

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
TIEDONANTOJA 139



# METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TYÖOHJELMA 1984

Helsinki 1984

METSÄNTUTKIMUSLAITOS  
Kirjasto



# METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN TYÖOHJELMA 1984

## SISÄLLYS

JOHDANTO .....	3
LYHENTEET JA MERKINNÄT .....	4
PROJEKTIT	
Puu energiaraaka-aineena .....	5
Kasvuhäiriöprojekti .....	7
Ympäristötekijöiden muutosten vaikutus metsiin .....	8
Metsämarja- ja sieniprojekti .....	10
Männyn ravinnedynamiikka ja biomassan tuotos .....	11
YHTEISTUTKIMUKSET	
Metsätase .....	12
Metsänuudistamisen toimenpideketjut .....	13
Metsänlannoitus .....	14
Metsien moninaiskäyttö .....	15
Sekametsikkötutkimus .....	16
Metsäraja-alueiden puulajikokeet ja Pohjois-Suomen kloonikokeet .....	17
Mäntypistiäistuhon puuntuotannolliset vaikutukset ja niiden huomioonottaminen metsäverotuksessa .....	18
TUTKIMUSOSASTOT	
Maantutkimusosasto .....	19
Suontutkimusosasto .....	22
Metsänhoidon tutkimusosasto .....	25
Metsänjalostuksen tutkimusosasto .....	28

Metsänsuojelun tutkimusosasto .....	33
Metsäeläintieteen tutkimussuunta .....	33
Metsäpatologian tutkimussuunta .....	36
Metsänarvioimisen tutkimusosasto .....	39
Metsäninventoinnin tutkimussuunta .....	39
Puuntuotoksen tutkimussuunta .....	41
Metsäteknologian tutkimusosasto .....	44
Metsätyötieteen tutkimussuunta .....	44
Puuntutkimussuunta .....	47
Metsäekonomian tutkimusosasto .....	49
Kansantaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta	49
Liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta	52
Matemaattinen osasto .....	55
TUTKIMUSASEMAT	
Parkanon tutkimusasema .....	57
Kolarin tutkimusasema .....	59
Muhoksen tutkimusasema .....	60
Rovaniemen tutkimusasema .....	62
Suonenjoen tutkimusasema .....	64
Joensuun tutkimusasema .....	66
Kannuksen tutkimusasema .....	68
TOIMISTOT	
Hallintotoimisto .....	69
Kokeilualuetoimisto .....	70
TUTKIMUSYHTEISTYÖ JA TILAUSTUTKIMUKSET	
Kansainvälinen tutkimusyhteistyö .....	71
Kotimainen tutkimusyhteistyö .....	74
Tilaustutkimukset ....	75
TIEDOTUSTOIMINTA .....	76
LIITE	
Metsäntutkimuslaitoksen arvioidut henkilöresurssit toimintayksiköittäin v. 1984 .....	78

## JOHDANTO

Valtion tulo- ja menoarviossa toteutettu Metsäntutkimuslaitoksen tulo- ja menoarvion rakenteen muutos mahdollistaa nykyistä joustavamman voimavarojen suuntauksen. Laitoksen sisäisin järjestelyin toteutettu tutkimussuunnittelun ja tutkimuksen johtoryhmän toiminnan aloittaminen tehostavat ja varmentavat laitokselle asetettujen päämäärien saavuttamista. 9

Metsäntutkimuslaitoksen koko toimintansa aikana keräämä seuranta- ja muu tutkimustietous Suomen metsäluonnon kehityksestä sekä ympäristötekijöiden vaikutuksesta siihen koostetaan perusmateriaaliksi erikoisprojektiin "Ympäristötekijöiden muutosten vaikutus metsiin". Projektiin yhdistetään uusia ja jo käynnissä olevia tutkimuksia. Täten luodaan projektin perusorganisaatio, ja mahdollisimman vähillä muutoksilla suunnataan tutkimustoiminta projektin tavoitteisiin, joista yleisimmin tunnettu on selvitys hapansateiden vaikutuksesta metsien kasvuun.

Metsätalon ja Vantaan Jokiniemen toimipaikkojen toimitilojen peruskorjaukset käynnistyvät ja jatkuvat mahdollistaen jo vuoden 1984 kuluessa eräiden toimintayksiköiden uudelleensijoittumisen kokonaisuohjelman mukaisesti. Varsinais-Suomessa aloitetaan metsänjalostustutkimukset käynnistämällä metsänjalostuksen tutkimusosaston taimitarhatoiminta Paimiossa. 23

Kenttämittausmateriaalien tiedonkeruun ja -kokoamisen automatisointi kehitetään yleisesti käyttökelpoiselle tasolle. Hallinnon tietojenkäsittelyssä käynnistetään ja toteutetaan tietojenkäsittelyn kokonaistutkimus, jonka tavoitteena on aikaansaada Metsäntutkimuslaitokselle hallinnon tietojenkäsittelyn kehittämissuunnitelma. Työn seurantaa tehostetaan tutkimusrekisterin ja kustannusten yhteisseurannalla tietokoneita hyväksikäyttäen.

## LYHENTEET JA MERKINNÄT

Tutkimustoiminnan esittelyssä tutkimusten nimien yhteydessä esiintyvät tutkimusten tunnukset ilmaisevat; tutkimuksesta vastaavan tutkimusyksikön, tutkimuksen aiheuokittelun ja tutkimuksen jouksevan numeron.

Toimintayksiköistä ja toiminnoista käytetään seuraavia lyhenteitä:

MAA	Maantutkimusosasto	HLT	Hallintotoimisto
SUO	Suontutkimusosasto	TIE	Tiedotus
MHO	Metsänhoidon tutk.os.	TIL	Tilastutkimukset
JAL	Metsänjalostuksen tutk.os.	KAT	Kokeilualuetoimisto
MSL	Metsänsuojelun tutk.os.	PAR	Parkanon tutkimusasema
MSE	Metsäeläintieteen tutk.suunta	KOL	Kolarin "
MSP	Metsäpatologian tutk.suunta	MUH	Muhoksen "
ARV	Metsänarvioimisen tutk.os.	ROI	Rovaniemen "
ARI	Metsäninventoinnin tutk.suunta	SJK	Suonenjoen "
ARP	Puuntuotoksen tutk.suunta	JOE	Joensuun "
TEK	Metsäteknologian tutk.os.	KAN	Kannuksen "
TET	Metsätyötieteen tutk.suunta	PKH	Punkaharjun jalostuskoeas.
TEP	Puuntutkimussuunta	RKL	Ruotsinkylän "
EKO	Metsäekonomian tutk.os.	OJK	Ojajoen koeasema
EKK	Kansantaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta		
EKL	Liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta		
MAT	Matemaattinen osasto		

Kaikkien työohjelmaan hyväksytyjen tutkimusten tiedot esitetään Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusrekisteristä tulos-tettuina erillisessä "Metsäntutkimuslaitoksen tutkimusrekis-teri 1984" -julkaisussa.

## PROJEKTIT

### Puu energiaraaka-aineena

#### PERA-projekti

Metsäntutkimuslaitos perusti Energiametsätoimikunnan aloitteesta vuonna 1978 PERA-projektin, jossa tutkitaan puun kasvatusta ja korjuuta energiaraaka-aineeksi. PERA-projekti on yhteistutkimus Metsäntutkimuslaitoksen eri tutkimusosastojen, eri korkeakoulujen, yliopistojen ja tutkimuslaitosten sekä käytännössä puuta polttavien laitosten kanssa. Projektin on suunniteltu jatkuvan vuoden 1987 loppuun.

PERA-projektin tavoitteena on tutkia energiapuun tuottamista muun metsätalouden ohessa ja luoda näin tietoa, jonka pohjalta voidaan tehdä puun energiakäyttöön liittyviä päätöksiä ja kehittää käytännön toimintaa. Projekti on jaettu tutkimusongelmien luontevan ryhmittelyn takia kolmeen osaprojektiin:

Osaprojekti A tutkii olemassa olevien polttopuureservien hyödyntämistä ja mahdollisuuksia lisätä pien- ja jätepuun energiakäyttöä maamme energiapoliittisessa ohjelmassa asetetun tavoitteen mukaisesti vuosittain 1,5-2,5 milj. ekvivalenttista öljytonnia vastaavalla määrällä. Tutkimuskokonaisuus on teknis-taloudellinen, josta syystä osaprojektissa ovat mukana metsäteknologian ja metsäekonomian tutkimusosastot.

Teknisissä tutkimuksissa kehitetään uusia pien- ja jätepuun korjuu- ja kuljetusmenetelmiä tavoitteena kustannustason alentaminen, työn tuottavuuden kohottaminen, biomassan talteenoton tehostaminen, puun polttoaineominaisuuksien parantaminen sekä toiminnan rakentuminen ekologisesti terveelle

pohjalle. Tutkimukseen liittyy myös laite- ja menetelmähittely.

Puun jalostus- ja energiakäyttö kilpailevat korjattavissa olevasta puubiomassasta, ja toisaalta puu kilpailee energialähteenä muitten polttoaineiden kanssa. Taloudellisilla tutkimuksilla selvitetään erityyppisten puuerien kansantaloudellista ja liiketaloudellista edullisuutta vaihtoehtoisissa energian käyttökohteissa.

Osaprojektissa B tutkitaan mahdollisuuksia tuottaa energiaksi käytettävää puuta metsänkasvatuksen pää- tai sivutuotteena soveltamalla perinteisiä metsänhoidon menetelmiä. Erityisesti tutkimuskohteena ovat turvemaiden lehtipuumetsiköt, joiden hoidossa tavoitellaan suhteellisen lyhyttä kiertoaikaa ja metsikön uudistumista vesoina. Tutkimuksissa selvitetään ensisijassa vesametsien perustamista ja kasvatamista energiaraaka-aineeksi soveltuvan puubiomassan tuottamiseksi.

Osaprojektissa C tutkitaan mahdollisuuksia tuottaa keskiteysti energiaksi käytettävää puubiomassaa tehokkaasti hoide- tuilla viljelmillä. Tutkimusten keskeisenä tavoitteena on löytää nopeakasvuisia lehtipuulajeja ja -lajikkeita sekä kehittää niille lyhyeen kiertoaikaan soveltuvat viljelymenetelmät. Viljelyketjun koneistamistutkimus jatkuu kehittämällä edelleen pistokkaiden istutuskonetta.

Energiaviljelmien typpilannoitustarpeen vähentämismahdollisuuksia luontaista typen sidontaa hyväksikäyttäen tutkitaan yhteistyössä Helsingin yliopiston yleisen mikrobiologian laitoksen kanssa ja yhdyskuntajätteitä hyväksikäyttäen Joensuun korkeakoulun biologian laitoksen kanssa.

## Kasvuhäiriöprojekti

Metsäntutkimuslaitoksessa 1976 aloitetun kasvuhäiriöprojektin tarkoituksena on eri tutkimusalojen yhteistyönä määrittää ja selvittää metsäpuiden ja erityisesti taimitarhataimien latvojen epänormaalin kehityksen, pensastumisen ja kuoleamisen syyt sekä kehittää menetelmiä vaurioiden torjumiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi tapauksissa, joissa kasvuhäiriö ei aiheudu bioottisista tai muista tunnetuista tekijöistä, kuten huono vesitalous, hallavauriot ja pääravinteiden puutokset.

Projektiin osallistuvat suon-, maan- ja metsänhoidon tutkimusosastot, metsäpatologian ja metsäninventoinnin tutkimussuunnat sekä tutkijoita Parkanon, Suonenjoen ja Muhoksen tutkimusasemilta.

Projektin tutkimukset kohdistuvat lähinnä metsäojitusalueiden mäntytuustoihin sekä taimitarhataimiin, mutta myös kuusesta, koivusta ja murrayn-männystä tehdään erillistutkimuksia. Projektisuunnitelman 1982-1986 mukaisia tutkimusaiheita ovat: kasvuhäiriön biologiset perusteet, metsäpuiden taimien kasvuhäiriöt, kasvuhäiriön torjunta, patologiset tutkimukset sekä kasvuhäiriön levinneisyys ja ajallinen vaihtelu. Projekti päättyy vuonna 1986.

Vuonna 1984 tutkimuksen pääpaino on edelleen metsäojitusalueiden kasvuhäiriöissä käsittäen kasvuhäiriöalueiden uudelleenmetsityksiä, torjuntakokeiden mittauksia, neulasnäytteiden keruuta ja analysointia sekä ravinnefysiologisia tutkimuksia. Taimitarhataimien kasvuhäiriötutkimuksia pyritään edelleen tehostamaan sekä jatkamaan kasvuhäiriöön liittyviä patologisia tutkimuksia projektisuunnitelman mukaisesti.

## Ympäristötekijöiden muutosten vaikutus metsiin

Metsäntutkimuslaitos asetti 2.12.1983 projektin, jonka tehtävänä on selvittää ympäristötekijöiden muutosten (erityisesti hapan sade ja ilman epäpuhtaudet) vaikutusta metsiin. Projektin johtoryhmän puheenjohtajaksi määrättiin professori Eero Paavilainen.

Vuonna 1984 projektille laaditaan yksityiskohtainen tutkimussuunnitelma, jonka keskeisenä tavoitteena on ympäristömuutosten metsämaahan ja puustoon kohdistuvien vaikutusten tutkiminen, haittojen torjuntamahdollisuuksien selvittäminen sekä ympäristömuutosten seurannan järjestäminen. Projektin esitutkimukset aloitetaan eri osastoilla sekä jatketaan jo käynnissä olevaa teollisuuslaitosten läheisyydessä tapahtuvaa ympäristöseurantaa ja -tutkimusta.

Projektiin osallistuvat seuraavat tutkimusosastot: maantutkimusosasto, metsänhoidon tutkimusosasto, suontutkimusosasto, metsänarvioimisen tutkimusosasto sekä metsänsuojelun tutkimusosasto.

Projektin puitteissa selvitetään vuoden 1984 aikana happamoitumisen ja sen seurausvaikutuksia ilmentävien tunnusten määrittämistä. Näytteenoton ja kemiallisten määrittämissuunnitelmien kehittämistä ja testausta varten kerätään pysyviltä koealoilta maanäyteaineisto, joka analysoidaan vaihtohehtoisilla menetelmillä. Lisäksi määrittämissuunnitelmien testauksessa käytetään pohjoismaista vertailuaineistoa.

Edelleen suoritetaan vuonna 1984 pysyvien koealojen perustietoinventointia projektin tarpeita varten. Mahdollisuuksien mukaan pyritään lisäksi esikäsittämään ns. Sarvaksen koealoilta vuodesta 1958 lähtien kerättyä näyttemateriaalia.

Turvemailla toiminta tulee keskittymään seurantajärjestelmän luomiseen liittyvien pysyvien koealojen määrittämiseen sekä torjuntakokeissa tarvittavien valuma-alueiden hakuun. Tämän lisäksi selvitetään Jaakkoin suon automaattisen tietojenkeruujärjestelmän käyttömahdollisuudet ympäristöprojektissa.

