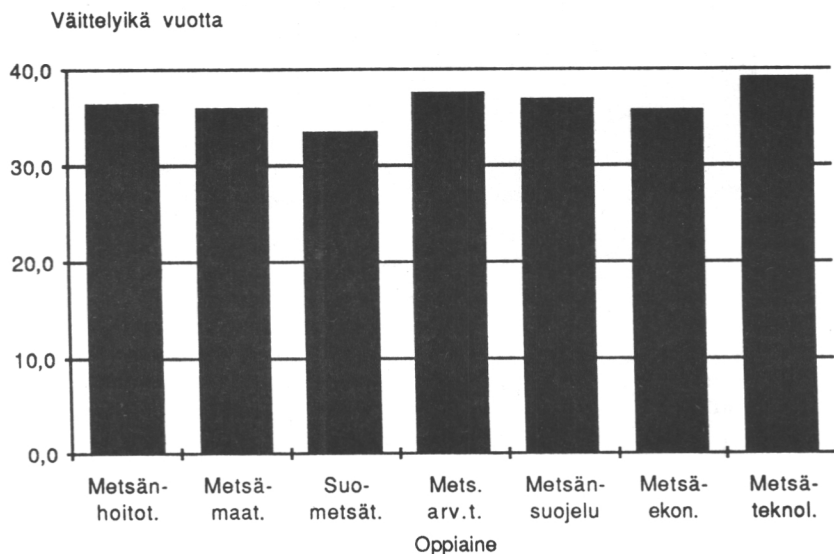
Suomalaisten metsätieteissä väitelleiden tutkijain keski-ikä on ollut 36.6 vuotta. Se oli alkuvuosikymmeninä alhainen, 32 vuotta, mutta nousi jo kymmenvuotiskauden 1925-34 aikana 35 vuoteen (kuva 11). Vaikka väliin osuvat mm. sotavuodet 1939-45, jotka viivyttivät monen väitöskirjan tekijän valmistumista, väittelijöiden keski-ikä on pysytellyt hyvin sitkeästi 36-38 vuodessa. Viimeisen tarkastelujakson, 1975-84 aikana on väittelijöiden keski-ikä laskenut hieman, mutta se ei oikeuta päättelemään, että trendinomaista muutosta olisi tapahtunut.



Kuva 11. Metsätieteissä väitelleiden tutkijain keski-ikä kehitys vuosikymmenittäin esitettyinä vv. 1912-1984.

Nuorin väittelijä on ollut 28-vuotias puolustaessaan väitöskirjaansa. Tähän ennätykseen on yltänyt kolme tutkijaa:

professorit Yrjö Ilvessalo, Eino Saari ja Matti Kärkkäinen. Silti ovat yli 50-vuotiaatkin väittelijät melko tavallisia Suomessa. Mikään ei viittaa siihen etteikö näin olisi myös tulevaisuudessakin. Tieteenaloittain väittelijöiden keski-iässä ei ole suuriakaan eroja. Metsäteknologit ovat väitelleet hieman vanhempina kuin muut, keskimäärin 39 vuoden ikäisinä (kuva 12). Nuorimpia väittelijöitä ovat olleet suometsätieteilijät, joiden keski-ikä on ollut 33.4 vuotta, mutta muita tieteenaloja edustavat tutkijat ovat väitelleet melko yhdenikäisinä. Epäilyt joidenkin tieteenalojen väitöskirjojen selvästä muista suuremmasta työläydestä eivät saa ainakaan näistä keskiarvoluvuista tukea.



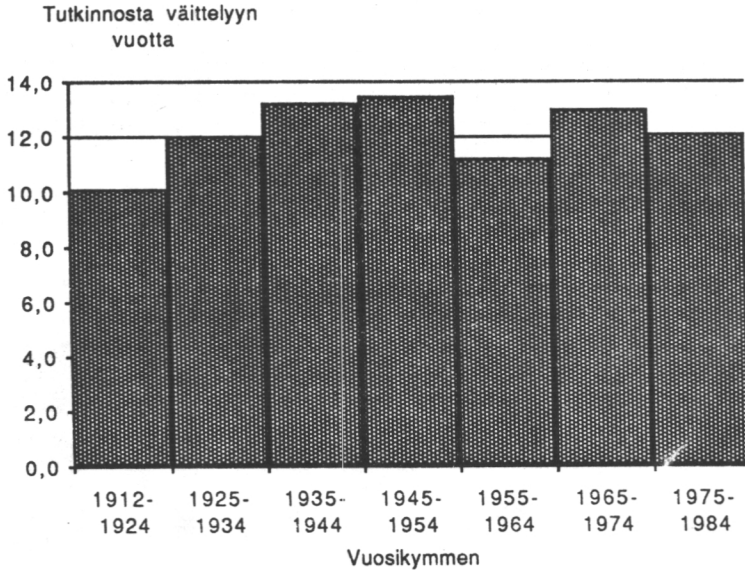
Kuva 12. Eri oppiaineissa väitelleiden metsätieteiden tohtorien keski-iat vv. 1912-1984.

Myös julkaisusarjoittain tarkastellen väittelijöiden keski-ikäjakaantumukset ovat hyvin samankaltaisia. Muiden metsäsarjojen ryhmässä väitöskirjansa julkaisseet ovat olleet väittelyhetkellä hieman vanhempia kuin muut, eli keskimäärin 41-vuotiaita. Metsäntutkimuksen pääsarjojen, Actan ja Communicationeksen kirjoittajien ikärakenne on hyvin samankaltainen.

Jatko-opintoihin ja väitöskirjan laatimiseen kuluva aika on pysynyt vuosikymmenien mittaan lähes samana (kuva 13). Ensimmäisen tarkastelujakson jälkeen se nousi 10:stä 12 vuoteen, asettui sotavuosina ja niiden jälkeen noin 13 vuodeksi, painui kymmenvuotiskauden 1955-64 aikana 11.2 vuoteen, mutta kohosi sen jälkeen jälleen 12-13 vuoteen. Viimeisen kymmenvuotiskauden keskiarvo, 12.1 vuotta, onkin katsottava liian pitkäksi ajaksi, vaikka pitäisi mielessä, että

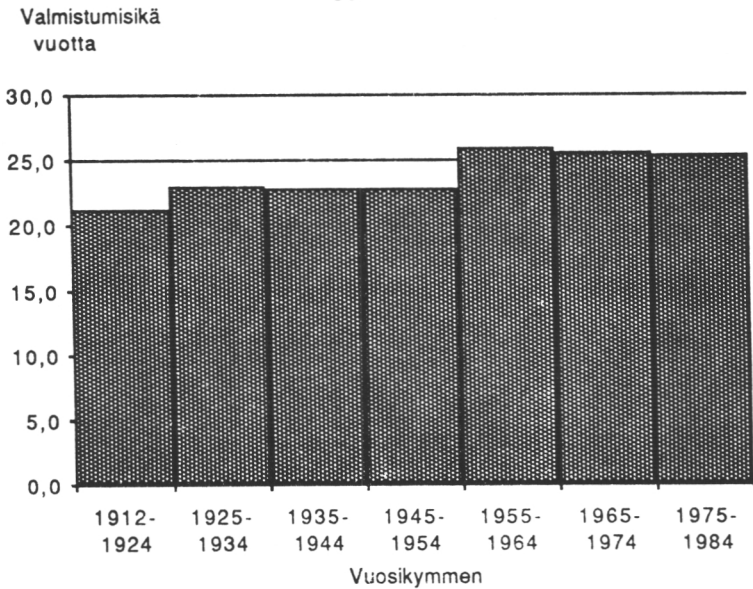


suomalainen väitöskirja on sekä suoritukseksi että statuksen antajana aivan toista luokkaa kuin esim. USA:ssa, Länsi-Saksassa tai nykyhetken Ruotsissa.



Kuva 13. Metsätieteissä väitelleiden tutkijain jatkokoulutukseen ja väitöskirjan laadintaan metsäalan virkatutkinnon suorittamisen jälkeen käytämä aika vuosikymmenittäin vv. 1912-1984.

