

METSÄTYÖTIETEEN ASEMA JA TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT METSÄNTUTKIMUSLAITOKSESSA

PENTTI HAKKILA

SUMMARY:

*THE STATUS AND FUTURE PROSPECTS OF FOREST WORK SCIENCE
AT THE FINNISH FOREST RESEARCH INSTITUTE*

Saapunut toimitukselle 11. 11. 1975

Kirjoituksen alussa tarkastellaan Metsäntutkimuslaitoksen metsäteknologian tutkimusosaston asemaa metsätyötä tutkivien laitostemme joukossa. Sen jälkeen kuvataan osaston nykyistä tutkimusohjelmaa, joka jakaantuu kahteen osaan, puunkorjuututkimuksiin ja metsänhoitotöitä koskeviin tutkimuksiin. Edellisten tasavertaisina tavoitteina ovat tuottavuuden kohottaminen, kustannustason alentaminen, työn keventäminen ja viihtyvyyden parantaminen sekä raaka-aineen talteenoton tehostaminen. Jälkimmäisillä pyritään m.m. biologisen tuloksen parantamiseen.

Tulevaisuuden näkymiä pohditaan valtion tutkimukselle asettamien päämäärien sekä toisaalta työntutkimukseen varattujen määrärahojen kannalta. Näitten välille todetaan syntyneen valitettava ristiriita.

METSÄTYÖTÄ TUTKIVAT LAITOKSET SUOMESSA

Metsätieteellinen tutkimus keskittyy Suomessa Metsäntutkimuslaitokseen ja Helsingin yliopiston maatalous-metsätieteelliseen tiedekuntaan. Niitten ulkopuolinen tutkimustoiminta on useimmilla metsätieteen aloilla vähäistä. Poikkeuksena on ennen kaikkea metsätyö.

Metsäntutkimuslaitoksen metsäteknologian tutkimusosaston ja Helsingin yliopiston metsäteknologian laitoksen ohella metsätyötä tutkitaan myös Metsätehossa (Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton metsätyöntutkimusosasto), Työtehoseura r.y:n metsäosastossa, Metsähallituksen kehittämisjaos-

tossa, Maatalouskoneiden tutkimuslaitoksessa (Vakola), Työterveyslaitoksessa sekä luonnollisesti metsäteollisuusyritysten omassa piirissä. Metsäntutkimuslaitoksen ohjelmassa pääpaino on tutkimus- ja kehitystyössä, kun taas Helsingin yliopisto keskittyy ensisijaisesti opetustoimintaan. Muitten laitosten tehtäväkentässä on myös koulutuksella ja rutiiniluontoisella koneitten testauksella tärkeä asema.

Näinkin monen rinnakkaisen laitoksen olemassaolo, olkoonkin että ne lähestyvät metsätyötä monesti aivan eri tahoilta, ei ole jäänyt vaikuttamatta metsätyötieteen asemaan Metsäntutkimuslaitoksessa. Kiinteä yhteys käytännön kenttään ja rinnakkaislaitosten koneentestaustoiminta ovat Metsäntutkimuslaitoksen omassakin keskuudessa johtaneet joskus virhepäätelmään, että metsätyöntutkimus ei tieteen haarana olisikaan rinnastettavissa muihin metsätieteisiin. Tosiasiassa on kuitenkin kysymyksessä vaativa metsätieteen sektori, joka edellyttää toisaalta monipuolisia perustietoja ja tieteellisten tutkimusmenetelmien hallitsemista sekä toisaalta käytännön puunkorjuu- ja metsänhoitotöitten ongelmakentän tarkkaa tuntemusta.

MIKSI METSÄNTUTKIMUSLAITOKSENKIN ON TUTKITTAVA METSÄTYÖTÄ

Onko sitten välttämätöntä sisällyttää metsätyöntutkimus muutoinkin riittämättömin resurssein toimivan Metsäntutkimuslaitoksen ohjelmaan, kun sitä joka tapauksessa tapahtuu muitten toimesta? Näin ajatellen katsotaan esimerkiksi rahoituksesta tinkiminen metsätyötieteelle joskus vähemmän vaaralliseksi kuin muille metsätieteitten aloille. Seuraavat esimerkit pyrkivät osoittamaan, että metsätaloutemme tasapainoisen kehityksen kannalta on tärkeätä ylläpitää elinvoimaista työtieteen sektoria myös Metsäntutkimuslaitoksessa.