## Metsämarja- ja sieniprojekti

Metsämarja- ja sieniprojektin tavoitteena on pitkäjänteisen tutkimusohjelman avulla selvittää

- maamme metsä- ja suomarjojen sekä sienten kokonaissato ja sen vaihtelu lajeittain, kasvupaikkatyypeittäin ja alueittain
- metsä- ja suomarjojen puoliviljely, sadon nykyinen käyttö ja sen laajentamismahdollisuudet
- puuntuotannollisten toimenpiteiden (metsänhoito, metsänparannus, puun korjuu) vaikutuksia satoihin ja mahdollisuuksia sopeuttaa näitä toimenpiteitä satojen parantamiseksi
- marjojen ja sienten talteenoton aluetaloudellista ja kansantaloudellista merkitystä.

Metsämarja- ja sieniprojektin vuonna 1981 aloitettuja inventointitöitä jatketaan Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Lappissa. Rautavaaran, Valtimon, Nurmeksen, Lieksan ja Ilo-mantsin kuntien marja- ja sienisatoselvitys sekä Rovaniemen maalaiskunnan alueen marjasatoselvitys julkaistaan kahtena niteenä. Lisäksi vuosina 1981 - 1983 saatuja tuloksia (Pohjois-Karjala) eri metsä- ja suotyyppien marjavarvuista verrataan valtakunnan metsien III inventoinnin (1951 - 1953) tuloksiin. Kyselytutkimuksella selvitetään Pohjois-Karjalassa ja Rovaniemen maalaiskunnassa marjojen ja sienten talteenoton aluetaloudellista merkitystä.

Projektissa työskentelee kaksi päätoimista tutkijaa. Projektin työskentelyyn osallistuu tutkijoita suontutkimusosastolta, metsänhoidon tutkimusosastolta, metsäekonomian tutkimusosastolta (kansantaloudellisen metsäekonomian tutkimus-suunta), metsänsuojelun tutkimusosastolta (metsäpatologian tutkimussuunta) ja matemaattiselta osastolta.

## Männyn ravinnedynamiikka ja biomassan tuotos

Metsäntutkimuslaitoksen ja Suomen Akatemian välisen tutkimussopimuksen mukaisesti jatketaan v.1983 aloitettua nelivuotista tutkimusprojektia, jonka tavoitteena on selvittää

- 1) puun vuotuista ravinnedynamiikkaa näytteenoton edustavuuden ja neulasanalyysin käyttökelpoisuuden parantamiseksi,
- 2) puun sisäisen ravinnekierron osuutta puun vuotuisesta kokonaisravinnetarpeesta ja laatia sille kvantitatiivinen malli.

Näiden osatutkimusten tulosten perusteella laaditaan suosituksia neulasanalyysin käytöstä ja tulkinnasta ravinnediagnostiikassa.

Tutkimusprojektin vastuullisena johtajana toimii prof. Eino Mälkönen ja sitä valvoo Suomen Akatemian nimittämä seurantar ryhmä. Tutkimuksen kenttätöitä on keskitetty Joensuun korkeakoulun Mekrijärven tutkimusasemalle. Projektissa toimii kaksi päätoimista tutkijaa, kaksi laboranttia ja kaksi osavuotista tutkimusapulaista.

## YHTEISTUTKIMUKSET

### Metsätase

Metsätasetutkimukset suoritetaan metsänarvioimisen ja metsäekonomian tutkimusosastojen yhteistyönä. Metsäninventoinnin tutkimussuunta määrittää alueittain taseen varantopuolen: puuston, kasvun ja hakkuusuunnitteen eri vaihtoehdoin. Kansantaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta ja matemaattinen osasto määrittävät vastaavasti poistumapuolen, so. vuotuisen puun käytön, alueittaiset hakkuumäärät ja poistumat sekä ennusteet. Mainitut tutkimussuunnat yhdessä osallistuvat kerätyn aineiston pohjalta vuotuisen metsätaseen laadintaan.

## Metsänuudistamisen toimenpideketjut

Yhteistutkimukseen osallistuvat metsänhoidon tutkimusosasto, suontutkimusosasto sekä metsäekonomian tutkimusosaston liikeloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta ja metsäteknologian tutkimusosaston metsätyötieteen tutkimussuunta, joilla on myös edustus yhteistutkimuksen johtoryhmässä. Johtoryhmän puheenjohtajana toimii prof. Erkki Lähde. Yhteistutkimuksen varsinaisena tavoitteena on selvittää ne tekijät, joiden perusteella voidaan käytännön metsätaloudessa tehdä päätökset menetelmistä metsän uudistamisen eri vaiheissa.

Myös muissa tutkimusyksiköissä, kuten maantutkimusosastossa, metsänsuojelun tutkimusosastossa sekä metsänarvioimisen tutkimusosaston puuntuotoksen tutkimussuunnalla, tehdään tutkimuksia, joiden tietoja voidaan hyödyntää em. tavoitteiden saavuttamiseksi. Kiinteä yhteistyö käytännön organisaatioiden kanssa edistää tutkimusten painopisteiden suuntaamista polttavimpiin ongelmakohtiin. Olemassa olevan tiedon kokoaminen ja täydentäminen yhtenäiseksi toimenpideketjujen ohjeeksi on tämän yhteistutkimuksen tärkein tavoite.

## Metsänlannoitus

Metsänlannoituksen yhteistutkimusryhmän tarkoituksena on osastojen ja tutkimussuuntien yhteistyönä

- a) esittää päätöksentekijöille taloudellisesti mielekkäitä biologis-tekniisiä lannoitusvaihtoehtoja,
- b) selvittää, mitä erilaisista lannoitusvaihtoehdoista seuraa sekä
- c) kehittää menetelmiä näiden seurausten mittaamiseksi ja arvioimiseksi.

Nämä tutkimustavoitteet saavutetaan vain siten, että tutkimustuloksista voidaan aikaa myöten muodostaa synteesejä. Tutkimusalojen yhteistyö on alusta alkaen välttämätön, niin että tutkimusongelma valaistetaan usealta eri puolelta, ja esim. koealoja käytetään tehokkaasti eri tutkimusalojen tarpeisiin. Vuoden 1984 aikana suoritettavista tärkeistä lannoitustutkimusten aiheista mainittakoon jatkolannoitukset turvemaidella, turvemaiden kuusikoiden ja koivikoiden lannoitustutkimukset, lannoitelajit, lannoituksen vaikutus puiden terveydentilaan sekä lannoituksen kannattavuustutkimukset.

Yhteistutkimusryhmän työskentelyyn osallistuvat seuraavat tutkimusyksiköt: maantutkimusosasto, suontutkimusosasto, puuntuotoksen tutkimussuunta, metsänhoidon tutkimusosasto, metsänsuojelun tutkimusosasto, metsäteknologian tutkimusosasto sekä liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta. Yhteistutkimusryhmän puheenjohtajana toimii prof. Jouko Hämläinen.

## Metsien moninaiskäyttö

Metsämarja- ja sieniprojektin vuonna 1981 aloitettuja inventointitöitä jatketaan Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Lapissa. Rautavaaran, Valtimon, Nurmeksen, Lieksan ja Ilomantsin kuntien marja- ja sienisatoselvitys sekä Rovaniemen maalaiskunnan alueen marjasatoselvitys julkaistaan kahtena niteenä. Lisäksi vuosina 1981-1983 saatuja tuloksia (Pohjois-Karjala) eri metsä- ja suotyyppien marjavarvuista verrataan valtakunnan metsien III inventoinnin (1951-1953) tuloksiin. Kyselytutkimuksella selvitetään Pohjois-Karjalassa ja Rovaniemen maalaiskunnassa marjojen ja sienten talteenoton aluetaloudellista merkitystä.

Metsäekonomian tutkimusosastolla laaditaan julkaisu kuusikoista ja niiden luppomääristä. Keravalta ja Rovaniemeltä kerättyä metsien ulkoilukäyttöä koskevan aineiston käsittelyä jatketaan (osatutkimus julkaistu v. 1981, Folia Forestalia 473) kiinnittäen erityistä huomiota lähivirkistysalueiden merkitykseen. Lisäksi tutkitaan niitä perusteita, joiden avulla metsän erilaisia hyötyjä voidaan yhteismitalistaa ja verrata keskenään.

Suon- ja metsänarvioimisen tutkimusosastojen yhteistyönä selvitetään pysyviltä koealoilta metsää ja suota koskevien tunnusten soveltumista VMI:n havaintojärjestelmään.

## Sekametsikkötutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia koivusekoituksen biologista, puuntuotannollista ja ekonomista merkitystä havupuumetsiköissä. Tutkimukseen osallistuvat metsänhoidon, suon- ja maantutkimusosastot sekä metsänarvioimisen puuntuotoksen, metsänsuojelun metsäpatologian ja metsäekonomian tutkimusosaston liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnat. Johtoryhmän puheenjohtaja on prof. Yrjö Vuokila.

Vuoden 1983 aikana on puuntuotoksen tutkimussuunnalla saatu valmiiksi tutkimuksen käsikirjoitus kuusi-koivumetsiköiden kehityksestä, mutta painattaminen siirtyy vuoden 1984 puolelle. Tämän jälkeen seuraa tutkimuksen ekonomisen analyysi liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunnalla. Puuntuotoksen tutkimussuunnalla käynnistyvät vuonna 1984 kaksijaksoisten koivu-kuusisekametsiköiden kasvu- ja tuotostutkimuksen maastotyöt. Sekametsikkökokeiden perustamista jatketaan.

Maantutkimusosastolla jatkuu tutkimus lehtipuun vaikutuksista maan ominaisuuksiin. Metsäpatologinen tutkimus kohdistuu sekametsäarakenteen merkitykseen sienituhojen esiintymisessä. Metsänhoidon tutkimusosastolla tutkitaan metsäekosysteemiä ja koivun asemaa siinä. Suontutkimusosaston perkauskoheet ovat sekametsikkötutkimuksen kannalta niinkään tärkeitä.

## **Metsäraja-alueiden puulajikokeet ja Pohjois-Suomen kloonikokeet**

Tähän yhteistutkimukseen liittyviä töitä suoritetaan Pakatin taimitarhalla Kittilässä yhdessä metsähallituksen, Turun yliopiston, Helsingin yliopiston ja Oulun yliopiston kanssa.

Kokeet tähtäävät metsäraja-alueille sopivien puulajien ja alkuperien kokeilemiseen testaustarhamuodossa Pakatissa sekä parhaimmiksi osoittautuneiden alkuperien myöhempään kokeilemiseen kenttäkokeissa mm. Kevon tutkimusasemalla ja Muddusniemen koetilalla (Turun yliopisto, Helsingin yliopisto).

Pohjois-Suomen kloonikokeissa suoritetaan mäntykloonien kehitysfyiologisia vertailuja. Lisäksi tutkitaan pohjoisen triploidisen haapakloonin monistamismahdollisuuksia ja suoritetaan sillä testaustarhakokeita myöhempää viljelyä silmälläpitäen. Samanaikaisesti tutkitaan tiettyjen maisemahoidollisesti tärkeiden koivukloonien viljelymahdollisuuksia (metsähallitus, Turun yliopisto).

## Mäntypistiäistuhon puuntuotannolliset vaikutukset ja niiden huomioonottaminen metsäverotuksessa

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää mäntypistiäistuhosta puustolle aiheutuvan kasvu- ja tuotostappion suuruus ja kesto-aika. Tämän perusteella pyritään kehittämään menetelmä, jolla tuhon vaikutus voitaisiin ottaa huomioon tilakohtaisesti metsäverotuksessa.

Kesän 1983 aikana perustettiin 70 koealaa ruskean mäntypistiäisen yhtenä tai kahtena vuotena vioittamiin tai koskematta jättämiin, kasvupaikaltaan, iältään ja puulajisuhteiltaan vaihteleviin metsikköihin. Koska tuhon jälki peittyi varsin nopeasti, perustettujen koealojen tuhoasteen puukoh- taiseen määrittämiseen oli käytettävissä vain muutamia viikoja alkukesästä. Ajan ja resurssien puutteen takia koealojen muut puustotiedot jäivätkin vaillinaisiksi ja niitä on täydennettävä kesällä 1984. Ruskean mäntypistiäisen esiintyminen oli 1983 vähäistä, mutta sen sijaan monin paikoin Etelä-Suomessa tavallinen mäntypistiäinen aiheutti tuhoja. Koska näiden mäntypistiäislajien tuhojen vaikutukset ovat oletettavasti erilaiset, perustetaan kesällä 1984 koealoja myös tavallisen mäntypistiäisen tuhoalueille.

Tutkimukseen osallistuvat metsänarvioimisen tutkimusosaston metsäninventoinnin ja puuntuotoksen tutkimussuunnat, metsäekonomian tutkimusosaston liiketaloudellisen metsäekonomian tutkimussuunta, metsänsuojelun tutkimusosaston metsäeläintieteen tutkimussuunta sekä matemaattinen osasto.

## TUTKIMUSOSASTOT

### Maantutkimusosasto

Osaston työohjelmaa leimaa yhteistoiminnan vahvistuminen niin kotimaisten kuin eräiden pohjoismaisten tutkimusorganisaatioiden kanssa. Tämä edistää samalla tutkimusmenetelmien kehittämistä ja tulosten vertailukelpoisuutta. Koska laboratoriomäärittelyksillä on ratkaisevan tärkeä merkitys osaston työssä, pyritään laboratorion toimintaa monipuolistamaan ja sen suorituskykyä parantamaan.

#### Kangasmaan luontainen viljavuus ja kasvupaikkojen luokittelu

Nykyisellään maantutkimuksessa keskeisimpiä ovat maan luontaista viljavuutta selvittävät tutkimusaiheet, sillä perustietojen puute tällä vastuualueella tunnetaan kaikkein voimakkaimpana. Erityisesti pyritään edistämään maan viljavuuden alueellista jakautumista, kasvupaikan bonitointia ja puun ravinnedynamiikkaa selvittäviä tutkimusaiheita.

#### Kangasmetsien lannoitus

Kangasmetsien lannoitustutkimuksissa jatketaan pitkäaikaisten lannoituskokeiden seuranta metsikön lannoitustarpeen määrittämismenetelmien täsmentämiseksi. Keskeisenä tehtävänä on maa- ja neulasanalyysitietojen käsittely. Fosfori- ja hivenravinnelannoituksen merkityksen tarkastelua varten perustetaan uusia kenttäkokeita, joihin sisältyy myös tuhkalannoitus koejäsenenä.

#### Maan kunnostus metsän uudistamiseksi

Muokkaustutkimuksissa jatketaan maan ravinnetilanteen muutosten kartoittamista sekä kenttä- että laboratoriokokein.

Kulotuksen ja muokkauksen keskinäistä sopivuutta erilaisille kasvupaikoille selvitetään maan ominaisuuksia vertailevilla kokeilla. Näissä tutkimuksissa joudutaan selvittämään myös näytteenottoon ja määritysmenetelmiin liittyviä ongelmia. Maan typpivarojen lisäämistä metsän uudistamisvaiheessa biologisen typensidonnan avulla ryhdytään selvittämään juuri perustetuilla kokeilla.

#### Ympäristömuutosten vaikutukset metsämaan

Ympäristömuutosten metsämaan puuntuotoskyvylle aiheuttama uhka edellyttää huomattavaa tutkimuspanoksta. Suunnitelma-  
vuonna osaston tutkimustyö tällä osa-alueella tapahtuu valtaosin yhteispohjoismaisten tutkimushankkeiden ja -rahoituksen muodossa. Pitkäaikaisin kenttäkokein selvitetään kalkituksen merkitystä happamista sateista metsämaalle aiheutuvien muutosten torjumiseksi.