Väittelijöiden ikärakenteen riippuvuus loppututkinnon suorittamisen ajankohdasta käy ilmi selvänä verrattaessa tohtorien keski-ikää loppututkinnon (metsänhoitaja / metsätutkinnon) suorittamisen ajankohtana. Ensimmäisen tarkastelujakson aikana väitelleet tohtorit olivat valmistuneet metsänhoitajiksi keskimäärin 21.3-vuotiaana (37-vuotias Unio Saalas merkittävänä poikkeuksena). Maailmansotien välisenä aikana oli yleisintä valmistua metsänhoitajaksi 23-vuotiaana, ja sotien jälkeen metsänhoitajaksi valmistumisen keski-ikä nousi pysyvästi 25 vuoteen (kuva 14). Jos oletetaan, että uuden maatalous- ja metsätieteiden kandidaatin tutkinnon suorittaminen kestää vuoden kauemmin kuin metsänhoitajan virkatutkinnon suorittaminen 1960-1970-luvuilla, ennuste ei lupaa ainakaan metsätieteissä väittelemisen keski-ikään laskua, pikemmin nousua entisestään.

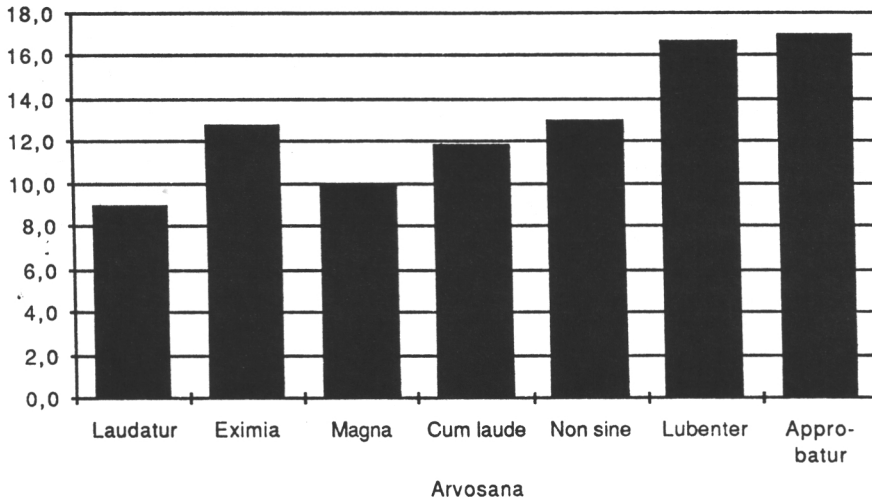


Kuva 14. Metsätieteissä väitelleiden tutkijain metsäalan virkatutkinon suorittamisiät vuosikymmenittäin esitettynä vv. 1912-1984.

Ennen vuotta 1918 väitelleiden tohtorien keski-ikää laskee vielä se seikka, että tuolloin ei Suomessa ollut asevelvollisuutta, minkä muut nuoret tutkijat ovat normaalisti suorittaneet itsenäisyytemme aikana. Silti on todettava, että esim. sotavuosien ja sodan jälkeisen ajan vaikeudet eivät juurikaan näy metsätieteissä väitelleiden ikärakenteessa, ei likikään niin selvänä kuin esim. metsänhoitajatutkinnon suorittaneiden määrissä.

Väitöskirjan saaman arvosanan ja jatko-opintoihin käytetyn ajan välinen riippuvuus on ensi silmäyksellä jonkin verran hämmentävä. Mitä nopeammin väitöskirja on valmistunut, sitä parempi on sen saama arvosana keskimäärin ollut (kuva 15). Pienen poikkeuksen tästä säännöstä tekevät arvosanana "exima cum laude" saaneet. Heidän jatko-opintonsa ovat vieneet keskimäärin 12.8 vuotta, eli kauemmin kuin alempien arvosanojen, magna cum laude ja cum laude saavuttaminen.

Tutkinnosta väittelyyn  
vuotta

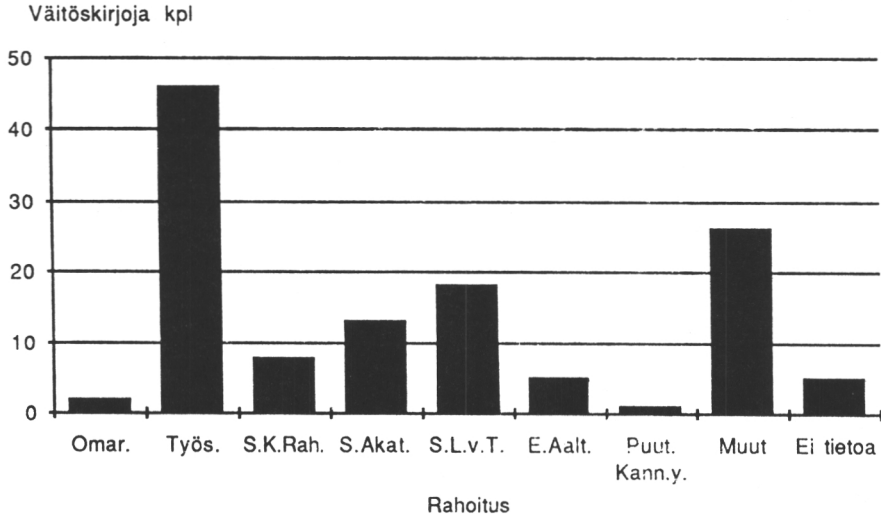


Kuva 15. Eri arvosanan saaneiden väitöskirjojen laatimiseen kulunut aika ao. väittelijän metsäalan virkatutkinnon suorittamisen ja tohtoriksi väittelemisen välisen ajan mukaan ilmaisten. Tarkastelukausi 1952-1984.

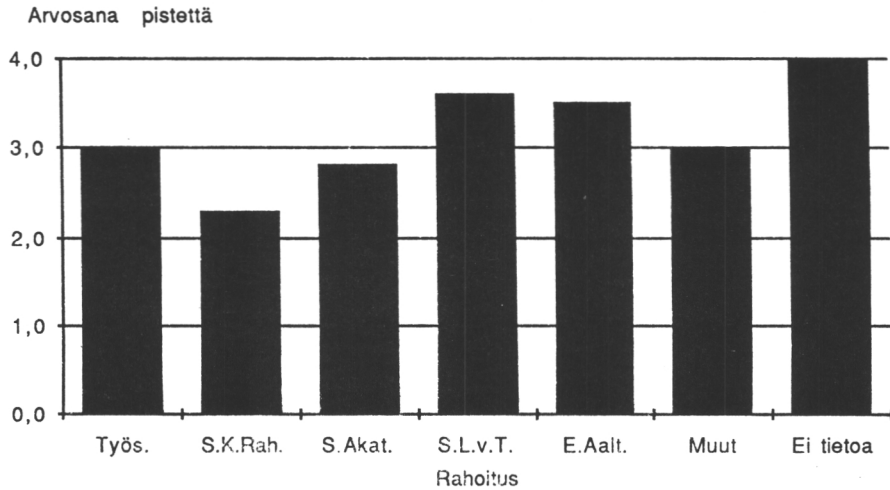
Yksi mahdollinen selitys em. riippuvuuteen on, että ne jotka ovat jatkaneet opintojaan lähes välittömästi loppututkinnon suorittamisen jälkeen, mahdollisesti opiskellen välillä ulkomailla vuoden tai kaksi jne, ovat laatineet tasoltaan paremmiksi arvosteltuja väitöskirjoja kuin ne tohtorit, jotka vasta ikämiehinä ovat innostuneet väittelemään. Usein on kysymys tutkijan virassa jo kauan palvelleista henkilöistä, jotka ovat halunneet suorittaa muodollisen opinnäytteen, mutta eivät ole panneet kovinkaan suurta painoa arvosanalle. Joskus ovat aineistot saattaneet olla vanhoja tai metodit vanhentuneita tms. eivätkä virkatyön ohessa kerätyt aineistotkaan aina ole olleet lajissaan parhaita korkealuokkaisen ja vaativan metodisen opinnäytetyön aineistoksi.

#### Väitöskirjojen rahoitus

Väitöskirjojen esipuheista ym. lähteistä kootun tiedon perusteella voidaan todeta, että suuri osa, 46 eli 37 % väittelijöistä, on kyennyt tekemään väitöskirjansa ensi sijassa ns. virkatyönä (kuva 16). Suomen Luonnonvarain Tutkimussäätiö on tukenut 18:a väitöskirjan tekijää ja maatalousmetsätieteellinen toimikunta 13:ta. Erilaisista stipendiraastoista on moni saanut avustusta. Näistä suurimmat ovat Suomen Luonnonvarain Tutkimussäätiön ohella olleet Suomen Kulttuurirahasto ja Emil Aaltosen säätiö. Tämä on koskenut nimenomaan yliopiston palveluksessa olleita assistentteja ja amanuensseja, joille väitöskirjan teko on useimmiten ollut täysin luonnollinen toimeen kuuluva osa.