Kokopuun korjuun puuntuotannollisia seurannaisvaikutuksia ryhdytään selvittämään yhteispohjoismaisen koesarjan avulla.

#### Yhteislaboratorio, määritysmenetelmät

Eri toimintayksiköiden laboratorioissa käytettäviä kemiallisia määritysmenetelmiä pyritään yhdenmukaistamaan tulosten vertailukelpoisuuden parantamiseksi ja määritysten tarkkuuden valvomiseksi. Laboratorioiden valmiuksia uusien tunnusten määrittämiseksi lisätään laatimalla uusia työohjeita.

Seuraava uusi tutkimus aloitetaan vuonna 1984:

Kalkitus metsämaan happamoitumisen torjuntatoimenpiteenä (MAA40-031)

Osasto osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Sekametsikkötutkimus (MAA10-001)

PERA-projekti (MAA22-014, MAA20-018)

Toistuvasti lannoitettujen metsiköiden kehitys (MAA20-008)

Kokopuun korjuun vaikutus harvennusemetsikön puuntuotokseen (ARP73-030)

Kalkitus metsämaan happamoitumisen torjuntatoimenpiteenä (MAA40-031)

## Suontutkimusosasto

Vuonna 1984 ovat osaston toiminnassa edelleen keskeisellä sijalla ojitettujen ja lannoitettujen soiden luokittelukysymykset, täydennysojituksen ja ojanperkauksen hydrologiset ja puustolliset vaikutukset, vanhojen ojitusalueiden metsien hoitoa koskevat tutkimukset sekä suometsien jatkolannoitustutkimukset.

Jatketaan yhteistyössä metsänarvioimisen tutkimusosaston kanssa valtakunnan metsien inventoinnissa kertyneen suometsetietouden hyödyntämistä. Metsämarja- ja sieniprojektin tutkimuksia jatketaan Joensuun tutkimusasemalla ja osaston vastuulla olevia PERA B ja C projektin tutkimuksia pääasiassa Kannuksen tutkimusasemalla.

### Turvemaiden ominaisuudet ja luokittelu

Jatketaan metsänparannustoimenpiteiden vaikutusta, ravinteiden mobilisaatiota sekä neulas- ja maa-analyysin käyttökelpoisuutta selvittäviä tutkimuksia. Käsitellään Suomen eteläpuoliskosta kerättyä vanhojen ojitusalueiden luokittelua koskevaa aineistoa. Täydennetään aineistoa VMI:n suo-koeloihin kohdistuvalla otannalla.

### Metsähydrologia

Pääpaino asetetaan täydennysojituksen ja ojanperkauksen hydrologisten ja puustovaikutusten tutkimuksille. Puustovaikutusten osalta koealaverkoston perustamisvaihe saatetaan loppuun. Suuri paino asetetaan myös ojitettujen soiden hydrologiaa koskevan mallin kehittämiseksi. Metsäojituksen ja lannoituksen vaikutuksia veden laatuun tutkitaan edelleen

ottamalla vesinäytteitä Keski-Suomessa ja Oulun läänissä. Julkaistaan esituloksia tutkimuksesta, jossa kokeellisesti selvitetään eri ajankohtina suoritettun valunnansäännöstelyn puuston kasvuun kohdistuvia vaikutuksia.

#### Suometsien ekologia, hoito ja moninaiskäyttö

Tutkimusten painopistealueita ovat suometsien tuotoksen riippuvuus kasvupaikasta, sen ojituksenjälkeisestä muuttumisasteesta ja metsikön rakenteesta sekä tutkimukset suometsien uudistamismenetelmistä ja metsänparannustoimenpiteiden vaikutuksista käytännön ojitusalueilla.

Turvemaiden lehtipuumetsiköiden biomassatuotosta ja tähän vaikuttavien tekijöiden selvitystä jatketaan lähinnä Kanuksen koeasemalla.

Metsämarja- ja sieniprojektin inventointitöitä jatketaan Pohjois-Karjalassa, Kainuussa ja Lapissa. Lisäksi selvitetään Pohjois-Karjalassa ja Rovaniemen maalaiskunnassa marjojen ja sienten talteenoton aluetaloudellista merkitystä.

#### Turvemaiden lannoitus

Lannoitustutkimusten painopiste on jatkolannoitusten vaikutusten selvittelyssä, johon keskitetään lisää resursseja. Edelleen selvitetään lannoituksen annostusta ja ravinnesuhteita sekä näiden vaikutuksia eriikäisillä ojitusalueilla, puuston eri kehitysvaiheissa ja eri puulajeilla.

Kasvuhäiriöprojektissa keskitytään torjuntakokeiden mittauksiin, taimituotannon ongelmiin ja ravinnefysiologisiin tutkimuksiin.

Tuhkaprojektissa selvitetään erilaisten tuhkien ja annostusten biologisia vaikutuksia erilaisilla kasvupaikoilla ja metsiköissä.

### Metsänparannustekniikka

Metsänparannustekniikan aihealueella keskitytään kerättyjen aineistojen käsittelyyn ja raportointiin. Näistä tärkeimmät ovat konekaivututkimukset ja salaojituksen käyttömahdollisuus metsäojituksessa.

Seuraava uusi tutkimus aloitetaan vuonna 1984:

Turvemaiden pysyvät kasvukoealat Pohjois-Suomessa (SU030-035)

Kevätmetsäpäivien yhteydessä pidettävässä Suoseuran kokouksessa on keskeisenä aiheena suontutkimusosaston lannoitus-tutkimusten perusteella käytännölle annettavat suositukset. Jaakkoin suon koeojitusalue täyttää 75 vuotta, jonka merkeissä järjestetään retkeily aiheena metsänparannustoimenpiteiden vaikutus puuntuotantoon. Osaston tutkijoita osallistuu IPS:n 7:nteen kansainväliseen suo- ja turvekongressiin kesäkuussa Dublinissa sekä esitelmöitsijöinä että tämän kansainvälisen järjestön toimihenkilöinä. Edelleen osallistutaan kesäkuussa metsäenergiakongressiin Ruotsissa ja siihen liittyviin retkeilyihin.

Osasto osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Suometsät valtakunnan metsien inventoinnissa (SU030-024)

Metsämarja- ja sieniprojekti (SU030-029)

Turvemaiden pysyvät kasvukoealat Pohjois-Suomessa (SU030-035)

Kasvuhäiriöprojekti (SU040-015)

Sekametsikkötutkimus (SU030-007, SU040-011)

PERA-projekti (SU030-027, SU030-028)

Metsä- ja suoekosysteemin seurantajärjestelmän kehittäminen (ARI20-012)

Suopuustojen lannoituksen edullisuus (EKL10-001)

## Metsänhoidon tutkimusosasto

Tutkimusosaston työohjelmaan sisältyy 44 tutkimusta. Ta-  
voitteena on metsien määrällisen ja laadullisen tuotoksen  
kohottaminen tutkimalla metsänhoidon perusteita, edelly-  
tyksiä ja sovellutuksia.

Osaston tutkimusta tehdään lähes kaikilla laitoksen tutkimus-  
sasemilla, joilla noin kaksi kolmannesta osaston tutkijoista  
työskentelee. Toimintavuonna tehostetaan eri puulajien ver-  
tailua, luontaista uudistamista sekä yleensä metsänuudista-  
misen toimenpiteketjuja käsitteleviä tutkimuksia. Taimien  
kasvuhäiriöiden ja taimitarhamaan väsymisilmiön selvittä-  
mistä pyritään voimistamaan. Muilta osin toiminta jatkuu  
edellisen vuoden tapaan. Osaston kaksi uutta aihetta ovat:  
MH070-054 ja MH080-053.

### Metsänhoidon perusteet, ekologia ja puiden fysiologia

Taimien fysiologisen kunnan ja talveentumisen mittausmene-  
telmiä, mm. lupaavia impedenssiin ja neulasten pitolujuu-  
teen perustuvia menetelmiä kehitetään edelleen. Ekologisia  
mittauksia taimien elinympäristökoekentillä jatketaan ja sy-  
vennetään.

### Uudistusalan käsittely

Jatketaan kenttäkokeiden kehityksen seurantaan erilaisin mit-  
tauksin.

### Luontainen uudistaminen

Tehostetaan jonkin verran luontaisen uudistamisen tutki-  
muksia. Jo perustettujen koekenttien seuranta jatketaan.

### Metsäpuiden siemen ja taimien kasvatus taimitarhassa

Pitkäaikaisia siemensatoselvityksiä jatketaan edelleen. Taimitarhatutkimuksia pyritään tehostamaan muillakin tutkimusasemilla, vaikka työ varsinaisesti keskittyykin Suonenjoelle. Rahoituksesta riippuen pyritään erityisesti tehostamaan erilaisten vaihtoehtoisten taimien kasvatusmenetelmien ja kasvuhäiriöiden tutkimusta.

### Metsänviljely

Osaston tutkimusten pääpaino on edelleen taimien kasvatus- tutkimusten ohella metsänviljelytutkimuksissa. Jatketaan mm. laajan paakkutaimitutkimuksen kenttäkokeiden perustamista ja seurantaa. Metsän kylvön osalta pyritään mm. saamaan valmiiksi laaja Pohjois-Suomea koskeva selvitys, jossa verrataan kylvön ja pienten paakkutaimien istutuksen onnistumista.

### Taimikon tila ja käsittely

Uudistusalojen ja taimikoiden erilaisia inventointeja jatketaan varsin laajassa mitassa eri puolilla maatamme. Perustetaan uusi taimikonhoidon perusteita selvittävä koesarja, jossa painotetaan eri puulajien sekoituksen ja tiheyden merkityksen selvittämistä.

### Varttuneen metsän käsittely ja hoito

Pitkäaikaisten kenttäkokeiden seurantaa jatketaan edelleen. Rahoituksesta riippuen pyritään tehostamaan sekametsien kasvatuksen tutkimista ja käynnistämään uusi tutkimus, jossa vertaillaan erilaisia varttuneen metsän käsittelyvaihtoehtoja.

### Metsänhoidon erityiskysymykset

Ulkomaisten puulajien osalta pyritään saamaan valmiiksi laajahko lehtikuusen kasvatusta selvittelevä osatutkimus. Metsien muiden käyttömuotojen kannalta tärkeitä marja-, sienija jäkälätutkimuksia jatketaan entiseen tapaan. Metsänuudistamisen toimenpideketjujen vertailua pyritään tehostamaan. Se edellyttää entistä täsmällisempien tietojen saamista erilaisten uudistamis- ja taimikonhoitomenetelmien vaikutuksista mm. metsän myöhempään terveydentilaan ja ennen kaikkea puun laatuun. Kasvupaikkaluokitusta ja yleensä metsäkasvillisuustutkimuksia jatketaan. Tässä yhteydessä pyritään hyödyntämään entistä tehokkaammin laitoksen vanhoja koekenttiä.

Seuraavat uudet tutkimukset aloitetaan vuonna 1984:

Varttuneen metsikön metsänhoidollisen käsittelyn vaihtoehdot (MH070-054)

Metsänhoitotoimenpiteiden vaikutus metsikön myrskyn kestävyYTEEN ja tuhoalueiden uudistamistarve (MH080-053)

Osasto osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsänlannoitus (MH010-006, MH030-010 ja MH030-013)

PERA-projekti (MH040-017, MH050-048, MH080-035 ja MH080-046)

Sekametsikkötutkimus (MH070-038)

Kasvuhäiriöprojekti (MH040-051 - 052)

Metsien moninaiskäyttö (MH080-039, MH080-040)

Metsänuudistamisen toimenpideketjut (MH010-001 - 005, MH020-009, MH030-012, MH040-015 - 016, MH050-020 - 026, MH060-028 - 032, MH070-033, MH080-007, MH080-037 ja MH080-041 - 042).

## Metsänjalostuksen tutkimusosasto

Osasto suorittaa sekä metsänjalostustutkimusta että metsänjalostustoimintaa.

Metsänjalostusohjelman mukainen testaussiemenen tuotanto risteyttämällä on edelleen keskeinen tehtävä osaston toiminnassa. Männyn käpysatoennusteiden mukaan syksyn käpysato aiheuttaa laajoja keräys- ja karistustöitä. Kuusen vuoden 1983 risteytyssementen käsittely jatkuu ja koekylvöt suunnitellaan. Provenienssiviljelysten rekisteröinti jatkuu käytännön siemenhankinnan keräysvalmiuden ylläpitämiseksi. Tärkeän työsektorin muodostaa siemenviljelysten harvennussunnitelmien valmistelu ja siihen liittyvät tutkimukset. Punkaharjun laboratoriossa aloitetaan isoentsyymimääritykset kloonien tunnistamiseksi ja siemenviljelysten pölytysjärjestelmien selvittämiseksi. Laadun jalostamiseksi kerättyjen tutkimusaineistojen käsittely ja tulostaminen jatkuvat. Kaikilla koetasoilla jatkuvat muutkin mittaus- ja tulostustyöt aikaisempien suunnitelmien mukaisesti. Kasvullisen monistamisen tutkimukset käynnistetään Punkaharjulla solukko-tiljelytasolla. Tutkimusaiheeseen liittyvää yhteistyötä Saksan Liittotasavallan kanssa kehitetään.

Työt tehdään Ruotsinkylän ja Punkaharjun jalostuskoeseimilla, Kolarin, Kannuksen ja Suonenjoen tutkimusasemilla sekä Paimion toimintapisteessä. Paimiossa aloitetaan maiden kunnostustyöt ja kaikkien kasvatuspaikkojen järjestely ja valmistus. Kolarissa laajennetaan metsärajametsien tutkimusta.

## Metsänjalostustutkimus

### Fysiologinen ja ekologinen genetiikka

Maantieteellisen vaihtelun ja ilmastonkestävyyden tutkimukset jatkuvat Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Etelä-Suomesta tulostetaan kuusen ja männyn proveniensiikkokeet. Pohjois-Suomessa jatketaan erikoisesti nuorten kuusien proveniensiikkokeiden aineistojen käsittelyä. Pakatin testaustarhalla tutkitaan edelleen siemenviljelyksissä syntyneiden jälkeläistöjen kestävyyttä. Ilmaston sopeutumisen geneettisen taustan selvitykset jatkuvat Punkaharjulla ja Kolarissa sekä mahdollisesti jo tänä vuonna yhteistyössä Tromsan yliopiston kanssa, jossa fytotroni on käytettävissä.

### Populaatiogenetiikka

Puun laatuominaisuuksien vaihtelun tutkiminen jatkuu laajana työohjelmana. Punkaharjulla aloitetaan isoentsyymitutkimukset, jotka mm. tähtäävät merkkigeenien löytämiseen. Kolarin tutkimusasemalta käsin kartoitetaan erikoisesti pohjoisten puiden fenolipitoisuuden vaihtelua. Tällä näyttää olevan yhteyttä siihen, miten puut kestävät jäniksen ja muiden jyräjoiden syöntiä.

### Siemenviljelystutkimus

Siemenviljelysten kukinnan ja pölytyssuhteiden selvitykset jatkuvat usealla varttumassa olevalla siemenviljelyksellä. Kuusen siemenviljelyksistä vuonna 1983 kerätty aineisto analysoidaan.

### Risteytysjalostustutkimus

Risteytysmetodien kehittäminen jatkuu tutkimusristeytyksillä etupäässä Punkaharjun kokoelmissa. Tarkoitus on jatkaa erilaisten eristysmenetelmien vertailua sekä oikean pölytysajan ja pölytyksen määrän selvityksiä.

### Mutaatio- ja heteroosijalostus

Käytettävissä oleva hybridihaapa-aineistosta valitaan kasvulliseen monistukseen parhaimmat kombinaatiot ja yksilöt. PERA-projektiin liittyvänä laajenee lyhytkiertoviljelyyn tarkoitettujen pajulajien tutkimus. Näitä risteytyksiä tehdään Ruotsinkylässä. Paimion jalostuspaikalla selvitetään mahdollisuuksia pajujen koekentän järjestämiseksi savipitoiselle kivennäismaalle. Kannuksen toiminta laajenee uuden maanhankinnan myötä.

### Resistenssijalostustutkimus

Resistenssijalostustutkimuksessa keskitytään käynnissäolevien tutkimusten jatkamiseen. Kannuksessa ja muissa tutkimuspisteissä seurataan erikoisesti paju- ja poppelilajeissa esiintyviä taudinaiheuttajia.

### Valintamenetelmätutkimus

Varhaismetodien kehittely pyritään saamaan tiettyyn välivaiheeseen, josta tulokset julkaistaan. Lisäksi selvitetään mahdollisuuksia mitata erilaisia biomassaindeksejä sekä niiden suhtautumista puuaineen, etupäässä runkopuun, tuotokseen.

### Metsänjalostustoiminta

#### Jalostusaineiston hankinta

Jalostusaineiston hankinta tulee tänä vuonna olemaan suhteellisen vähäistä. Yksilövalintaa täydentävät käytännön siemenviljelysten perustajat. Ulkomaisen materiaalin hankinta keskittyy meillä kokeiltavien poppeli- ja pajulkoonien hankintaan.

### Jalostusaineiston säilytys

Kokoelmien perustaminen jatkuu, ja erikoisesti Paimion jalostuspaikassa alkavat kokoelma-alueiden perusparannukset sekä niihin liittyvät toimenpiteet. Solbölen kokeilualueessa olevaan Kalvdalin kokoelmaan siirretään arimmat lehti- ja havupuulajikkeet, jotka nyt kasvavat taimitarhassa. Geenireservimetsissä selvitetään yhdessä metsähallituksen kanssa jo olemassa olevien reservien käyttömahdollisuuksia.

### Risteyttäminen

Risteyttäminen on edelleen varsin laajaa ja se keskittyy todennäköisesti männyn ohella myös pajuun. Lehtikuusen risteytysmahdollisuuksia kokoelmissa ja kasvihuoneissa pyritään kehittämään.

### Jalostusaineiston testaaminen

Kokeita suunnitellaan, koemateriaalia hankitaan ja kasvatetaan sekä kokeita hoidetaan ja mitataan edelleen runsaasti. Useissa kokeissa lisääntyvät mitattavat tunnuksot, koska pituuden lisäksi voidaan mitata läpimittoja ja mahdollisesti myöskin useita laatutunnuksia. Punkaharjulla voidaan testaustarhakokeita jatkaa uuden alueen tultua vuokratuksi. Mahdollisuuksia testaustarhojen järjestämiseksi Paimion jalostuspaikan maille selvitetään.

### Jalostustekniikan kehittäminen

Erityisesti koivun ja lepän kasvullisen monistamisen tekniikkaa solukkoviljelytasolla kehitetään Punkaharjulla. Tällöin monistetaan kokeista valittuja hyviä työnumeroita. Solukkoviljelyssä aloitetaan yhteistyö Saksan Liittotasavallan tutkimuslaitoksen kanssa. Tämä tutkimuslaitos on luvannut alustavasti puolestamme kehittää haavan ja vaikeasti juurrutettavien pajujen monistamismenetelmiä. Myöskin lehtikuusihybridien pistokasmonistusta kokeillaan Ruotsinkylän jalostuskoeasemalla.

### Jalostustulosten käytäntöön soveltaminen

Työvuoden tärkeimpänä tehtävänä on siemenviljelysten jalostukselliseen hoitoon liittyvien harvennussuunnitelmien ja harvennusohjeiden laadinta. Useat siemenviljelykset odottavat harvennussuunnitelmia.

### Metsägeneettinen rekisteri

Rekisteri kirjaa entiseen tapaan metsänjalostuksen ja metsänviljelymateriaalin tuottamisen toimintoja. Suurena työnä on edelleen vanhojen perustietojen atk-rekisteröinti sekä rekisterien yhteiskäyttöä mahdollistavien ohjelmien laadinta ja testaus.

Osasto järjestää Pohjoismaiden metsänjalostajain kokouksen elokuussa Lapissa, sekä osallistuu IUFRO:n Suomessa pidettävän kokouksen "Crop Physiology of Trees" järjestelyihin.

Osastolle tulee koulutettavaksi metsänjalostajia Sambiasta ja Kiinan kansantasavallasta.

Osasto osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

PERA-projekti (JAL15-014)

Metsäraja-alueiden puulajikokeet ja Pohjois-Suomen klooniko-  
keet (JAL11-002, JAL12-008)

## Metsänsuojelun tutkimusosasto

### METSÄELÄINTIETEEN TUTKIMUSSUUNTA

Metsäeläintieteen tutkimussuunnan toiminta keskittyy hyönteisten, myyrien ja hirvieläinten aiheuttamien tuhojen ja niiden torjunnan tutkimiseen.

#### Perusteiden tutkimus

Tutkimuksen painopiste on tärkeimpien kaarnakuoriaisten lisääntymiseen vaikuttavien tekijöiden selvittelyssä. Jo käynnissä olevien tutkimusten lisäksi aiheesta aloitetaan uusi tutkimus, jossa päähuomion kohteena on lisääntymismateriaalin iän vaikutus jälkeläistuottoon. Aiheryhmässä aloitetaan toinenkin uusi tutkimus, jossa pyritään selvittämään havupuutaimien alttiutta ja kestävyyttä tukkimiehentäin tuhoille.

#### Taimikkojen ja nuorten metsien tuhot

Toiminta keskittyy edellisinä vuosina kerättyjen aineistojen käsittelyyn ja käsikirjoitusten laadintaan. Valmistumisvaiheessa ovat tutkimukset, jotka käsittelevät ytimennävertäjien ja tähtikirjaajan lisääntymistä ja tuhoja taimikonhoidon jälkeen. Aiheryhmään kuuluvissa hirvituhotutkimuksissa painopiste on niin ikään kerättyjen aineistojen käsittelyssä.

#### Myyrätkimukset

Tärkeimmällä sijalla aiheryhmässä ovat tuhojen ennaltaehkäisyä selvittelevät tutkimukset. Vuosittain koottavien tuhotilastojen ja pyyntien avulla selvitetään tuhoriskin ajallista ja alueellista vaihtelua sekä laaditaan tuhoennuste

tuhokeskittymän odotettavissa olevasta sijainnista ja siirtymästä lähivuosina. Paitsi tilastojen myös kentällä suoritettujen tutkimusten avulla selvitetään eri puulajien ja erilaisten istutusalojen tuhoherkkyyttä sekä eri myyrälajien osuutta tuhoihin. Aiheryhmän tutkimuksissa on käynnissä kerättyjen aineistojen käsittely ja julkaisujen valmistelu.

#### Varttuneiden metsien tuhot

Mäntypistiäistuhot ovat edelleen tärkein tutkimuskohde. Ruskean mäntypistiäisen tuhoalueille perustetuilla koealoilla jatketaan puuston mittauksia ja uusia koealoja perustetaan tavallisen mäntypistiäisen tuhoalueille. Tutkimus kaarnakuoriaisten aiheuttamasta seuraustuhojen uhkasta Lapin myrskytuhoalueilla päättyy.

#### Neuvonta ja tiedottaminen

Kenttätyökautena kaikki tutkijat osallistuvat Metsäntutkimuslaitokselle lähetettyjen tuhonäytteiden tutkimiseen ja vastaavat kirjallisesti näytteen lähettäjälle. Merkittävien tuhotapausten osalta pyritään kohteeseen tutustumaan myös maastossa.

#### Torjunta-aineiden tarkastus

Edellisen vuoden tapaan toiminta keskittyy havupuiden taimien suojausvalmisteiden testaukseen.

Seuraavat uudet tutkimukset aloitetaan vuonna 1984:

Lisääntymismateriaalin iän vaikutus kirjanpainajan ja ytimennävertäjien jälkeläistuottoon (MSE10-029)

Männyn taimen kestävyystekijät tuhohyönteisiä vastaan (MSE10-030)

Vuonna 1984 päättyvät seuraavat tutkimukset:

Taimistojen harvennuksen vaikutus ytimennävertäjien lisääntymiseen ja tuhoihin (MSE30-008)

Peltomyyräpopulaation rakenne runsaudenvaihtelun eri vaiheissa sekä muokkauksen ja herbisidikäsittelyn vaikutus populaation kehitykseen (MSE31-013)

Eräiden pöllölajien ravinnonkäyttö häkkiolosuhteissa ja näiden lajien siirtoistutukset (MSE31-015)

Ruskean mäntypistiäisen biologia, esiintyminen ja torjunta vuosina 1966-1980 (MSE40-018)

Tutkimussuunta osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsänuudistamisen toimenpideketjut (MSE30-008, MSE31)

PERA-projekti (MSE31-014)

Mäntypistiäistuhon puuntuotannolliset vaikutukset ja niiden huomioonottaminen metsäverotuksessa (MSE40-028)

## METSÄPATOLOGIAN TUTKIMUSSUUNTA

Tutkimustoiminnan päätavoitteena on metsien tuotoksen turvaaminen tautien aiheuttamilta menetyksiltä. Sen lisäksi suoritetaan torjunta-aineiden tehokkuuden tarkastustutkimuksia.

### Perusteiden tutkimus

Metsäpatologisesti tärkeiden sienten populaatiogeneettiset tutkimukset ovat tähdänneet kahden tärkeän metsässä tuhoa aiheuttavan sienen, juurikäävän (maannousemasienen) ja mesisien, geneettisten ominaisuuksien selvittämiseen. Suomessa esiintyy kahta erilaista juurikääpäsiientä ja kolmea eri mesisientä. Kasvuhäiriötutkimuksissa on käynyt ilmi, että eräät sienet ja todennäköisesti myös virukset aiheuttavat puissa samantapaisia oireita kuin ravinnehäiriöt. Männynversosyöpätuhot ovat viime vuosina saavuttaneet merkittävän laajuuden. Tällä hetkellä sairaudesta kärsiviä metsiä lienee koko maassa muutamia kymmeniä tuhansia hehtaareita, joista muutama tuhat hehtaaria jouduttaneen tuhon vuoksi uudistamaan.

### Taimikkojen ja nuorten metsien tuhot

Erityisesti Pohjois-Suomen metsänviljelyalueilla ovat karistetaudit vaurioittaneet ja tuhonneet taimia. Taudinaiheuttajien biologian ja tautien torjunnan selvittely on tutkimusten tavoitteena. Lannoituksen epäillään olevan syynä mäntyjen pakkasvaurioihin Pohjois-Suomessa. Lannoituksen vaikutus pakkasvaurioitten lisääjänä Pohjois-Suomessa tutkitaan.

### Varttuneiden metsien tuhot

Tyvilahoa aiheuttaa Etelä-Suomessa pääasiassa juurikäähä. Sieni leviää uusille alueille ilmaitse kesäaikaisten hakuiden kantojen kaatopintojen kautta, ja myös korjuuvaurioista. Tyvilahotutkimusten tärkein kohde on kuusen lahoprosessissa esiintyvien sienten ja bakteerien vuorovaikutuksen selvittäminen. Päämääränä on saada lisää tietoa lahoprosessiin osallistuvista mikrobilajeista ja kenties löytää joi-takin pieneliöitä lahon biologiseen torjuntaan.

### Neuvonta ja tiedottaminen

Metsäammattimiehet kautta maan haluavat paikan päällä tietoja tuhojen synnystä ja torjunnasta. Tutkijat matkustavat mahdollisuuksien mukaan tuhokohteisiin neuvontaa antamaan.

### Muu koe-, tutkimus- ja tarkastustoiminta

Metsätaloudessa käytettävien torjunta-aineiden tehokkuuden ja käyttökelpoisuuden tarkastus kuuluu osana tutkimussuunnan työhön. Kokeita tehdään fungisideilla, insektisideillä, herbisideillä ja karkotteilla. Myös biologiset torjuntavalmisteet kuuluvat tarkastuksen piiriin.

Lyhytkiertoviljelmillä esiintyi kesällä 1983 suurehkoja ruostesienituhoja. Sen vuoksi tutkimussuunta määrättiin osallistumaan PERA-projektiin. Varsinaisesti uusia tutkimuksia ei toimintavuonna aloiteta. Skandinaavinen yhteis-tutkimus korjuuvaurioiden aiheuttamista tuotantotappioista laajentaa kuusen lahovikaisuustutkimuksia.

Seuraavat uudet tutkimukset aloitetaan vuonna 1984:  
Sienituhot lyhytkiertoviljelmillä (MSP30-029)  
Korjuuvaurioiden aiheuttama kuusen lahovikaisuus (MSP40-030)

Vuonna 1984 päättyvät seuraavat tutkimukset:  
Metsäpatologisesti tärkeiden sienten populaatiogeneettiset tutkimukset (MSP10-001)  
Juurikäävän leviäminen ja torjunta männiköissä (MSP40-013)  
Lannoituksen vaikutus männiköiden tyvitervastautiin (MSP40-014)

Tutkimussuunta osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteis-  
tutkimuksiin:  
Metsänuudistamisen toimenpideketjut (MSP30-008, MSP30-010)  
Metsänlannoitus (MSP30-027, MSP40-014)  
Sekametsikkötutkimus (MSP10-004)  
Kasvuhäiriöprojekti (MSP10-003)  
Metsien moninaiskäyttö (MSP10-028)  
PERA-projekti (MSP30-029)

## Metsänarvioimisen tutkimusosasto

### METSÄNINVENTOINNIN TUTKIMUSSUUNTA

Metsäninventoinnin tutkimussuunnan työohjelmassa on 14 tutkimusta. Näistä viisi on yhteistutkimuksia muiden osastojen kanssa.

Tutkimusten pääpaino on valtakunnan metsien 7. inventoinnin kenttätöön päättämisessä Lapissa ja 8. inventoinnin valmistelussa. Tuloksia julkaistaan Pohjois-Pohjanmaan ja Koillis-Suomen piirimetsälautakuntien alueilta. Etelä-Suomessa käytetään verohallituksen toimeksiannosta 7. inventoinnin tiedostoa metsäverotuksen tuottoperusteiden tarkistamisessa.