Kuva 16. Eri rahoittajien tuella laaditut metsätieteelliset väitöskirjat.



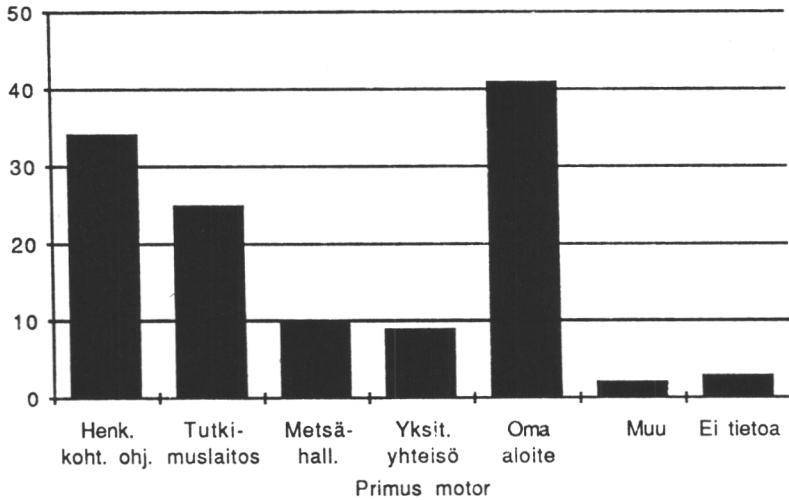
Kuva 17. Eri rahoittajien tuella laadittujen väitöskirjojen arvosanat pisteytettynä arvoina.

Kun pisteytetään väitöskirjojen saamat arv sanat ja tarkastellaan väitöskirjojen keskimääräistä tasoa eri rahoituslähteiden mukaan eritellen, Suomen Luonnonvarain Tutkimussäätiön avun turvin laaditut väitöskirjat kohoavat selvästi parhaiksi (kuva 17). Yksi laudaturin tasoinen väitöskirja, viisi *eximia cum lauden* tasoista, kolme *magna cum lauden* tasoista ja neljä *cum lauden* tasoista väitöskirjaa puhuvat selvää kieltä rahaston onnistuneesta valinnasta tuelleen. Eemil Aaltosen säätiön tukemat väitöskirjat ovat tasoltaan lähes yhtä hyviä: keskimäärin 3.5 pisteen arvoisia. Virkatyön ohella tai siihen sisältyen laaditut väitöskirjat ovat olleet tasoltaan *cum laude approbaturia* vastaavia (3.0 pistettä), ja Suomen Akatemian rahoituksella laaditut kirjat on arvioitu keskimäärin 2.8 pisteen tasoiseksi. Tasoltaan kohdallaisen heikoiksi on - ihme kyllä - arvioitu Suomen Kulttuurirahaston tuella laaditut väitöskirjat.

#### Väitöskirjojen ohjaajat

Kysymys väitöskirjan aiheen valinnasta on hankala, eikä sitä kyetä kovinkaan hyvin selvittämään jälkikäteen tehdyin haastatteluin, saati sitten nyt käytetyn tutkimusmenetelmän avulla. Joskus kysymys on hyvin selvä: nuori kandidaatti saa esim. virkatyökseen esimieheltään tietyn, *ao.* laitoksen työohjelmaan kuuluvan tutkimustehtävän, josta hän sitten laatii opinnäytteensä. Toisinaan nuori tutkija voi valita mieleisensä aiheen esim. tutkimusosaston työohjelmasta, ja toisinaan väitöskirja ikäänkuin organisesti kasvaa vähitellen tutkimusprojektista, jota aloitettaessa kenelläkään ei ollut selvää kuvaa väittelemisestä juuri tästä aiheesta. Yliopistossa taas on tarjolla kaksi päämahdollisuutta: joko kandidaatti itse selvittää itselleen, mistä väittelee, *ts.* keksii itse väitöskirjansa aiheen, tai sitten *ao.* aineen professori tai muu työn ja opintojen ohjaaja ehdottaa aiheen.

Väitöskirjoja kpl



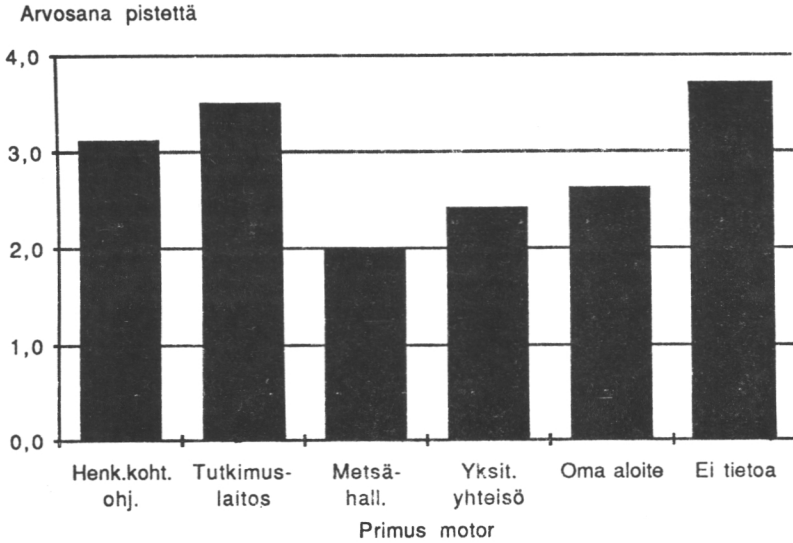
Kuva 18. Metsätieteelliset väitöskirjat aiheen saannin mukaan jaoteltuina.

Oma aloite ja aiheen valinta on johtanut menestykselliseen tulokseen 41 tapauksessa (kuva 18). Henkilökohtainen työn ohjaaja on antanut väitöskirjan aiheen 34 tapauksessa ja jonkun tutkimuslaitoksen työohjelmasta on väitöskirjan aihe saatu suoraan 25 tapauksessa. Metsähallitus tms. on antanut väitöskirjan aiheen 10 tapauksessa, ja joku yksityinen yhteisö, teollisuuslaitos tms. on ollut väitöskirjan valinnan takana 9 tapauksessa. Muulla tavoin on aihe saatu kahdessa tapauksessa ja vain kolmessa tapauksessa ei pystytty selvästi päättelemään, mistä väitöskirjan aihe oikein oli peräisin.

Väitöskirjan aiheen valinta ja varsinaisen väitöskirjatyön rahoitus eroavat toisistaan jonkin verran. Esimerkiksi kaikkiaan 46 tohtorista, jotka ilmoittivat laatineensa väitöskirjansa työsuhteessa ollessaan ja sen toimenkuvaan kuuluvana 11 oli saanut aiheen henkilökohtaiselta ohjaajaltaan, 15 tutkimuslaitokseltaan tai sen yksiköltä, 7 oli saanut aiheen työnantajaltaan metsähallitukselta ja 11 ilmoitti väitöskirjansa perustuvan omaan aiheeseen ja aloitteeseen. Toisenlaista rakennetta edustaa esim. Suomen Kulttuurirahaston stipendiaattien joukko, joista 4 ilmoitti saaneensa aiheensa ja ohjauksen henkilökohtaiselta ohjaajaltaan, kolme ilmoitti hankkeen takana olevan oman aloitteen ja yhden väitöskirjan aloitteentekijä oli ollut yksityinen taho ja yhteisö, vaikka rahoitus oli tullut, kuten mainittiin, Kulttuurirahastolta.



Iältään ovat eri tavoin väitöskirjansa aihepiirin saaneet tohtorit likimain tasaisesti keskiarvon, 36.6 vuoden molemmin puolin. Sen sijaan väitöskirjojen arvosanoissa on eroa. Jos jätämme huomioon ottamatta ne, joista ei saatu tarkempaa tietoa, parasta tasoa ovat osoittaneet ne tohtorit, jotka ilmoittavat saaneensa aihepiirinsä tutkimuslaitokseltansa (3.5 pistettä) (kuva 19). Seuraavaksi parasta tasoa ovat osoittaneet ne tutkijat, jotka ovat saaneet väitöskirjansa aiheen ohjaajaltaan (3.1 pistettä). Oma henkilökohtainen aihe on johtanut keskimäärin 2.6 pisteen tason ja yksityiseltä tai yhteisötasolta saatu aihe 2.4 pisteen tasoon. Keskimäärin heikointa tasoa ovat edustaneet metsähallitukselta aiheensa saaneiden tohtorien väitöskirjat.



Kuva 19. Eri tavoin aihepiirin saaneiden tohtoreiden väitöskirjojen arvosanat pisteytettyinä arvoina.

Väitöskirjan ohjaajista on saatavissa runsaasti tietoa, mutta ohjaamisen määrä ei käy useinkaan selvästi ilmi; onhan tapana että esim. pääaineen professoria kiitetään juuri väitöskirjan esipuheessa riippumatta siitä, onko hän ehtinyt edes perehtymään kovinkaan syvällisesti työhän tai sitä lainkaan ohjaamaan. Kuitenkin on pidetty todennäköisenä, että ne ohjaajat, työtoverit ja ystävät, joita väitöskirjan tekijä haluaa muistaa kiitoksen sanoin, ovat todella tehneet jotain kirjan ja sen laatijan hyväksi, olipa sitten kysymys neuvonnasta, ohjauksesta tai muusta henkisestä kannustuksesta.

Taulukko 1. Väitöskirjojen ahkerimmat ohjaajat vv. 1912-1962 vuosikymmenittäin esitettynä. Sadannekset osoittavat suhteellista osuutta ao. vuosikymmenen aikana hyväksytyistä väitöskirjoista.

1912-22	%	1923-32	%
1. A.K. Cajander	85	1. A.K. Cajander	75
2. O.J. Lakari	31	2. Yrjö Ilvessalo	63
3. A.Osv. Kairamo	15	3. Olli Heikinheimo	38
4. K. Linkola	15	4. O.J. Lakari	25
5. J.A. Palmen	8	5. J.W. Lindberg	25
Vilho Pesola	8	V.T. Aaltonen	25
Ernst Nylander	8	Erik Lönnroth	25
John Sahlberg	8	8. P. Kokkonen	13
Werner Cajanus	8	Erkki Laitakari	13
W.M. Linnaniemi	8	Eino Saari	13
M. Sauramo	8	K.T. Jutila	13
J.W. Lindeberg	8	J.H. Vennola	13
		Lauri Ilvessalo	13
1933-42	%	1943-52	%
1. Eino Saari	54	1. Eino Saari	50
2. Olli Heikinheimo	36	Yrjö Ilvessalo	50
3. Yrjö Ilvessalo	27	3. N.A. Osara	40
I. Lassila	27	4. Olli Heikinheimo	30
Erkki Laitakari	27	Erkki Laitakari	30
6. A.K. Cajander	18	V.T. Aaltonen	30
V. Pöntynen	18	7. V. Pöntynen	20
A. Benj. Helander	18	8. Erik Lönnroth	10
O.J. Lakari	18	Antero Piha	10
Uunio Saalas	18	Erkki K. Kalela	10
		Valter Keltikangas	10
		Matti Jalava	10
		Th. Wegelius	10
1953-62	%		
1. Valter Keltikangas	42		
2. Eino Saari	38		
3. Yrjö Ilvessalo	25		
4. Matti Jalava	21		
Paavo Aro	21		
6. Erkki Laitakari	13		
V. Lihtonen	13		
S.E. Multamäki	13		
Viljo Holopainen	13		
Aarne Nyyssönen	13		

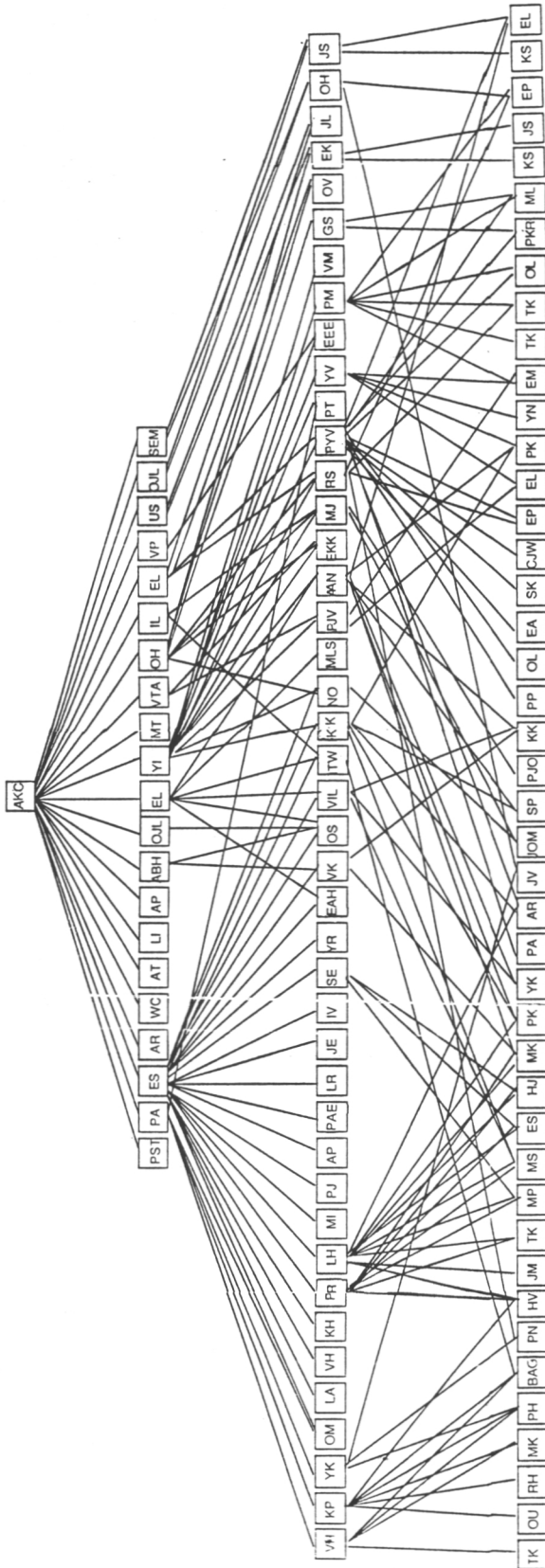
Tarkasteltaessa väitöskirjojen ohjaajia kymmenvuotiskausittain (taulukko 1) huomio kiintyy A.K. Cajanderin ratkaisevaan rooliin kahden ensimmäisen vuosikymmenen metsäntutkimuksessa. Seuraavalla vuosikymmenellä, kun Cajander oli jo luopunut professorin virasta 1934 ja kun valtiollinen elämä

ja virkatyö metsähallituksessa veivät hänet lähes kokonaan, tarmokkaimmaksi väitöskirjojen ohjaajaksi nousee prof. Eino Saari. Hän onkin yhdessä Yrjö Ilvessalon, Olli Heikinheimon ja myöhemmin Valter Keltikankaan kanssa niitä miehiä, jotka ovat kasvattaneet eniten jälkikasvua Suomen metsäntutkimukselle. Muita metsätieteellisiin väitöskirjoihin suuresti vaikuttaneita opettajia ja työn ohjaajia ovat olleet alkuvuosina O.J. Lakari, A. Osw. Kairamo ja Kaarlo Linkola, sekä myöhemmin V.T. Aaltonen, Erik Lönnroth, I.K.D. Lassila, Erkki Laitakari, N.A. Osara, Matti Jalava ja Paavo Aro. Jos lopuksi yrittää hahmotella kuvaa Suomen metsäntutkimuksen traditioiden välittymisestä sukupolvelta toiselle pitäen väitöskirjojen pääohjaajia niinä henkisinä kytkenä joiden avulla perinteet siirtyvät, A.K. Cajanderin rooli Suomen metsäntutkimuksen perustajana on aivan hallitseva (kuva 20). Hänen oppilaansa, edellä jo mainitut professorit etunenässä, veivät väitöskirjan teon perinnettä eteenpäin toiselle polvelle, joka taas on kasvattanut kolmannen metsäntutkijapolven. Voidaanpa muutama nuori tohtori laskea Cajanderin oppilaaksi jo neljännessä polvessa.