Lapin inventoinnissa käytetään ilmakehän- ja maastonäytteen menetelmää, jonka tulosten luotettavuusanalyysiä viimeistellään. Pystypuiden tilavuuden ja puutavaralajiosuuksien arvioimismenetelmä laajennetaan pääpuulajien lisäksi myös haapaan, leppään ja lehtikuuseen. Metsätietojärjestelmän kehittämiseksi analysoidaan "Metsä 2000" -projektin yhteydessä puuntuotannon ohjelmoinnissa saatuja kokemuksia.

Metsä- ja suoekosysteemin seurantajärjestelmän kehittämisessä analysoidaan kolmen vuoden aikana koottu kenttäaineisto ja kokemukset sekä valmistellaan ehdotusta seurantajärjestelmäksi.

Energiapuuvarojen inventointia, menetelmän kehittämistä ja energiapuun käytön suunnittelua edistävää tutkimustyötä jatketaan.

Lapin inventoinnissa työn johtoa ja valvontaa siirretään Rovaniemen tutkimusasemalla työskentelevien tutkimussuunnan toimihenkilöiden tehtäväksi sen lisäksi, että he toteuttavat kaksivaiheisen näytteen menetelmän kehittämistä.

### Valtakunnan metsien inventointi

Valtakunnan metsien 7. inventoinnin kenttätyöt saadaan päätökseen mittaamalla jäljellä oleva näyte Lapin piirimetsälautakunnan alueella. Pohjois-Pohjanmaan ja Koillis-Suomen piirimetsälautakuntien alueen tulokset valmistuvat. Etelä-Suomen tiedostoa hyväksikäyttäen tutkitaan metsävarojen ominaisuuksia, erityisesti kasvun alueellista jakaantumista. Metsien 8. inventoinnin suunnittelu tulee toiseksi päätehtäväksi.

### Metsänarvioimisen menetelmien kehittäminen

Pystypuiden runkotilavuus- ja runkokäyräfunktioiden sekä niiden käytön menetelmät on saatu valmiiksi. Menetelmän tarkistamista ja täydentämistä jatketaan ja valmistellaan kuutiomismenetelmää haavalle, lepälle ja lehtikuuselle. - Kaksivaiheisen menetelmän tarkistaminen ja viimeistely saadaan päätökseen. - Metsä- ja suoekosysteemin kehittämistutkimuksen aineiston käsittely ja menetelmäehdotusten valmistelu jatkuvat.

### Erilliset inventointitutkimukset

Porolaidunten inventointi toteutetaan osana 7. inventointia. Pysyvien koealojen käyttökokeiden tulokset hyödynnetään 8. inventoinnin suunnittelussa. Metsätietojärjestelmän kehittämistutkimuksen tuloksia sovelletaan "Metsä 2000" valtakunnallisen puuntuotanto-ohjelman valmistamisessa.

Uusia tutkimuksia ei ole suunniteltu aloitettavaksi 1984.

Tutkimus ARI30-014 päättyy nykyisen sisältöisenä.

Metsäninventoinnin tutkimussuunta osallistuu seuraavaan projektiin:

PERA-projekti (ARI20-015)

## PUUNTUOTOKSEN TUTKIMUSSUUNTA

Vuonna 1984 puuntuotoksen tutkimussuunnan toiminnan painopiste muuttuu merkittävästi. Vuoden 1983 aikana on saatu päätökseen viljelymetsiköiden laajat, tilapäiskoealoihin perustuvat kasvu- ja tuotostutkimukset, jotka tutkimussuuntaa v. 1969 perustettaessa katsottiin kiireisimmiksi ja tärkeimmiksi.

Vuonna 1984 voidaan tutkimuskapasiteettia siirtää ajankohdaksi uusiin tutkimusaiheisiin, samalla kun huolehditaan käynnissä olevien kestokokeiden täsmällisestä hoidosta. Painopiste siirtyy mallimetsiköiden tutkimisesta entistä enemmän tavallisten talousmetsien puuntuotannon ongelmien selvittämiseen ja niiden kehityksen seurantaan.

### Metsänarvioimismenetelmät (sisältäen aineiston käsittelyn)

Vuoden 1984 aikana aloitetaan tutkimus, jonka tarkoituksena on kehittää valtakunnallisen kasvu- ja tuotostiedon hallinta- ja analysointisysteemi. Tämän simulointisysteemin avulla voidaan ennustaa kulloinkin käytettävissä olevan aineiston rajoissa millaisen tahansa suomalaisen talousmetsikön kehitys.

### Metsänkasvatusmenetelmät

Johdannossa mainitun pitkäaikaisen tutkimuskokonaisuuden päätyttyä metsänkasvatusmenetelmien tutkimisessa seuraa vähätoimisempi kausi. Kestokokeiden hoito jatkuu, mutta uusia kokeita ei juuri enää perusteta. Sekametsikkötutkimuksessa saavutetaan vuoden aikana eräs etappi, kun kuusi-koivusekametsiköiden kehitystä koskeva tutkimus valmistuu. Harsinnan teoriaa ja käytäntöä tarkasteleva kirjallisuustutkimus valmistuu. Myös suojametsätutkimus alkaa tuottaa tuloksia.

### Taloustmetsien seuranta ja kehittämismahdollisuudet

Koko maan kattavaa, otannalla valittua kestokoeverkostoa ryhdytään täydentämään taimikkoaineistolla. Täydentäminen kestää kenttätökaudet 1984-85. Tämän jälkeen käytettävissä on laaja ja monipuolinen taloustmetsien seurantaan ja kehittämismahdollisuuksien selvittämiseen tähtäävä kestokoeala-aineisto. Tämän ns. Inka-tutkimuksen laskenta- ja analyysimenetelmien kehittäminen sekä ensimmäisten uusintamittauksien tulosten käsittely jatkuvat.

### Tehostettu puuntuotanto

Lannoitustutkimus jatkuu, monilta osin kiinteässä yhteistyössä maan- ja suontutkimusosastojen kanssa. Se keskittyy erityisesti kasvatuslannoituksen ja kokopuunkorjuun vaikutuksia selvittävien kokeiden uusintamittauksiin. Uusi ajan-kohtainen tutkimus on kalkitusta maan happamoitumisen torjumiskeinona koskeva yhteistutkimus maaosaston kanssa.

Seuraavat uudet tutkimukset aloitetaan vuonna 1984:

Metsiköiden puustokehityksen simulointimallit (ARP10-041)

Kaksijaksoiset koivu-kuusisekametsiköt (ARP50-042)

Siementävän puuston kasvu luontaisessa uudistamisessa (ARP62-043)

Sambian viljelymetsiköiden kasvu- ja tuotostutkimus (ARP30-044)

Tutkimussuunnalle tulee todennäköisesti Sambiasta tutkija koulutettavaksi ja osallistumaan METLAn ja ulkoasiainministeriön Suomen ja Sambian välistä yhteistyötä koskevan sopimuksen mukaiseen tutkimusprojektiin ARP30-044.

Tutkimussuunta osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteis-  
tutkimuksiin:

Sekametsikön kasvatuksen edullisuusvertailut (EKL10-027)

Toistuvasti lannoitettujen metsiköiden kehitys (MAA20-008)

Pohjois-Suomen kasvupaikkojen kuvaus- ja luokitusjärjestelmä  
(MH080-044)

Mäntypistiäistuhon puuntuotannolliset vaikutukset ja niiden  
huomioonottaminen metsäverotuksessa (MSE40-028)

Varttuneiden puustojen lannoitus (SU040-011)

Turvemaiden pysyvät kasvukoealat Pohjois-Suomessa  
(SU030-035)

Kalkitus metsämaan happamoitumisen torjuntatoimenpiteenä  
(MAA40-031)

## Metsäteknologian tutkimusosasto

### METSÄTYÖTIETEEN TUTKIMUSSUUNTA

Metsätyötieteen tutkimussuunnan palveluksessa on vuoden 1984 alkaessa 13 tutkijaa. Pääosa toiminnoista tapahtuu Helsingin keskusyksiköstä käsin. Osa tutkimusresursseista on sijoitettu Suonenjoen (3 tutkijaa ja erikoisteknikko apulaisineen) ja Kannuksen (yksi kenttämestari) tutkimusasemille.

Tutkimussuunnan ohjelman tavoitteena on metsätyön tuottavuuden kohottaminen, kustannustason alentaminen, työmenetelmien ergonominen kehittäminen, biomassan talteenoton tehostaminen, puutavaran laadun parantaminen, metsälle aiheutuvien vaurioitten supistaminen sekä metsän ekologian kannalta edullisten menetelmien kehittäminen. Edelliseen vuoteen verrattuna lisätään erityisesti kevyitten korjuukoneitten käyttöön ja suometsien puunkorjuumenetelmien kehittämiseen tähtäävää tutkimusta. Tutkimuksiin liittyy läheisesti kone- ja menetelmäkehittely, ja ne tähtäävät lähes poikkeuksetta käytännön sovellutuksiin.

Metsäteknologian tutkimusosasto toimii yhteistyössä Metsäntutkimuslaitoksen eri osastojen, muiden metsäteknologista tutkimusta harjoittavien laitosten sekä käytännön metsätalouden kanssa.

Pohjoismainen yhteistyö tapahtuu pääosin NSR:n alaisena. Osasto on mukana seuraavissa yhteispohjoismaisissa projekteissa: skogsvårdsteknik, fjärrstyrning och automatisering av skogsmaskiner, bättre lantbrukstraktor för skogen, arbetsmiljön vid drivning med jordbrukstraktor ja gallringsteknik i klen skog. Merkittävää kansainvälistä yhteistoimintaa on myös Suomen ja SEV-maiden välillä solmitun kahden- ja monenkeskisen tieteellis-teknisen yhteistyön, IUFRO:n 3. divisioonan sekä IEA:n Forestry Energy Committeeen puitteissa.

### Puun korjuun koneellistamis- ja olosuhdetutkimukset

Ohjelmassa keskitytään lähinnä turvemaitten puunkorjuun erityiskysymyksiin selvittämällä toisaalta soilla vallitsevia korjuuolosuhteita sekä osallistamalla toisaalta soille soveltuvien koneitten ja laitteitten kehittelyyn. Toinen tärkeä ongelma-alue on luontaista taimiainesta säästävien päätehakkuumenetelmien kehittäminen. Lisäksi osallistutaan metsäkoneitten automatisoinnin pohjoismaiseen yhteistyöhön.

### Harvennuspuun korjuu

Selvitetään uuden pohjoismaisen maataloustraktorin, kuormaimella varustetun telamaasturin ja muitten kevyitten koneitten soveltuvuutta varhaisten ja myöhäisten harvennusten puunkorjuuseen. Aikaisemmin aloitettuja vaurioinventointeja jatketaan ja tutkitaan eri konetyyppien lumessakulkukykyä. Osallistutaan yhteispohjoismaisiin harvennustekniikka- ja maataloustraktorin metsäkäyttöprojekteihin.

### Polttopuun korjuu

Polttopuun korjuututkimukset, joihin liittyy läheisesti myös konekehittely yhteistyössä metsäkoneita rakentavan konepajateollisuuden kanssa, ovat osa PERA-projektia. Vuonna 1984 tutkimustoiminta kohdistuu ennen kaikkea aluelämpölaitosten polttohakkeen hankintaan sekä polttohakepuun kuivumiseen. Ohjelmassa on myös isännänlinjan haketusta, haketuksen energiantarvetta sekä tuhkan palauttamisen tekniikkaa koskevia tutkimuksia. Projekti on yhteistyössä IEA:n metsäenergiakomitean alaisen energiapuun korjuuta selvittelevän työryhmän kanssa.

### Puunkasvatuksen työntutkimukset

Puunkasvatuksen työntutkimuksissa taimitarhatyöt ovat tärkeässä asemassa. Tutkimusaiheita ovat taimien tuotannon teknologia ja ergonomia sekä taimitarhamaan väsyminen. PERA-

projektiin liittyen tutkitaan myös lyhytkiertopuun tuotantotekniikkaa. Taimitarhatutkimukset tapahtuvat pääasiassa Suonenjoen tutkimusasemalla.

Metsänviljelyn alalla tutkitaan uusien koneratkaisujen käyttöön liittyvää teknologiaa. Metsänhoitotöiden tekniikkaa koskevassa yhteispohjoismaisessa tutkimusprojektissa tutkitaan mm. keruuta sekä koneellista metsänistutusta.

### Ergonomiset tutkimukset

Ergonomiset tutkimukset kohdistuvat työntekijän kuormittumiseen ja suorituskykyyn puunkorjuu-, metsänhoito- ja taimitarhatöissä sekä puun energiakäytön tuomiin ergonomisiin ongelmiin. Työturvallisuustutkimuksissa päätetään hakkuutyötaturmien synnyn psyykkisiä prosesseja selvittävä tutkimus ja työn organisointitutkimuksissa työnjohdon ajankäyttöä ja tehtäviä koskeva tutkimus.

Seuraava uusi tutkimus aloitetaan vuonna 1984:

Keveyen korjuukaluston käyttömahdollisuudet (TET12-034)

Seuraavat tutkimukset päättyvät:

Tuhkan palauttamisen tekniikka (TET13-010)

Haketuksen energiantarve (TET13-027)

Puun energiakäytön ergonomia (TET31-021)

Työnjohtotyön organisointi (TET32-024)

Osasto osallistuu IUFRO:n hallituksen kokouksen ja siihen liittyvän retkeilyn järjestelyihin syyskuussa 1984.

Metsätyötieteen tutkimussuunta osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsänuudistamisen toimenpideketjut (TET2)

PERA-projekti (TET13, TET22-031)

Metsänlannoitus (TET13-010)

## PUUNTUTKIMUSSUUNTA

Tutkimussuunnan ohjelma voidaan jakaa kolmeen pääalueeseen: puutavaran mittaus, puun ja puutavaralajien raaka-ainetutkimukset sekä puun rakennetta ja ominaisuuksia koskeva tutkimus. Osaston toiminnassa ovat vuonna 1984 edelleen keskeisiä kysymyksiä metsänhoidon ja muun metsän käsittelyn sekä ympäristötekijöiden vaikutus puuraaka-aineen laatuun ja käyttöarvoon, puun teknisen käsittelyn vaikutus puutavaraan sekä eräiden lehtipuulajien puuteknisten ominaisuuksien vaihtelu ja biomassan rakenne.

Puutavaran mittauksessa tehtävät painottuvat tukkien ja kuitupuun uusien mittaustapojen tutkimiseen ja kehittelyyn.

Puuntutkimussuunta toimii aktiivisesti yhteistyössä Metsäntutkimuslaitoksen muiden tutkimusosastojen, muiden puuntutkimusta tekevien laitosten sekä käytännön metsätalouden kanssa.

Pohjoismainen yhteistyö osastolla tapahtuu etupäässä pohjoismaisten puuteknologioiden yhteistyöelimen NSV:n (Nordiska Samarbetsgruppen i Virkeslära) puitteissa. Yhteistyön piiriin kuuluvista tutkimusaloista mainittakoon puutavaran mittausten menetelmät, kuusen puuaineen laatu, karsinnan vaikutus puuaineen laatuun sekä puuteknologiassa käytettävien menetelmien ja määritelmien yhtenäistäminen.