On tietenkin selvää, että tässä kuvattu kaavio ei sisällä koko totuutta. Siitä puuttuvat mm. kaikki ulkomailta ja muista tiedekunnista saadut herätteet, jotka tunnetusti ovat aina olleet erittäin hedelmällisiä tieteen edistymiselle. Se kuitenkin osaltaan havainnollistaa sitä roolia mikä jokaisella metsäntutkijalla tietoisesti tai tietämättään Suomessa on: kantaa ja välittää tieteen ja sen tekemisen traditiota tai vaihtoehtoisesti olla välittämättä, esiintyä viimeisenä haarana omassa tieteentradition oksassaan.

#### LÄHDELUETTELO

- Kivinen, E. & Laitakari, E. 1958. Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteellisen tiedekunnan vaiheita 50-vuotiselta taipaleelta. *Silva Fennica* 95: 1-284.
- Löppönen, P. & Rätty, T. 1983. Suomen tiedeinstituutioiden kasvusta ja rakennemuutoksesta toisen maailmansodan jälkeen. *Suomen Akatemian Julk.* 4/83: 22-37.
- Suomen metsäntutkimus ja sen kehittäminen. 1967. *Silva Fennica* 4 (2): 23-67.



Kuva 20. Suomalaisen metsätieteellisten väitöskirjojen ohjaajat sukupolvittain esitettynä.

Toiminnanjohtaja Markku Rauhalahdi  
Suomen Metsäyhdistys

## TUTKIMUKSEN TIEDOTUS

### Tiedotus

- on yleisten toimintaedellytysten luomista ja parantamista. Tiedotuksella helpotetaan yleistä ymmärtämistä ja hyväksymistä, hälvennetään epäluuloja ja estetään virheellisen tiedon leviämistä
- on osa tuloksen tekoa. Tutkimuksen tiedotus mahdollistaa sen, että tutkimustulosta saatetaan hyödyntää, mutta ei tietenkään vielä varmista sitä.
- kuvastaa organisaation tai toimialan tulos-hakuisuutta ja toiminnan vireyttä

### Kohderyhmäajattelu lähtökohtana

- kenelle tutkimustulos on tarkoitettu. Tiedotuksen kohderyhmä(t) voidaan ja tulisi määrittellä jo tutkimuksen suunnittelun yhteydessä, tutkimuksen hyödyntämistavoitteita asetettaessa.
- kohderyhmä(t) on tunnettava. Jotta sanoma saavuttaisi kohteensa ja sillä olisi vaikutusta, on sanoman lähettäjän eli tutkijan tunnettava kohderyhmänsä. Tämä vaatii yhteyksiä ja aktiivista vuorovaikutusta tutkijan ja tulosten käyttäjän välillä. Metsäntutkijan yhteydet käytännön metsätalouteen ja sen ammattihenkilöstöön ovat ensiarvoisen tärkeitä.

### Metsäntutkijan tiedotuskanavat

#### 1. Tutkimusjulkaisut

- laatu on tärkeämpi kuin määrä.

Metsätieteellisten tutkimusjulkaisujen lukijatutkimus (Tuomas Heiramo; Silva Fennica Vol. 9, 1975) opettaa mm, että

- tutkimusjulkaisut tavoittavat vain pienen osan käytännön metsäammattihenkilöstöä
- tutkimustietoa arvostetaan käytännön kentällä
- tutkimusjulkaisuilta odotetaan ennen muuta käytännöllistä tietoa
- tekstin laajuus haittaa lukijoita
- ammattilehdet ja koulutustilaisuudet ovat metsäammattimiehen tärkeimmät tietolähteet

"Julkaisusarjojen kirjoittajien tulisikin kiinnittää yhä enemmän huomiota tekstinsä laatuun, luettavuuteen ja yksise-

litteisyyteen sekä ennen muuta ilmaisun suppeuteen. Mikäli tutkimustieto halutaan saattaa tehokkaasti käytännön metsätaloutta palvelemaan, tulevat tutkijain kirjoittajavalmennus- ja julkaisujen yleiset kielenhuoltokysymykset edelleen pysymään ajankohtaisina."

## 2. Metsäalan lehdet

- käytännön metsäammattihenkilön merkittävä uuden tiedon saannin kanava

Lehti on tutkimustiedon kanava niille jotka eivät saa tutkimusjulkaisuja eivätkä yleensä jaksaisi ja ehtisi niitä lukea. Lukija odottaa ennen muuta tietoa tuloksesta ja sen soveltamiskelpoisuudesta; tutkimusmenetelmän esittely, laskentakaavat ja kirjallisuusviitteet eivät häntä paljon kiinnosta.

Tutkimustiedon esittelyssä lehdessä on olennaista:

- pelkistys, tekstin suppeus ja selkeys, havainnollistaminen
- keskittyminen olennaiseen ja uuteen tietoon
- kytkennät kokonaisuuteen ja käytäntöön
- kohderyhmälle sopiva kieli

Toisaalta tulisi metsäammattiväen peruskoulutukseen aina sisällyttää tutkimusmenetelmien opetusta, jotta tutkimusraportteja osattaisiin lukea ja käyttää hyväksi käytännön tehtävissä.

## 3. Koulutus- ja tiedotustilaisuudet

- Metsäntutkimuslaitoksen maakunnalliset informaatiopäivät ja Metsätehon lyhytkurssit ja informaatiopäivät hyvinä esimerkkeinä.

Tilaisuudet ovat tarpeellisia tutkijain ja metsäkentän välisiä vuorovaikutustapahtumia, joissa annetaan tietoa ja palautetta puolin ja toisin.

## 4. Suorat henkilökohtaiset yhteydet

Tutkimuksen teossa tarvittavien yhteyksien lisäksi tarvittaisiin nykyistä enemmän tutkijain ja tulosten käyttäjien välistä henkilökohtaista vuorovaikutusta; esim. tutkija asiantuntijana kentän kehittämisprojekteissa ja koulutustilaisuuksissa.

## Metsäntutkijain yhteiskuntasuhteet

Metsäntutkijat, kuten metsäammattiväki yleensäkin, ovat osallistuneet yleiseen tiedotukseen ja julkiseen keskusteluun perin vaisusti. Edes popularistisiin metsätalouden informaatiohyökkäyksiin ei ole vaivauduttu vastaamaan.



Metsäntutkimuksen yhteiskuntasuhteiden hoito edellyttää kuitenkin muutosta tähänastiseen suhtautumiseen. Tarvitaan

- avoimempaa ja agressiivisempaa yleistä tiedotusta
- tutkimustulosten popularisointia (tiedotteiden, julkisen sanan, näyttelyiden, avutuotteiden jne. avulla)
- aktiivisempaa osallistumista ympäröivän yhteiskunnan toimintoihin ja julkiseen keskusteluun.

Ylijohtaja Kaj Asplund  
Metsähallitus

### "METSÄNTUTKIMUS KÄYTÄNNÖN TOIMINNAN PERUSTANA?"

Metsähallituksen tehtävänä on hallinnassaan olevien metsien hoitaminen ja käyttö päämääränä kasvava puuntuotto sekä liikeloudellisesti edullinen tulos. Toiminnassa tulee lisäksi ottaa huomioon ns. yleinen etu. Käytännön kokemukset ja tutkimustulokset antavat suuntaa silloin, kun ratkaistaan tuon tehtävän hoitamisessa kohdattavia ongelmia.

Metsähallitus ja Metsäntutkimuslaitos ovat olleet yhteistyössä jo varsin pitkään, ja tällä hetkellä yhteistyö on vilkasta. Metsähallituksen osuutena yhteistyössä on toisaalta esittää ongelmia ja tutkimusaiheita tutkijoiden ratkaistaviksi ja toisaalta tarjota maitaan kokeitten perustamista varten. Tämän yhteistyön antina metsähallitukselle ovat tutkimustulokset. Merkittävää on myös tutkijoilta saatu apu uuden tiedon käyttöönotossa.

Metsähallituksen maille perustettiin kokeita jo 1900-luvun alkupuolella. Tutkimustoiminta on 1970-luvulta alkaen huomattavasti laajentunut. Viime vuosina metsähallituksen osuus tutkimusten rahoituksesta on ollut lähes 1 milj. markkaa vuodessa. Tämän lisäksi metsähallitus on osallistunut metsänjalostustutkimuksiin vastaamalla jälkeläiskoikien perustamisesta ja hoidosta. Tähän työhön on käytetty lähes 2,5 milj. markkaa vuodessa.

Metsähallitus ja Metsäntutkimuslaitos ovat vuonna 1980 tehdyssä yhteistyösopimuksessa sopineet metsähallituksen maille tehtävästä tutkimustyöstä. Tämän sekä eräiden erillissopimusten pääperiaatteena on, että metsähallitus vastaa mailaan tutkimustoimintaa edistävästä töistä ja menoista siltä osin, kuin työt kuuluvat normaaliin metsätaloustoimintaan.

Metsäntutkimus on tuottanut paljon hyödyllistä ja arvokasta tietoa metsätalouden harjoittajia varten. Paljon on kuitenkin myös kysymyksiä ja ongelmia, joihin metsähallituskin odottaa tutkijoilta ratkaisuja. Mainittakoon erityisesti metsänuudistamiseen liittyvät kysymykset, jotka kaipaavat nykyistä määrätietoisempaa tutkimustyötä.

Apulaisjohtaja Pentti Takala  
Keskusmetsälautakunta Tapio

## METSÄNTUTKIMUS KÄYTÄNNÖN TOIMINNAN PERUSTANA

Keskusmetsälautakunta Tapion antamat yksityismetsien hoito- ja käsittelyohjeet perustuvat tutkimustuloksiin ja pitkäaikaiseen käytännön kokemuksen antamaan tietoon. Eräiden tutkijakaapuun verhoutuneiden mielipiteitä sen sijaan ei niihin ole sisällytetty.

Yksityismetsien hoidossa ja käsittelyssä on hyödynnetty erityisesti metsien kasvu- ja tuotostutkimuksia sekä metsänhoidon, suometsätieteen, metsämaantieteen, metsänjalostuksen sekä metsänhoitotieteen antamia tutkimustuloksia. Yksityismetsätalouden edistämistoiminnassa on turvaututtu viime vuosina myös metsänomistajien myynti- ym. käyttäytymistä koskeviin tutkimustuloksiin. Yksityismetsätalouden eri portaissa on oltu ja ollaan tulevaisuudessakin kiinteässä yhteydessä tutkijoihin.

Käytännön toiminnan kannalta metsäntutkimuksella, kuten muullakin tutkimustoiminnalla, on edessään yhä suureneva ongelma. Kun käytännön toiminta laajenee, tiedon syventyessä yhden tutkijan näkökulma pienenee. Sen seurauksena syntyy runsaasti sirpaletietoa, jonka sovittaminen oikeisiin mittasuhteisiin ja oikeisiin yhteyksiin käytännön toiminnassa kohtaa usein melkoisia vaikeuksia. On jopa mahdollista, että saatu tulos käytäntöön vietyinä johtaa päinvastaiseen tulokseen. Kapea-alaisten tutkimustulosten pohjalta ei pidä tehdä liian pitkälle meneviä johtopäätöksiä.

Tulevaisuudessa olisi keskitettävä tutkimusresursseja ensi sijaisesti käytännön kannalta keskeisiin sellaisiin aiheisiin, joista ei vielä ole riittävästi tutkimustuloksia. Metsäntutkimuslaitos on virasto, eikä akateemisen vapauden siunaama mellastuspaikka. Myös useamman tieteenalan yhteisiä tutkimusprojekteja, joilla on selkeä tehtävä, organisaatio ja aikataulu, on saatava aikaiseksi. Ikuisuuskytymyksistä on päästävä todelliseen tulostuottavuuteen myös metsäntutkimuksessa.

Tutkijoiden on otettava myös selkeä vastuu metsäntutkimuksen tasosta. Jos tutkijan arvovallalla saadaan syytää julkisuuteen pelkkiä mielipiteitä tutkimuksen asemesta eivätkä toiset tutkijat siihen puutu, menee uskottavaltakin tutkimukselta pohja pois. Vaikeneminen voi olla paitsi viisauden myös vastuuttomuuden merkki.

Metsänhoitaja Matti J. Oksanen  
Suomen Metsäteollisuuden Keskusliitto

### METSÄTEOLLISUUDEN ODOTUKSET METSÄNTUTKIMUKSELTA

Metsäteollisuus tarvitsee käytännössä lähes kaikkia niitä tutkimustuloksia, joita metsätalouskin käyttää. Ilman ajankäytännöllisiä ja luotettavia metsäntutkimuksen tuloksia metsäteollisuuden kehittäminen olisi lähes mahdotonta. Vaikka metsäteollisuudella on myös omaa tutkimustoimintaa, olisi vaikeaa ajatella, että metsäteollisuus voisi itse huolehtia kaikesta tarvitsemastaan tutkimustoiminnasta.

Metsäteollisuudella on tutkimusten suhteen monia odotuksia, jotka lienevät paljolti samoja kuin muullakin metsäsektorilla. Esimerkiksi tutkimustulosten tuoreus ja nopea saanti, luotettavuus, käytännönläheisyys ja hyvä sovellettavuus ovat tällaisia yleisiä, toivottuja ominaisuuksia.

On varmaankin niin, että käytännön ammattimiehet ja -naiset ovat usein kärsimättömiä saamaan nopeasti tutkijoiden vastauksia ongelmiinsa. Ei kenties ymmärretä, että monet tutkimukset vievät paljon aikaa, vuosia ja vuosikymmeniä.

Toisaalta voi olla niinkin, että tutkijat ovat joskus tutkimustulostensa luotettavuuden suhteen ylivarovaisia eivätkä anna käytännölle toimenpidesuosituksia, vaikka tulosten perusteella se olisi mahdollista. Kaikki tutkijat eivät ehkä muista, että käytännössä on joka päivä tehtävä ratkaisuja, jotka edellyttävät ajan tasalla olevaa tietoa. Vanha tieto voi johtaa huonoon ratkaisuun, uusi, vaikkapa vielä lopullista vahvistusta vailla oleva hyvään.

Metsäteollisuuden odotukset tutkimustulosten käytännönläheisyydestä voivat tuottaa tutkijoille päänvaivaa. Mutta toisaalta tutkimus - ainakaan soveltava tutkimus - ei saa olla itsetarkoitus, vaan sen on palveltava käytäntöä.

Kysymykseen, miten metsäteollisuuden odotukset metsäntutkimuksen osalta ovat toteutuneet, on mahdotonta antaa objektiivista saati kattavaa vastausta. Vastaus riippuu vastajasta. Selvää kuitenkin on, että vaihteluväli hyvien ja huonojen kokemusten välillä on suuri. On kuitenkin korostettava pääosin hyvin toiminutta ja toimivaa yhteistyötä tutkijoiden ja metsäteollisuuden välillä. Tämä yhteistyö toimii monin tavoin. Mainittakoon vain Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusasetemien ja alueen käytännön miesten yhteistyö monella tutkimuksen alalla. Metsäntutkimuslaitoksen neuvottelukunnassa on teollisuudella edustus ja mahdollisuus vaikuttaa tutkimusten suunnitteluun.

Tutkijat niinkuin teollisuuden metsäammattilaiset ovat kaikki ihmisiä. Hyvä yhteistyö edellyttää ennen kaikkea hyvää yhteistyöymmärrystä ihmisten kesken. Ihmisten väliset suhteet ovat nykyisenkin tietotekniikan ja viestintäyhteiskunnan aikana lopulta avainasemassa.

Tutkimuspäällikkö Aarne Elovainio  
Metsäteho

## METSÄTEHON TUTKIMUSTOIMINTA JA SEN TULOSTEN HYVÄKSIKÄYTTÖ

Metsätehon tutkimustoiminnan tavoitteena on tuottaa sellaista tietoa, jota voidaan hyödyntää ensisijaisesti jäsenyritysten puunhankinta- ja puuntuottamistöiden rationalisoinnissa ja joka on ainakin välillisesti sovellettavissa käytännön toimintaan.