### Puutavaran mittaustutkimukset

Eräät mittauksen perusteisiin liittyvät tutkimukset ja käytännön kokeilut viittaavat systemaattisten virheiden esiintymiseen havusahatukkien mittauksessa. Mittausmenetelmän uudistamiseksi laaditaan uudet tilavuusluvut mittausta varten tukkien kuoren päältä sekä selvitetään kuutiointilukujen alueittaisia eroja. Lähiajan kuitupuun mittaustutki-

muksissa keskitytään kourakasojen kehämittauksen kehittämiseen sekä varaudutaan kuitupuun mittauskäytännön tarkistamiseen sekä energiapuun ja eräiden erikoispuutavaralajien mitaustutkimusten käynnistämiseen.

#### Teollisuuden raaka-ainetutkimukset

Metsäteollisuuden raaka-ainetutkimuksissa keskitytään selvittämään tavallisimpien puulajiemme laatua ja sen parantamista puustoon kohdistuvien toimenpitein, erityisesti pystykarsinnan avulla. Tutkimukset laajennetaan myös turvemaita koskeviksi. Uusia kokeita perustetaan pystykarsittujen metsiköiden laadun kehityksen jatkuvaa tarkkailua varten. Lehtikuusen soveltuvuutta mekaanisen puuteollisuuden raaka-aineksi sekä sen sahaustekniikkaa selvitetään omassa projektissään. Raaka-ainetutkimusten eräs osa-alue on koivu- ja leppäkokopuun tuore- ja kuivamassan ja kuiva-aineen eri komponenttien osuuksien tutkiminen puun koon funktiona.

#### Puun rakennetta ja ominaisuuksia koskevat tutkimukset

Osana ympäristötekijöiden, valon määrän ja metsikön rakenteen sekä puuaineen laadun välisiä riippuvuuksia koskevasta projektista selvitetään metsikön kasvatustiheyden muutosten vaikutusta nuorten männiköiden tekniseen laatuun. Densitometrillä menetelmää kehitetään edelleen pienten puunäytteiden puuaineen ominaisuuksien vaihtelun selvittämiseksi. Paraikaa on kehitteillä mikrotietokonepohjainen laitteisto, joka huolehtii densitometrin ohjauksesta sekä tiedon siirtämisestä laitoksen tietokoneelle.

Tutkimussuunnalla ei aloiteta uusia tutkimuksia eikä vanhoja projekteja lopeteta vuonna 1984.

## Metsäekonomin tutkimusosasto

### KANSANTALOUDELLISEN METSÄEKONOMIAN TUTKIMUSSUUNTA

Tutkimussuunnan painopiste on edelleen metsätaseen sekä yksityismetsänomistajien puunmyyntikäyttäytymisen tutkimuksessa yhteistyössä Suomen Akatemian ja Helsingin yliopiston kanssa. Toistenkin työryhmien toiminta jatkuu kuitenkin suunnilleen entisessä laajuudessaan. Tutkimussuunnan tutkijoiden määrä on v.1984 alussa 19 mukaanluettuna yksi uusi Suomen Akatemian varoin kokopäiväisesti toimiva sivullinen tutkija.

#### Metsätaseet

Valtakunnan puunkäyttöä, poistumaa ja metsätasetta kuvaavat tilastot päivitetään. Yksityismetsien hakkuumahdollisuuksien käyttöä ja siihen vaikuttavia sosioekonomisia tekijöitä koskeva tutkimus etenee Keski-Pohjanmaan ja Lounais-Suomen piirimetsälautakuntien alueille. Aineisto alkaa antaa kokonaiskuvaa Etelä-Suomen tilanteesta. Tutkimus 003, metsälöötantaan perustuva tietojärjestelmä, yhdistetään 025:een, yksityismetsien hakkuumahdollisuudet ja hakkuupoistuma, ja edellinen poistuu ohjelmasta.

#### Metsäsektori kansantaloudessa

Metsäsektorin suhdannevaihteluiden tutkimus (010) ja yksityismetsien hakkuumahdollisuuksien käyttöä koskeva tutkimus (025) koordinoituvat pyrkimyksissään analysoida Suomen raakapuumarkkinoiden tarjonnan taustatekijöitä. Suomen sahateollisuuden suhdannevaihtelua ja sen vaikutusta sahapuumarkkinoihin koskeva ekonometrinen julkaisu valmistuu.

Seuraava uusi tutkimus aloitetaan vuonna 1984:

Ympäristön suojelun ja energiahuollon välisen vuorovaikutuksen perusmekanismit (EKK20-043)

Vuonna 1984 päättyvät seuraavat tutkimukset:

Pohjois- ja Etelä-Suomen kantohintaerot (EKK20-006)

Suomen metsäteollisuuden vaihtoehdot (EKK20-008)

Metsätalouden merkitys alueelliselle kehittyneisyydelle (EKK20-009)

Metsäsektorin suhdannevaihtelut (EKK20-010)

Tulonmuodostus metsä- ja puutaloudessa (EKK20-027)

#### Puun kilpailukyky energian tuotannossa

Julkaistaan tutkimus puun energiakäytön mahdollisuuksista kilpailla metsäteollisuuden kanssa raakapuusta. Samoin julkaistaan tutkimus Suomen puubiomassasta taloudellisesti saatavissa olevasta kokonaisenergiämäärästä.

Vuonna 1984 päättyvät seuraavat tutkimukset:

Puu energian lähteenä Suomessa (EKK21-011)

Puubiomassasta saatavissa oleva kokonaisenergiämäärä ja sen alueellinen ja ajallinen vaihtelu (EKK21-012)

#### Metsäsektorin työvoima

Metsäsektorin työvoimaan pyrkivien 20-vuotiaiden nuorten määrää, taustaa ja urasuunnitelmia koskeva tutkimus julkaistaan. Samoin julkaistaan Euroopan talouskomissiolle tehty Suomen ja eräiden muiden maiden puun korjuun tuottavuuden esitutkimus. Käsikirjoitukset ovat viimeistelyä vaille.

Seuraavat uudet tutkimukset aloitetaan vuonna 1984:

Metsäammattiin tulo koulutuksen kautta (EKK30-041)

Metsätalouden työvoimatarve (EKK30-042)

Vuonna 1984 päättyy seuraava tutkimus:

Työvoiman tarjonta ja tuottavuus ECE:n metsä- ja puutaloudessa (EKK30-033)

### Metsäpolitiikka

Julkaistaan käsikirjoitus: "Metsäsektori Suomen taloudellisessa kehityksessä".

### Metsien moninaiskäyttö

Työryhmän ja alan pohjoismaisen tiedeseuran (Scandinavian Society of Forest Economics) voimin 1982 järjestetyn metsien moninaiskäytön symposiumin esitelmät, joista neljä on tämän työryhmän, julkaistaan, samoin metsien ympäristömerkityksen ja metsänhoitotoimenpiteiden välisiä ristiriitoja koskevan tutkimuksen tulokset.

Vuonna 1984 päättyvät seuraavat tutkimukset:  
Vanhat kuusikot ja poronhoito (EKK50-023)  
Metsien ympäristömerkityksen ja metsänhoidon suhteet (EKK50-034)

Tutkimussuunta osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsätase (EKK10-001, -025)  
Metsien moninaiskäyttö (EKK50-023, -031, -034, -037, -038)  
PERA-projekti (EKK21-011, -012, -013)

## LIIKETALOUDELLISEN METSÄEKONOMIAN TUTKIMUSSUUNTA

Tutkimussuunnan keskeisenä tehtävänä on sellaisten menetelmien kehittäminen ja empiiristen tutkimustulosten tuottaminen, joiden avulla etenkin metsä- ja puutalouden yrittäjät sekä alan muutkin sidosryhmät voivat tehdä mahdollisimman perusteltuja päätöksiä.

Tutkimusluettelon pääryhmät puunkasvatuksen liiketalous sekä metsä- ja metsäteollisuusyritys kuuluvat metsätalouden liiketieteen piiriin. Pääryhmistä raakapuun kysyntä, tarjonta ja hinta sekä puunjalosteiden markkinat taas kuuluvat lähinnä puumarkkinatieteeseen, jolloin näkökulma voi olla myös kansantaloudellinen. Keskeisiä tutkimuskohteita ovat puunkasvatuksen edullisuus ja metsää omistavan yrityksen talouden suunnittelu sekä sitä palvelevat osatutkimukset. Raakapuututkimuksia pyritään voimistamaan siinä määrin kuin pätevää tutkijakapasiteettia on käytettävissä. Tutkimussuunnan henkilöstön määrä pysyy ennallaan. Palveluksessa on vuoden 1984 alkaessa, johto mukaan lukien, 15 tutkijaa. Heistä yksi työskentelee Rovaniemen tutkimusasemalla. Lisäksi tutkimussuunnalla on yksi sivullinen tutkija.

Tutkimustyön ja jatko-opintojen myötä tutkijat pätevoityvät tehtäviinsä. Tätä edistävät myös tutkimussuunnan sisäiset seminaarit sekä yhteydet ja keskustelut etenkin tutkimusmenetelmistä koti- ja ulkomaisten instituuttien tutkijoiden kanssa. Henkilökohtaiset kontaktit käytäntöön auttavat relevanttien tutkimusaiheiden löytämisessä ja kehittelyssä sekä aineistojen saannissa. Metsätalouden liiketieteen tutkimusten erääksi tärkeäksi perustaksi tarvitaan myös laitoksen muiden osastojen ja tutkimussuuntien yhteistyöllä saatavia, sopivaan muotoon muokattuja tutkimustuloksia ja aineistoja (yhteistyöryhmät ja yhteistutkimukset).

### Puunkasvatuksen liiketalous

Metsänlannoituksen liiketalouden alalla on tarkoitus aikaansaada julkaisu yhdessä suontutkimusosaston kanssa. Metsänuudistamistapojen edullisuusvertailusta julkaistaan tutkimus. Saadaan myös ennakkotulokset havuviljelymetsiköiden kasvatuksen edullisuudesta. Yhteistutkimuksesta "Sekametsikön kasvatuksen edullisuusvertailut" pyritään saamaan alustava julkaisu, vaikka tutkija (Valsta) opiskelee stipendiaattina Oregonissa. Vesametsäkasvatuksen liiketaloudellisesta edullisuudesta saadaan alustavia tuloksia.

### Metsä- ja metsäteollisuusyritys

Tutkimus "Metsätilojen hintamalli" päättyy, ja metsää omistavan (maatila-) yrityksen taloudellisessa suunnittelussa edetään mallin kehittelyn loppuvaiheeseen. Kun kyseessä on uuden suunnittelumenetelmän kehittäminen, menetelmän soveltamiskelpoisuuteen liittyy tiettyä epävarmuutta. Samaan malliin kytketään metsänparannusinvestointien yritysکوhtainen erityistarkastelu. Julkaisu energiapuusta ja sen toimittajista Virroilla valmistuu. Metsäteollisuuden taloudellisen tehokkuuden, kilpailukyvyn ja raakapuumarkkinoiden välisiä yhteyksiä tutkitaan.

### Raakapuun kysyntä, tarjonta ja hinta

Edellisiin pääluokkiin sisältyy myös tämän otsikon pääluokkaan sopivia tutkimuksia (esim. puun kasvatuksen ja myyntipäätösten, verotuksen ja myyntipäätösten, metsäteollisuuden kannattavuuden ja raakapuumarkkinoiden väliset yhteydet). Vientimarkkinoiden vaikutuksesta raakapuun kysyntään määrään ja hintaan saadaan perusteellisen tutkimuksen avulla valaisua. Pohjois-Suomen puumarkkinamekanismia koskevassa tutkimuksessa saadaan tietoa alueen raakapuun ostajien keskittyneisyydestä.

### Puunjalosteiden markkinat

Puunjalosteiden kotimaisen loppukäytön tutkimuksesta saadaan julkaisu (sahatavaran ja puulevyjen käyttö rakennusten korjauksiin). Metsäteollisuustuotteiden kulutusennusteiden tutkimuksesta valmistuu sahatavaran vientiä Länsi-Eurooppaan koskeva ennuste. Tutkimukset, mitkä koskevat toisaalta suomalaisten metsäteollisuustuotteiden markkinointistrategioita, toisaalta mekaanisen metsäteollisuuden vientimarkkinointitoimintoja, saadaan julkaisuvaiheeseen.

Seuraava uusi tutkimus aloitetaan vuonna 1984:  
Metsän ja sen osien arvo (EKL20-035).

Vuonna 1984 päättyvät seuraavat tutkimukset:  
Suopuustojen lannoituksen edullisuus (EKL10-001)  
Metsätilojen hintamalli (EKL20-012)  
Vientikysynnän vaikutukset raakapuun markkina-kehitykseen Suomessa (EKL30-016).

Tutkimussuunta osallistuu Suomen Metsäyhdistys ry:n järjestämän kesäretkeilyn järjestelytehtäviin.

Tutkimussuunta osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsänlannoitus (EKL10-001, EKL10-034, EKL20-032)  
Metsänuudistamisen toimenpideketjut (EKL10-006, EKL10-023)  
PERA-projekti (EKL10-025, EKL10-026, EKL20-029)  
Sekametsikkötutkimus (EKL10-027)

## Matemaattinen osasto

Matemaattisen osaston toiminta jakautuu tutkimusmenetelmiin, automaattiseen tietojenkäsittelyyn, metsätilastoon ja metsäverotukseen. Osaston työ on suurimmalta osin näihin neljään vastuualueeseen liittyvää palvelutoimintaa. Lisäksi tehdään aktiivista tutkimustyötä yhteistyössä laitoksen muiden yksiköiden kanssa.

Suurin osa laitoksen sisäisestä koulutuksesta ja palvelutoiminnasta liittyy tutkimusmenetelmiin ja automaattiseen tietojenkäsittelyyn. Viime vuosina nämä kaksi matemaattisen osaston suuntaa ovat yhä enemmän lähestyneet toisiaan. Menetelmien ja atk:n koulutuksen ja palvelutoiminnan muodot ovat henkilökohtainen konsultointi, laitoksen sisäisten kurssien ja seminaarien järjestäminen sekä muihin toimintayksiköihin kohdennetut ns. tietoisjut.

Laitoksen ulkopuolelle suuntautuva matemaattisen osaston palvelutoiminta käsittää metsätilastoon ja metsäverotukseen liittyviä tehtäviä.

### Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmien vastuualue jakautuu metsäntutkimuksen menetelmien kehittämiseen ja laitoksen tutkijoiden kouluttamiseen niiden käytössä. Pääpaino on uusien tutkimusmenetelmien ja kokonaisvaltaisen tutkimusotteen soveltamisessa metsäntutkimukseen.

### Automaattinen tietojenkäsittely

Matemaattisella osastolla on vastuu laitoksen atk-toiminnan kehittämisestä. Osasto hallitsee ja ylläpitää laitoksen omia tietokoneita ja laatii niitä varten ohjelmistoja. Osa

tutkimusaineistojen atk-tallennuksesta hoidetaan matemaattisen osaston toimesta. Toimintavuonna pannaan erityistä painoa tietokantojen ja tiedonhallintajärjestelmien kehittämiseen.

### Metsätilasto

Osastolla laaditaan useita valtakunnallisia tilastoja, selvityksiä kansainvälisen metsätilaston tarpeisiin sekä julkaistaan Metsätilastollista vuosikirjaa. Vuonna 1984 aletaan luoda metsätilastollista tietokantajärjestelmää, johon mm. Metsätilastollisen vuosikirjan tiedot sisällytetään.

### Metsäverotus

Metsäverotusta varten laaditaan ehdotus verokuutiometrin kunnittaisista raha-arvoista. Tähän liittyen julkaistaan laskennalliset kunnittaiset kantohinnat. Aikaisempien vuosien tapaan tutkitaan puun kasvatuksen kuluja.

Seuraava uusi tutkimus aloitetaan vuonna 1984:

Tietokantojen soveltuvuus metsätalouden suunnittelun ja metsäntutkimuksen käyttöön (MAT20-025)

Vuonna 1984 päättyvät seuraavat tutkimukset:

Tilastomatematiikan menetelmien käyttö Metsäntutkimuslaitoksen tutkimuksissa (MAT10-014)

Karttapohjaisen metsätietojärjestelmän automatisointi (MAT10-015)

Puun keskihinnat 1955/56 alkaen (MAT40-024)

Osasto järjestää menetelmiin ja automaattiseen tietojenkäsittelyyn liittyvää koulutusta laitoksen henkilökunnalle v. 1984 yhteensä n. 40 koulutuspäivää. Osanottajia arvioidaan olevan yhteensä n. 300.

Osasto osallistuu seuraavaan yhteistutkimukseen:

Metsätase (MAT30-018)

## TUTKIMUSASEMAT

### Parkanon tutkimusasema

Parkanon tutkimusasemalla on edustettuna suontutkimus, metsänhoito ja metsäpatologia. Tutkijoita on neljä ja tutkimusaiheita 23. Niiden kaikkien yhteisenä tavoitteena on metsien tuoton kohottaminen.

Suontutkimuksen painopiste on soiden metsätaloudellisen käytön edistämisessä. Keskeisiä aiheita ovat suonpohjien metsitys turpeennoston jälkeen, energiametsätutkimus, tuhkan käyttö maanparannusaineena ja suometsien jatkolannoitus sekä uudistaminen vanhoilla ojitusalueilla. Nämä kaikki ovat tärkeitä ja ajankohtaisia käytännön esiin nostamia ongelmia.

Metsänhoidon tutkimuksessa pääpaino on metsien uudistamisessa. Siinä keskitytään yhtäältä luontaisen uudistamisen ja kylvön käyttömahdollisuuksiin Pohjois-Satakunnan olosuhteissa ja toisaalta ongelma-alueiden (tiiviit, alavat maat) käsittelyyn mätästysmuokkauksella. Kasvuhäiriötutkimus painottuu keskeisesti taimitarhoihin tavoitteenaan terveiden taimien tuottaminen ja maan kasvukunnon ylläpitäminen. Kuusen lahonestoa ja myrskyvahinkoja koskeva metsäpatologinen tutkimus on päättymässä.

Vuoden 1983 aikana siirtyi asemalta keskusyksikköön maantutkija ja hydrologi. Siirtojen myötä väheni tutkimusaiheiden lukumäärä kahdeksalla. Näille Parkanossa tärkeille tutkimusaloille pyritään ensi sijassa saamaan uudet tutkijat.

Monien tutkimusten laajuuden ja pitkän keston vuoksi ei uusia aiheita v. 1984 aloiteta; sensijaan kolme tutkimusta (MH010-006, MSP40-017, -025) päättyy.

Parkanon tutkimusasema osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsänuudistamisen toimenpideketjut (SU030-007, MH010-005, MH030-012, MH050-024, MH060-029)

Metsänlannoitus (SU010-003, SU040-012, SU040-016, MH010-006, MSP40-016)

Sekametsikkötutkimus (SU030-007)

Kasvuhäiriöprojekti (MH040-051, MH040-052)

PERA-projekti (SU030-027, SU030-028, MH050-048)

## Kolarin tutkimusasema

Tutkimukset jakaantuvat kahteen päälinjaan, metsänjalostukseen ja suometsätieteellisiin tutkimuksiin, joissa edellisillä on pääpaino.

Tutkimusten kooditusta ja rekisteröintiä varten on Kolarin asemalla suoritettavat jalostustutkimukset jaettu kolmeen pääryhmään. Fysiologisen ja ekologisen genetiikan tutkimukset ovat yhteisiä metsänjalostuksen tutkimusosaston kanssa, ja tämä rahoittaa osan kenttätöistä. Yhteisissä tutkimuksissa aseman tehtäviin kuuluu Pohjois-Suomen kysymysten selvittäminen. Kestävien lajien jalostus, siemenen siirron tutkimukset ja ilmastoon sopeutumisen jalostus ovat yhteisiä jalostusosaston kanssa. Metsänrajametsien geneettisen rakenteen tutkimukset luetaan populaatiogenetiikkaan kuuluviksi. Nämä, kuten myös risteytysjalostustutkimukset ja siemenen vanhenemisen tutkimukset, tehdään etupäässä laboratorioissa, ja asema rahoittaa ne kokonaan.

Suometsätieteelliset tutkimukset ovat osa suontutkimusosaston valtakunnallisista tutkimuksista ja kohdistuvat Lapin läänin alueelle.

Kolarin tutkimusasema on mukana seuraavassa yhteistutkimuksessa:

Metsänraja-alueiden puulajikokeet ja Pohjois-Suomen kloonikokeet (JAL11-002, JAL12-008)

## Muhoksen tutkimusasema

Tutkimusaseman työssä on kolme painosuuntaa:

- suontutkimuksessa turvemaiden lannoitustarpeen määrittymenetelmät, erilaisten maanparannusaineiden ja lannoitteiden käyttö suometsissä, turvemaiden lehtipuumetsiköiden biomassatuotos ja vesametsäkasvatus sekä turvemaiden pysyvät koealat Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa

- metsänhoidon tutkimuksessa siemensatojen mittaaminen, metsien uudistaminen luontaisesti ja viljellen, taimikasvatusmenetelmät, taimikon hoito, vaihtoehtoiset metsänkäsittelytavat ja kivennäismaiden lehtipuumetsiköiden biomassatuotos ja vesametsätalous

- puuntuotostutkimuksessa talousmetsien sekä Pohjanmaan lehtipuumetsiköiden kasvu ja kehitys, viljelymetsiköiden kasvatustiheys ja laadun kehittäminen, siemen- ja suojuspuustojen puuntuotannollinen merkitys ja lannoituksen vaikutus puuston kehitykseen

Tutkimusaiheet on yleensä saatu käytännön organisaatioiden aloitteista. Useimmat tutkimukset ovat jatkuvia tai pitkäaikaisia (10 - 20 vuotta).

Tutkimusaseman laboratorion osuus työsuoritteesta säilyy edelleen korkeana. Laboratoriossa analysoidaan myös tutkimusosastojen aineistoja.

Tutkimusasemalla aloitetaan vuonna 1984 kaksi uutta tutkimusta: Siementävän puuston kasvu luontaisessa uudistamisessa (ARP62-043) ja Turvemaiden pysyvät kasvukoealat Pohjois-Suomessa (SU030-035).

Tutkimusasema osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

metsänuudistamisen toimenpideketjut, metsänlannoitus, metsien moninaiskäyttö, sekametsikkötutkimus, kasvuhäiriöprojekti ja PERA-projekti.

## Rovaniemen tutkimusasema

Tutkimusasemalla on edustettuna 10 tutkimussuuntaa: maan-  
tutkimus, matemaattinen tutkimus, metsäeläintiede, metsän-  
hoito, metsäinventointi, metsäpatologia, kansantaloudellinen  
ja liiketaloudellinen metsäekonomia, puuntuotos sekä suon-  
tutkimus. Tutkijoita on 17 ja tutkimusaiheita 60.

Tutkimuksen pääpaino on metsien tuoton kohottamisessa. Met-  
sien moninaiskäytön tutkimuksella on edelleen tärkeä sijansa  
samoin atk-toiminnan ja tiedonhallintamallien kehittämi-  
sellä.

Metsänhoidon tärkeimmät tutkimukset koskevat metsien uudis-  
tamista varsinkin ongelma-alueilla ja taimikoiden hoitoa.  
Metsämaan tutkimuksessa jatkuu maankäsittelytoimenpiteiden  
vaikutusten selvittäminen. Uutta on ravinneanalyysien suo-  
rittamistapojen vertailu. Kasvu- ja tuotostutkimus kehittää  
puustojen alueellisia kasvumalleja ja selvittää suojametsien  
erityisongelmia sekä kasvun vaihtelua. Valtakunnan metsien  
7. inventointi jatkuu. Osana inventointia tutkitaan poro-  
laitumia ja seurataan niiden muutoksia. Metsäeläintieteessä  
painopiste on pystynävertäjän lisääntymisbiologian tutkimuk-  
sessa. Metsäpatologian tutkimuksessa sevitetään taimikoiden  
ja nuorten metsien tuhoja sekä lannoituksen aiheuttamia vau-  
rioita männikössä. Liiketaloudellinen metsäekonomia tutkii  
puumarkkinoiden kilpailurakennetta ja hinnanmuodostusta eri  
markkinamuotojen vallitessa. Suontutkimus keskittyy turve-  
maiden jatkolannoitukseen. Suometsien puuntuotosta selvit-  
tävä tutkimus alkaa.

Metsän eri käyttömuotojen keskinäissuhteiden selvittäminen  
ja moninaiskäyttöhyötyjen taloudellinen arviointi muodos-

tavat kansantaloudellisen metsäekonomin tärkeimmän tutkimuskentän. Eri tutkimussuuntien yhteistyönä jatkuu metsämarjojen ja sienien tutkimus sekä kasvupaikkojen kuvaus- ja luokitusjärjestelmän kehittäminen.

Tutkimusasemalla aloitetaan seuraavat tutkimukset: ARP10-039, MAA10-025, MAT20-025 ja SUO30-024. Metsäeläintieteen tutkimus MSE40-027 päättyy.

Rovaniemen tutkimusasema osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsänuudistamisen toimenpideketjut (MAA30-015, MHO40-015, MHO50-020, MHO10-001, MHO10-002, MHO40-016, MHO10-005, MHO50-023, MHO50-024, ARP21-004, MHO60-028, MHO60-030, MHO60-032, ARP22-006, ARP30-012, MSP30-008, MSP30-010, MHO80-042, SUO30-007)

Metsänlannoitus (SUO40-011, SUO40-012, SUO40-014, MHO30-010, MSP30-027)

Metsien moninaiskäyttö (SUO30-029, MHO80-039, EKK50-023, EKK50-024, EKK50-031, EKK50-037, EKK50-038, MSP10-028)

Sekametsikkötutkimus (SUO30-007, SUO40-011, MHO70-038)

Kasvuhäiriöprojekti (ARI10-001)

PERA-projekti (MHO80-046)

## Suonenjoen tutkimusasema

Tutkimusasemalla työskentelee 12 tutkijaa, joista kaksi Suomen Akatemian tutkijaa laitoksen sivullisina tutkijoina. Yksi tutkijoista on virastaan vapaa. Tutkimukset kuuluvat metsänhoidon, metsätyötieteen, metsänjalostuksen ja metsäpatologian tutkimussuuntien alaan.

Asemalla edustettujen eri tutkimussuuntien yhteistyöllä pyritään määrätietoisesti tehostamaan mm. taimitarhatutkimuksia ja -toimintaa. Tarkoitusta varten on perustettu yhteistyöelin, työvaliokunta, jossa varmistetaan tutkimustulosten mahdollisimman tehokas siirtyminen aseman yhteydessä toimivaan taimitarhatuotantoon ja siitä edelleen muihin taimitarhoihin. Metsän uudistamisen erääseen vaiheeseen liittyy myös vasta aloitetut tutkimukset siemenpuiden korjuusta. Lyhytkiertoviljelypuulajien tutkimuksissa taimitarha tarjoaa hyvät edellytykset, mutta alaan liittyviä kohteita on myös muualla, esim. Sukevalla.

Muista tutkimuksista mainittakoon mm. kulotusteknologia metsätyötieteen alalla ja lyhytkiertoviljelypuulajien tautien tutkimukset metsäpatologian alalla. Metsänjalostuksen alalla testataan männyn siemenviljelysjälkeläistöjen versoruostekestävyyttä.

Muu tutkimustoiminta jatkuu edellisten vuosien tapaan jatkuvien tutkimusaiheiden perusteella. Yhteyksiä käytännön metsätalouteen ylläpidetään muun muassa perinteisten tutkimuspäivien sekä lukuisten asemalle suuntautuvien sekä koti- että ulkomaisten vierailujen avulla. Samoin koti- ja ulkomaisten tutkijoiden vierailut ovat omiaan ylläpitämään yhteyksiä tutkimustoimintaan muualla.

Tutkimusasema osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteis-  
tutkimuksiin:

PERA-projekti (MH040-017, MH050-048, MH080-035, TET22-031)

Metsänuudistamisen toimenpideketjut (MH010-001, MH040-016,  
MH040-052, MH050-023-026, MH060-028-030, TET21-014)

## Joensuun tutkimusasema

Tutkimusaseman toimintaedellytykset kohentuivat olennaisesti tutkimusasemarakennuksen valmistuttua sekä kahden uuden tutkijan aloittaessa toimintansa asemalla vuonna 1983. Vuoden 1984 alussa asemalla työskentelee 6 tutkijaa, jotka edustavat metsämaan, suometsien, metsänhoidon, metsäpatologian ja kansantaloudellisen metsäekonomian tutkimussuuntia. Metsäpatologian tutkimusta varten asemalla on laitoksen sivullinen tutkija.

Työohjelmassa on kaikkiaan 17 tutkimusaihetta. Maantutkimuksessa keskitytään puulajien ja maan ominaisuuksien vuorovaikutukseen. Suontutkimus suuntautuu suometsien uudistamis- ja lannoituskysymyksiin sekä Metsähallituksen Nurmes-suunnitelman metsäojitusalueiden puuston ja metsänparannustoimenpiteiden hydrologisten vaikutuksien selvittämiseen. Nurmes-suunnitelman alueella jatkuu lisäksi metsä- ja suoekosysteemin seurantajärjestelmätutkimus.

Metsänhoidon tutkimuksessa pääpaino on metsänuudistamismenettelyissä ja metsänuudistamisen toimenpiteketjujen vertailumallin kehittämisessä. Lisäksi tutkitaan Pohjois-Karjalassa havupuutaimikoiden puulajikehitystä ja perkausajankohtaa. Metsänsuojelun tutkimus keskittyy männyn versosyöpätuhoihin. Metsämarja- ja sieniprojektin tutkimukset laajenevat. PERA-projektin tutkimuksista asemalla selvitetään kotimaisten polttoaineiden käytön ekonomiaa.

Tutkimusasema osallistuu seuraaviin projekteihin ja yhteistutkimuksiin:

Metsänuudistamisen toimenpiteketjut (MH040-016, MH050-023, MH050-025-026, MH060-028, MH080-041)

Metsänlannoitus (SU040-012, SU040-017)

Sekametsikkötutkimus (MAA10-001)

PERA-projekti (EKK21-036)

Metsien moninaiskäyttö (SU030-029)

Metsikön perustaminen ja taimikon hoito  
soilla (SU030-007)

Nurmes-suunnitelman ojitusalueiden puuston ja  
kuivatustilan seuranta (SU030-033)

## Kannuksen tutkimusasema

Kannuksen tutkimusasema on kahden vuoden ajan toiminut vuokratiloissa. Varsinaisen tutkimusaseman rakentaminen tulisi aikataulun mukaan saattaa päätökseen vuoden 1985 alkupuolella. Tällöin asemalla työskentelisi 8 tutkijaa.