Metsätehon tutkimustoiminnan aihealueet on jaoteltu seuraavasti:

- Puun tuottaminen
- Puun korjuu
- Puun kaukokuljetus
- Puun mittaus
- Puun hankinnan suunnittelu
- Yhteiset

Tavoitteidensa perusteella tutkimukset on jaettu seuraavasti:

- Maksuperustetutkimukset
- Kehittämistutkimukset
- Kokeilut
- Suunnittelututkimukset
- Tilastot
- Yleiset tutkimukset

Maksuperustetutkimukset tähtäävät taksoitettavan työn rakenteen ja ajankäytön selvittämiseen ja kuvaavat ajankäytön riippuvuutta erilaisista työvaikeus- ja olosuhdetekijöistä. Maksuperustetutkimukset käynnistetään useimmiten työmarkkina- ja taksasopijapuolten toivomuksesta. Ne tarvitsevat kyseisiä tietoja pyrkinessään sopimaan taksoista ja taksoihin liittyvistä muista sopimusasioista.

Kehittämistutkimukset ovat tutkimuksia, joiden tavoitteena on tuottaa työtapojen ja -menetelmien, koneiden ja laitteiden sekä olosuhteiden tms. kehittämiseen ja kehittymiseen johtavaa tietoutta. Yleisenä tavoitteena on työolosuhteiden parantaminen sekä työn tuottavuuden kohottaminen ja sitä kautta välillisesti kustannusten kurissa pitäminen. Ei ole helppoa vetää rajaa kehittämistutkimusten ja muiden, esimerkiksi maksuperustetutkimusten välille, koska käytettävät tutkimusmenetelmät ja usein myös selvittämistapa ovat samantyyppisiä.

Kokeilut ovat tutkimuksia, joiden päätavoite on yleensä koneiden ja laitteiden teknillinen kehittäminen. Tyypillisiä tällaisia ovat nk. pikatestaukset, joissa erilaisten mitausten ja muutaman päivän seuraamisen avulla koetetaan saada kuva jonkin koneen tai laitteen soveltavuudesta sille

ajateltuun tehtävään. Testausten antamaa tietoa tarvitsevat urakanantajat ja urakoitsijat arvioidakseen uuden koneen soveltuvuutta heidän tarpeisiinsa. Mutta ennen kaikkea tietoa tarvitsevat koneiden valmistajat korjatakseen piirustuslaidalla tulleita virheitä tai kehittäessään uusia koneita.

Suunnittelututkimuksia ovat mm. erilaiset taloudelliset laskelmat ja suunnitelmat, optimointilaskelmat, suunnittelu- ja laskentamallit jne. Esimerkkeinä todettakoon muutamana vuoden välein toteutettu taloudellinen laskelma korjuun yleisistä kehittämisestä ja toisessa päässä työmaatasolla toimivat metsänuudistamisen, korjuun ja kuljetuksen vaihtoehtoja tarkastelevat laskentamallit. Suunnittelututkimusten tavoitteena on mm. antaa kokonaistaloudellista pohjatietoa kehityksen yleistä arviointia tai suuntaamista varten. Tai tavoitteena on luoda suunnittelu- ja laskentamalleja puun tuottamisen, korjuun tai kuljetuksen suunnittelua ja operatiivista ohjausta varten.

Suunnittelun alueella Metsätehossa on tehty paljon myös yrityskohtaisia sovellutuksia.

Tilastot ovat, kuten nimikin sanoo, tilastollisia selvityksiä tapahtuneesta tai olemassa olevasta tilanteesta lähinnä jäsenyrityksiltä kerättyyn seurantatietoon perustuen.

Yleiset tutkimukset ovat sellaisia tutkimuksia, jotka luonteeltaan tai tavoitteeltaan eivät sovi mihinkään edellä käsitellyistä ryhmistä tai kattavat suurempia kokonaisuuksia.

Metsätehon tutkimustuloksia voidaan jäsenyrityksissä käyttää hyväksi monella tavalla. Seuraavassa luetellaan eräitä käyttöalueita ja -mahdollisuuksia.

Yleisinformaatio (kehityksen seuraaminen, yleissuunnittelu)

Virikkeitä omaan kehittämistoimintaan (ideoita, toteutusmalleja)

Omien ideoiden testaus (karsiminen ja varmistaminen)

Oman väen koulutus (työnjohtajat, kuljettajat, metsurit ym.)

Kone- ja laitevalinnat (omat ja urakoitsijoiden koneet)

Työmenetelmien valinta (esim. koneisiin liittyvät työmenetelmät)

Työmaiden valinta (oikeat koneet oikeisiin olosuhteisiin)



**Taksoittamattomien töiden hinnoitus**

Työmäärätavoitteiden ajoitus (yksikkötyösaavutukset)

Resurssien varaus (miesten ja koneiden määrät)

Kustannusten ennakkolaskenta (yleensä ja vaihtoehtojen arviointi)

Koordinointi (ostoon, kuljetukseen ja käyttöön)

Operatiivinen ohjaus (suunnittelu- ja ohjauksmallit)

Toiminnan kehittäminen sinänsä (organisaatio, koneet, menetelmät)

Omien tutkimusten järjestäminen (kokeilut ja seuranta)

Vertailut tutkimusten antamaan tasoon

Valmistautuminen uuteen tilanteeseen (ennakkotieto)

Olosuhteiden muuttaminen (korjuu- ja kuljetusolosuhteet)

Metsätehon tutkimustoiminnan tulokset ohjautuvat jäsenyritysten lisäksi hyvin moneen muuhun paikkaan, josta ne usein toiseen muotoon muuttuneina siirtyvät käytännön kenttään. Kentällä ne saattavat löytyä valmiiksi sovittuina taksoina, hyväksytyinä mittausmenetelminä, kehittyneinä koneina ja laitteina, valmiina tietokoneohjelmina tai vaikkapa entistä ammattitaitoisempina metsäammattimiehinä kurssien jälkeen.

Todettakoon vielä lopuksi, että Metsätehon julkaisut ovat kaikkien asiasta kiinnostuneiden käytettävissä.

Professori Seppo Kellomäki  
Joensuun yliopisto

## PUHEENVUORO ITÄ-SUOMEN METSÄTIEDEPÄIVILLÄ

Metsätieteiden tehtävänä on luoda metsätalouden tarvitsema tietopohja. Metsätieteet asettuvat soveltavina tieteinä kahden maailman rajamaastoon: ne välittävät perustutkimuksen tuottamaa tietoa käytännön toimintaan sekä tuottavat käytännön lähtökohdista sen tarvitsemaa tietoa.

Tutkijalle kuvattu asetelma asettaa ristiriitaisia vaatimuksia. Hyvä ja perusteita luotaava tutkimus edellyttää lähestymistä perustutkimusta ja sen tarjoamia menetelmävalmiuksia. Saatava tulos ei kuitenkaan välttämättä ole sellaisenaan sovellettavissa käytäntöön, vaikka tulos tieteellisesti olisi ansiokas. Tiukka käytäntöönkään tukeutuminen ei välttämättä johda hyvään tulokseen, sillä ilman perustutkimuksen syvällistä tuntemusta jää soveltava tutkimus helposti kehittämistyöksi.

Käytännön metsätalouden näkökulmasta on ymmärrettävää, että metsäntutkimuksen tulisi tuottaa suoraan soveltamiskelpoista tietoa. Näitä odotuksia ei voida kuitenkaan aina täyttää, sillä tieteellisesti korkeatasoinen tutkimus edellyttää syvällistä paneutumista metsätalouden perustieteisiin. Tutkijan on toisaalta vaikea tietää, mitkä ovat kulloinkin keskeisiä ja ratkaisevia ongelmia eri organisaatioiden toiminnassa. Syntyy helposti tilanne, jossa tutkimus ja ongelmat eivät löydä toisiaan. Myöskään käytännön ongelmat eivät välttämättä edellytä tieteellistä tutkimusta, vaan kehitystyö ja olemassa olevan tiedon järkevä soveltaminen ratkaisee asetetun ongelman.

Käytännön metsätalous on perinteisesti rekrytoinut vähän tutkijakoulutuksen saaneita henkilöitä palvelukseensa. Näistä henkilöistä saattaisi käytännön metsätaloudelle olla kuitenkin monenlaista hyötyä, joista tuskin vähäisin olisi heidän kykynsä ymmärtää tutkijoiden salakieltä ja heidän kykynsä välittää uusin tutkimustieto käytännön tarvitsemassa muodossa tietoa tarvitseville. Myös ammattitutkimukseen näistä henkilöistä voisi olla korvaamatonta hyötyä heidän muotoillessaan päiväkohtaisista kysymyksistä mielekkäitä tutkimuskokonaisuuksia alan ammattilaisille purtaviksi.