Tällä hetkellä asemalla on kaksi suontutkijaa. Tutkimustoiminnan painopiste on PERA-tutkimuksissa. Suontutkijat keskittyvät lehtipuumetsiköiden ja energiametsäviljelmien kasvatuksen perusteiden ja menetelmien selvittämiseen. Metsänjalostuksen tehtävänä on lyhytkiertoviljelyn lajien ja lajikkeiden testaus. Lisäksi asemalla on metsäteknologista tutkimusta, jossa pääpaino on ensiharvennuspuun korjuussa ja työturvallisuustutkimuksissa.

PERA-tutkimusten luonteeseen kuuluu monitieteisyys ja monien sovellutusten välttämättömyys. Tämä näkyy yhteistyösapoulien monilukuisuutena. Yhteistyötä on erityisesti muiden tutkimusasemien (Muhos, Parkano, Suonenjoki), Oulun yliopiston, Joensuun korkeakoulun, Kemiran ja Alkon kanssa.

Tutkimusasema osallistuu seuraavaan projektiin:

PERA-projekti (SU030-027, SU030-028, JAL15-014, TET13-010)

## TOIMISTOT

### Hallintotoimisto

Tietojenkäsittelyn kokonaistutkimuksen tavoitteena on saada aikaan metsäntutkimuslaitokselle hallinnon tietojenkäsittelyn kehittämissuunnitelma, jossa lähtien toiminnan pohjalta johdetuista tarpeista asetetaan tavoitteet kehittämiselle ja suunnataan kehittäminen hyödyllisimpiin kohteisiin. Projektin tuloksena syntyvää hallinnon tietojenkäsittelyn kehittämissuunnitelmaa käytetään perustana kaikelle jatkokehittämiselle.

## Kokeilualuetoimisto

Metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa olevien alueiden pinta-ala 31.12.1983 oli 142.711 ha, josta vesialueiden osuus oli 5.364 ha. Tutkimustoiminnan asettamien rajojen puitteissa oli taloustoiminnan piirissä kokonaispinta-alasta 65.416 ha.

Uusien, valmistumassa olevien metsätaloussuunnitelmien mukaisesti on hakkuumäärää voitu nostaa hiukan edellisistä vuosista. Puunmyyntitavoite vuonna 1984 on n.  $63.900 \text{ m}^3$ , josta järeän puun osuus on n.  $33.650 \text{ m}^3$  ja kuitupuun osuus n.  $30.250 \text{ m}^3$ .

Vuoden 1984 aikana suoritetaan metsätalouden tarkastus Suomenjoen kokeilualueessa, Pyhätunturin kansallispuistossa ja Karkalin luonnonpuistossa eli yhteensä 4795 hehtaarin alalla. Pyhätunturin kansallispuiston ja Karkalin luonnonpuiston tarkastus liittyy alueiden hoito- ja käyttösuunnitelman laadintaan.

Uudet metsätalouuskartat laaditaan Kannuksen, Kivalon, Laanilan, Parkanon, Pyhäkosken ja Solbölen kokeilualueille. Metsätalouuskarttojen valmistamisessa kokeillaan matemaattisen osaston kehittämää kartoituksen automatisointia ja karttojen piirtämistä tietokoneohjatulla piirturilla.

Yhteistyössä hallintotoimiston kanssa on aloitettu hallinnon atk:n kehittämisprojekti, joka saadaan päätökseen vuoden 1984 aikana.

## TUTKIMUSYHTEISTYÖ JA TILAUSTUTKIMUKSET

### Kansainvälinen tutkimusyhteistyö

Kansainvälinen tutkimusyhteistyö on kiinteintä muiden Pohjoismaiden kanssa. Sen koordinointielimenä toimii v. 1972 perustettu Samarbetsnämnden för Nordisk Skogsforskning (SNS), joka käsittelee yhteistutkimusehdotuksia ja etsii niille rahoituskohteita. Erityisasemassa ovat olleet vuodesta 1953 lähtien Pohjoismaiden Metsätyöntutkimusneuvoston (Nordiska Skogsarbetsstudiernas Råd, NSR) koordinoimat metsätyöntutkimukset. Viime aikoina on näiden kahden järjestön yhteistyötä pyritty kehittämään.

Suomen Tasavallan ja Keskinäisen Taloudellisen Avun Neuvoston (SEV) yhteistyökomissio on vuodesta 1974 alkaen kartoittanut eri osapuolten kiinnostusta metsäalan yhteistutkimuksiin. Kartoituksen perusteella on tehty sopimuksia sekä jatkuvasta informaation vaihdosta että konkreettisesta tutkimusyhteistyöstä, jossa sopijaosapuolena on ollut Metsäntutkimuslaitos. Sopimukseen sisältyy asiantuntijavaihtoa ja yhteistutkimuksiin liittyviä tapaamisia.

Suomen ja Neuvostoliiton kahdenvälinen yhteistyö perustuu v. 1958 allekirjoitettuun tieteellis-tekniseen yhteistoimintasopimukseen. Unkarin ja Puolan kanssa harjoitettavaa kahdenvälistä yhteistyötä varten perustettiin maa- ja metsätalouden työryhmät v. 1970 ja 1975. Metsäalan yhteistyötä on myös Saksan Liittotasavallan, Ranskan ja Kiinan Kansantasavallan kanssa.

Huomattava osa monenkeskisestä kansainvälisestä yhteistyöstä tehdään Metsäntutkimusjärjestöjen kansainvälisen liiton (IUFRO) alaisissa työryhmissä, joiden toimintaan laitoksen tutkijoita osallistuu sekä vastuuhenkilöinä että jäseninä.

Pohjoismaiset tutkimukset

1. Harvennustekniikka nuorissa metsissä (NSR). Pj. Alf Arvidsson, Ruotsi. 1983 - 1985. Osallistuvat maat: Ruotsi, Tanska, Norja ja Suomi, josta osallistuvat Metsäntutkimuslaitos (Pertti Harstela ja Matti Siren) ja Metsäteho.
2. Puuntutkimuksia koskevat määritelmät, menetelmät yms. (NSV). Pj. Matti Kärkkäinen. 1975 jatkuva. Osallistuvat maat: Norja, Ruotsi, Tanska ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Olli Uusvaara) ja Helsingin yliopisto.
3. Kasvatushakkuun ja lannoituksen keskinäinen ajoittaminen (SNS). Pj. Göran Möller, Ruotsi. 1976 - 1989. Osallistuvat maat: Norja, Ruotsi ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Hans-Gustav Gustavsen).
4. Vaihtoehtoisten harvennusmenetelmien biologiset ja ekologiset vaikutukset (SNS). 1980 - 1986. Pj. Björn Elfving. Osallistuvat maat: Norja, Ruotsi ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Tauno Kallio, Antti Isomäki ja Anna-Maija Hallaksela).
5. Kontortamännyn sienituhot (SNS). 1980 - 1985. Osallistuvat maat: Norja, Ruotsi ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Lalli Laine).
6. Omaa työtä tekevien metsänomistajien työympäristö. Pj. Pertti Harstela. 1984. Osallistuvat maat: Norja, Ruotsi, Tanska ja Suomi, josta osallistuvat Metsäntutkimuslaitos (Pertti Harstela) ja Työtehoseura.
7. Kokopuunkorjuun vaikutukset harvennusmetsikön puuntuotokseen. Pj. Eino Mälkönen. 1983 - 1985. Osallistuvat maat: Norja, Ruotsi ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Eino Mälkönen).

Suomen ja SEV-maiden yhteistutkimukset

1. Metsien lannoitus. Osallistuvat maat: Bulgaria, Unkari, Puola, Neuvostoliitto, Tsekkoslovakia ja Suomi, josta osallistuvat Metsäntutkimuslaitos (Eino Mälkönen ja Eero Paavilainen) sekä Helsingin yliopisto ja Kemira Oy.
2. Paakkutaimituotannon teknologia ja täydellinen koneellistaminen. Osallistuvat maat: Puola, Neuvostoliitto, Tsekkoslovakia ja Suomi, josta koordinaattorina toimii Sven-Eric Appelroth.
3. Metsänuudistus- ja taimikonhoitotöiden teknologia ja koneellistamiskeinot. Osallistuvat maat: Neuvostoliitto, Tsekkoslovakia ja Suomi, josta koordinaattorina toimii Sven-Eric Appelroth.
4. Kylvö-, istutus- ja muun metsänjalostusmateriaalin vaihto. Osallistuvat maat: Bulgaria, Saksan Demokraattinen Tasavalta, Puola, Romania, Neuvostoliitto ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Max. Hagman).
5. Puiden eräiden periytyvien ominaisuuksien varhaistestausmenetelmien kehittäminen. Osallistuvat maat: Puola, Neuvostoliitto, Tsekkoslovakia, Romania ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Max. Hagman).
6. Metsänsuojelumenetelmiä ja -teknologiaa koskevat tutkimukset. Osallistuvat maat: Bulgaria, Unkari, Puola, Romania ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Paavo Juutinen ja Tauno Kallio).
7. Taloudellisesti arvokkaiden puulajien pistokaslisäys. Osallistuvat maat: Saksan Demokraattinen Tasavalta, Neuvostoliitto ja Suomi, josta osallistuu Metsäntutkimuslaitos (Erkki Lähde).

## Kotimainen tutkimusyhteistyö

Metsäntutkimuslaitoksen kotimainen tutkimusyhteistyö on huomattavan laajaa ja sitä kehitetään jatkuvasti. Yhteistyötä on tutkimus- ja opetusorganisaatioiden, talouselämän ja viranomaisten sekä keskusvirastojen kanssa.

Useissa tapauksissa on kotimaista tutkimusyhteistyötä ohjelmoimaan ja koordinoimaan asetettu neuvottelu-, toimi- tai hoitokunta, jossa ovat edustettuina sekä Metsäntutkimuslaitos että ao. tutkimusalan eri intressipiirit.

Vakiintuneet tutkimusyhteistyösuhteet Metsäntutkimuslaitoksella on mm. Suomen Akatemiaan, yliopistoihin ja korkeakouluihin, Valtion teknilliseen tutkimuskeskukseen, Maatalouden tutkimuskeskukseen, puunjalostusteollisuuden eri organisaatioihin, kauppa- ja teollisuusministeriöön ja metsähallitukseen.

## Tilaustutkimukset

Valtion tulo- ja menoarviossa vuodelle 1984 (mom.30.76.20 - maksullisten tilaustöiden erillismenot) on esitetty 650 000 mk:n arviomääräraha maksullisten tilaustöiden suorittamiseen Metsäntutkimuslaitoksessa vuonna 1984. Tilaustöiden tulot kertyvät vastaavasti momentille 12.30.76.1 (Metsäntutkimuslaitoksen tulot, korvaukset tilaustöistä).

Osittain tilaustyöt liittyvät siinä määrin Metsäntutkimuslaitoksen työohjelman tutkimuksiin, että ne voidaan kussakin tapauksessa tehtävän tutkimussopimuksen mukaisesti katsoa sekä resurssien että tulosten käytön ja julkaisemisen osalta yhteistutkimuksiksi. Tilaustutkimukset toteutetaan kokonaan tilaajien kustantamina.

Tilaustutkimusten koordinaattorina toimii MMT Jaakko Virtanen.

## TIEDOTUSTOIMINTA

Metsän vuosi 1983 toi esiin laajan kiinnostuksen metsää ja metsätaloutta kohtaan. Metsän vuosi toi mukanaan myös kriittikkiä, joka ainakin osittain on aiheutunut tiedon puutteesta ja metsistä vieraantumisesta. Metsäntutkimuslaitos pyrkii omalta osaltaan Metsän vuoden jälkeenkkin tätä tiedon puutetta poistamaan tehostamalla tutkimustulosten tiedotusta. Laitoksen sisäistä tiedotusta tehostetaan ja samalla tutkijan vastuuta kehitetään rakentavan yhteistyön säilyttämiseksi käytännön metsätalouden kanssa.

### Tiedotustapahtumat

Toimintavuonna tutkimusasemat järjestävät entiseen tapaan ammattimiehille, tutkijoille ja tiedotusvälineille tiedotuspäiviä, jolloin esitellään ajankohtaisia tutkimustuloksia. Metsäretkeilyjä järjestetään koekentille tutkimustulosten käytäntöön soveltamisen havainnollistamiseksi. Maatalousnäyttelyihin osallistutaan mahdollisuuksien mukaan järjestämällä näissä tietoisuuksia metsäntutkimustuloksista ja metsäntutkimuksesta.

Tiedotusyksikkö pyrkii lisäämään valmiuttaan tiedotustilaisuuksien järjestämiseksi eri toimintayksiköissä akuuttien tiedotustarpeiden ilmetessä.

### Tiedotusaineisto

Käytännön metsätaloudelle ja tiedotusvälineille lähetetään tiedotteet kaikista uusista tutkimusjulkaisuista. Lisäksi tiedotetaan ajankohtaisista tapahtumista ja asioista tarpeen mukaan.

"Kuka tutkii mitä METLAssa" -esite tarkistetaan ajan tasalle, ja se lähetetään laitoksen sidosryhmien käyttöön. Metsäntutkimuslaitoksen v. 1983 suomeksi ja englanniksi ilmestynyt esite toimitetaan sekä ruotsin- että saksankielisenä. Aulangon puistometsän retkeilyopas ilmestyy uutena, kuvitettuna painoksena suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi.

Sisäistä tiedotusta tehostetaan perustamalla laitoksen sisäisen tiedotuksen yhdyshenkilöverkosto. Pihkapostia kehitetään perustamalla lehdelle toimituskunta. Pihkaposti ilmestyy viitenä numerona. Sisäistä tiedotusta täydennetään 1-2 kertaa kuukaudessa ilmestyvällä tiedotteella, Pikapostilla.

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN ARVIOIDUT HENKILÖRESURSSIT  
TOIMINTAYKSIKÖITTÄIN V. 1984 (henkilötyövuosina)

taso	tutk.	muu esim.	avust.	kausi- työvoima	yht.
MAA	10	6	16	2	34
SUO	14	6	11	6	37
MHO	8	4	11	10	33
JAL	6	8	10	6	30
MSE	9	0	7	5	21
MSP	8	1	8	7	24
ARI	11	6	11	13	41
ARP	10	2	4	4	20
TET	8	3	4	2	17
TEP	7	2	9	2	20
EKK	22	0	5	7	34
EKL	17	0	4	3	24
MAT	15	0	9	5	30
PAR	4	8	14	15	41
KOL	5	3	13	8	29
MUH	5	8	19	22	54
ROI	15	13	31	23	82
SJK	10	8	22	25	65
JOE	10	2	2	11	25
KAN	2	5	5	9	21
PKH	3	6	18	17	44
RKL	0	2	10	2	14
OJK	0	1	1	1	3
tutkim. hkl. yht.	200	94	244	205	743
KAT	6	35	83	104	228
HLT	9	11	23	5	48
kaikki yht.	215	140	350	314	1019







ISBN 951-40-0969-X  
ISSN 0358-4283