MMT Jari Parviainen  
Metsäntutkimuslaitos  
Joensuun tutkimusasema

## METSÄNTUTKIMUS KÄYTÄNNÖN TOIMINNAN POHJANA?

Edustan näkemystä, että metsäntutkimuksella tulee olla soveltava ote. Metsäntutkimus luo toisaalta tietotaustaa sovellutuksille, ja toisaalta sen tulisi antaa vastauksia käytännössä eteen tuleville uusille ongelmakysymyksille.

Jotta tutkimus voisi parhaiten hyödyttää käytännön metsätaloutta, tulisi kolmeen asiaan kiinnittää erityistä huomiota: perusteiden selvittämiseen, tutkimusaiheiden valintaan ja kokonaiskuvan luomiseen tutkittavasta aiheesta.

Tutkimus pystyy parhaiten mukautumaan käytännön tarpeisiin, kun perusteet ovat selvillä. Vain perusteiden kautta päästään pysyviin sovellutuksiin. Tästä on esimerkkinä metsänhoidon tutkimuksessa mm. taimilajien tai maanmuokkausmenetelmien keskinäinen vertaus eli testaus. Tällaisesta testauksesta saatava tieto on tarpeellista, mutta usein käy niin, että esim. taimituotantomenetelmät ovat jo olennaisesti muuttuneet, kun taimien menestymisestä maastossa aletaan saada varmuutta. Jos tällaisessa tutkimuksessa osattaisiin paneutua perusteisiin (taimilajien menestymiseroihin vaikuttaviin tekijöihin), eikä itse taimilajeihin, hyöty olisi käytännön kannalta pitkällä tähtäimellä suurempi. Tarkastelukulmana tulisi olla kasvatustavaltaan täysin erilaisten, isojen tai pienten taimien, paljasjuuristen tai paakkutaimien, leikattujen tai koulittujen taimien menestymisen seuraaminen.

Toinen keskeinen tekijä hyvälle tutkimukselle on oikea aiheen valinta. Pitäisi pystyä erottamaan, mitkä ovat keskeiset ongelmat, ja mihin kysymyksiin tutkimuksella voidaan ylipäättään vastata. Moni tutkittavaksi aiottu kysymys olisi voitu selvittää jo huolellisella esisuunnittelulla. Myöskään keskustelun määrä tai jonkin menetelmän käyttöön oton tai käytöstä poistamisen vaatimus ei sinällään voi yksin olla peruste uudelle tutkimustarpeelle. Tutkimustarve lähtee edelleen luonnosta itsestään tai puun kasvusta. On myös pystyttävä näkemään, mikä ongelma on tutkimuksellinen ja mikä riippuu käytännön toiminnan toteuttamisesta. Esi-merkiksi vaatimus kulotuksen käyttöönotosta ei liene niinkään tutkimuksellinen ongelma, vaan pikemminkin töiden järjestely-, ympäristö- ja taloudellinen kysymys.

Kolmantena tekijänä hyvälle tutkimukselle on kokonaiskuvan muodostaminen. Kun tutkimuksen ja tutkijoiden määrä jatkuvasti kasvaa, merkitsee se samalla kysymysten pirstoutumista yhä pienempiin ja pienempiin osasiin. Kuitenkin tiettyjen ongelmien ratkaisu käytännössä vaatii kokonaistarkastelua.

Ainakin jossakin tutkimuksen vaiheessa pitäisi luoda kokonaiskuva ongelmasta ja sen yhteyksistä. Useat metsätaloudelliset ongelmat vaativat yhteistyötä muiden tieteiden kanssa sekä tietoa toimenpiteiden seurausvaikutuksista. Tutkimuksen tehtävä on siten mm. pyrkiä löytämään yhteys metsätaloudellisten toimenpiteiden vaikutuksista muuhun ympäröivään luontoon, mm. soiden ojituksessa tai metsien lannoituksessa.

Tiedonvälitys tutkimuksen ja käytännön välillä on mielestäni metsätaloudellisen ongelmien ratkaisussa avainasemassa, mutta se on tällä hetkellä puutteellisesti hoidettu. Tietoa on usein paljon jo olemassa, mutta sitä ei osata tai ehditä käyttää hyväksi. Yksi parannuskeino voisi olla metsäntutkimustiedottajan toimen perustaminen. Hän läpikäy tutkimuksia ja hakee niistä yhdistelemällä esim. kirjallisuuskatsauksen tms. avulla olennaisimman soveltamiseen tarvittavan tiedon. Samalla tulisivat esille keskeisimmät tutkimusta kaipaavat avoimet kysymykset.







Joensuun tutkimusasemalla aikaisemmin ilmestyneet  
Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja -sarjan julkaisut:

- Nro 37 Kauko Salo (toim.). Metsämarja- ja sienisatotutkimuksen menetelmäongelmia. 37 s. 1982.
- Nro 43 Jari Parviainen. Metsäpuiden taimien kasvatus ja istutus. Luentosarja menetelmien biologisista perusteista ja vaikutuksista taimiin. 114 s. 1982.
- Nro 56 Matti Karjula, Simo Kaila, Jari Parviainen, Juhani Päivänen ja Pentti K. Räsänen. Metsänviljelyn vaihtoehtojen valintaperusteet kivennäismailla. Kirjallisuustarkastelu. 116 s. 1982.
- Nro 78 Jaakko Virtanen. Helikopteri metsäpalontorjunnassa. 20 s. 1982.
- Nro 90 Kauko Salo ja Pentti Sepponen (toim.). Luonnonmarja- ja sienitutkimuksen seminaari, osa I. 163 s. 1983.
- Nro 91 Kauko Salo ja Pentti Sepponen (toim.). Luonnonmarja- ja sienitutkimuksen seminaari, osa II. 98 s. 1983.
- Nro 124 Metsäntutkimuspäivä Joensuussa 15. 11. 1983. Tavoitteena kehityskelpoinen taimikko — onko metsänuudistaminen kaavamaisista. 90 s. 1983.
- Nro 131 Mikko Toropainen. Valtion avustukset kuntien aluelämpöinvestoinneissa. 79 s. 1984.
- Nro 134 Jari Parviainen, Matti Ruotsalainen ja Seppo Sokkanen. Metsänviljelyn toimenpideketjuja vertaileva laskentaohjelma "VILJO". 66 s. 1984.
- Nro 138 Jouko Siira ja Jorma Tahvanainen (toim.). Lietelannoitus energiapuun kasvatuksessa. 42 s. 1984.
- Nro 150 Juha-Pekka Hotanen. Metsien tuoton alueellisista eroista sekä metsäveroperustemuutoksien vaikutuksista kunnittaisiin tuottoeroihin Pohjois-Karjalassa. 58 s. 1984.
- Nro 162 Mikko Toropainen. Aluelämpölaitosten polttoainevalintojen kannattavuus. 1984. 117 s. + liitteet.
- Nro 171 Kuutiopaakkutaimimenetelmä. Jari Parviainen: Menetelmän biologinen tausta ja yksivuotisten taimien kasvatuskokemuksia. Pertti Harstela ja Leo Tervo: Tuotannon teknologia. 44 s. 1985.
- Nro 179 Jari Parviainen, Seppo Sokkanen ja Matti Rutsalainen. Metsän uudistamisen vaihtoehtoja vertaileva laskentaohjelma "VILJO". 93. s. 1985.
- Nro 195 Leena Finér. Tuloksia Ruokolahden Eräjärvensuon lannoituskokeesta. Fertilization results on an oligotrophic mire. 26 s. 1985.
- Nro 200 Jukka-Pekka Jäppinen, Markku Kirsi ja Kauko Salo. Luonnonvaraisten sienten sadot ja kaupallinen poiminta Itä-Suomessa, ensisijaisesti Pohjois-Karjalan läänissä. 103 s. 1985.
- Nro 228 Leena Finér. Tuloksia sararämeen fosforilannoitelajikokeesta. Results from a phosphorus fertilization experiment on a mesotrophic mire. 35 s. 1986.

Joensuun tutkimusaseman  
osoite:

Metsäntutkimuslaitos  
Joensuun tutkimusasema  
Yliopistokatu 7  
PL 68  
80101 JOENSUU  
Puh. (973) 283 31