Ensinnäkin rinnakkaislaitosten ohjelmasta puuttuu *työtieteellinen perustutkimus*, joka luonteeltaan kuuluu selvästi Metsäntutkimuslaitokseen ja yliopistoon. Jotta kehittyvän metsätalouden mukanaan tuomaan haasteeseen voitaisiin vastata, on tutkimusmenetelmiä kehitettävä jatkuvasti. Esimerkkinä puutteellisen tutkimusmetodiikan kohtalokkaista seurauksista mainittakoon työvaihetaksaseikkailu vääristyneine taksarakenteineen, joita nyt joudutaan vuosi vuodelta korjaamaan käytännön kokemusten perusteella. Sen työmarkkinajärjestöjen välille kaivama syvä luottamuskuilu on myöhemmin vakavasti vaikeuttanut m.m. mittausuudistuksen toteuttamista.

Muissa laitoksissa ei ole myöskään vastaavia mahdollisuuksia laajoihin *poikkitieteellisiin projekteihin*, joitten merkitystä nykyään voimakkaasti korostetaan. Poikkitieteellinen yhteistyö soveltuu luonnostaan Metsäntutkimuslaitokseen, joka ilman elinvoimaista teknologian sektoria olisi tasapainoton torso. Esimerkin Metsäntutkimuslaitoksen mahdollisuuksista metsätyötie-

teen alaan liittyvään projektityöhön tarjoaa laitoksen johtama yhteispohjoinen hakkuutähdetutkimus. Sen eri osatehtävinä ovat olleet kantojen, juurien ja oksien määrän inventoiminen, niitten teknisten ominaisuuksien selvittäminen, korjuumenetelmien kehittäminen, teollisen käytön tutkiminen sekä biologisten ja muitten seurannaisvaikutusten arvioiminen. Työn menestys on perustunut ensisijaisesti Metsäntutkimuslaitoksen kykyyn johtaa ja koordinoida laajaa poikkitieteellistä tutkimusta. Ehkä merkittävintä on tässä tapauksessa ollut puu- ja korjuuteknologian metsäteknologian tutkimusosastolla muodostama yhtenäinen kokonaisuus.

Metsätyöntutkimuksessa joudutaan usein koskettelemaan kysymyksiä, joissa eri osapuolten välittömät edut ovat näennäisesti ristiriidassa ja joissa siitä syystä tarvitaan valtion *puolueettoman tutkimuslaitoksen* aktiivista mukanaoloa. Työntekijän ja työnantajan näkökannat saattavat uusia menetelmiä kehitettäessä tai palkkauksen perusteita määritettäessä olla vastakkaisia. Niin sanotut uudet kehittyneet miestyövaltaiset korjuumenetelmät johtivat kyllä työn tuottavuuden kohoamiseen, mutta toivat samalla mukanaan työntekijän terveydentilaan ja viihtyvyyteen liittyviä ongelmia. Menetelmiä kehiteltäessä ei esimerkiksi ergonomiaa voida enää sivuuttaa.

Uusia uria aukovat, *kansantaloudellisesti laajakantoiset* kehitysohjelmat edellyttävät toteutuakseen valtion laitoksen pitkäjänteistä tutkimus- ja kehitystyötä. Esimerkkinä mainittakoon Metsäntutkimuslaitoksen metsäteknologian tutkimusosaston yhdessä SITRAn kanssa alulle panema työ, jonka tavoitteena on pienpuuraaka-aineen talteenotto kokopuunkäytön pohjalta. Teollisuus ryhtyi omiin korjuututkimuksiinsa vasta sitten, kun metsäteknologian tutkimusosaston monivuotiset raaka-aineen määrää ja korjuuteknisiä ominaisuuksia koskevat perusselvitykset ja ensimmäiset onnistuneet korjuu- ja käyttökokeet olivat saaneet sen vakuuttuneeksi työn taloudellisesta merkityksestä. Toinen esimerkki varhaisemmalta ajalta on paakkutaimien tuotannon koneellistaminen.

Edellä sanottu ei merkitse, että Metsäntutkimuslaitos voisi tai haluaisi kehittää metsätyötä muista laitoksista irrallisena. Ohjelmat on päinvastoin pyritty koordinoimaan Suomen Metsätieteellisen Seuran asettaman metsäteknologisen tutkimuksen yhteistyöelimen puitteissa. Haitalliselta päällekkäisyydeltä ja tutkimuskenttään jääviltä aukoilta on näin voitu yleensä välttyä.

NETSÄTEKNOLOGIAN TUTKIMUSOSASTO

Metsäntutkimuslaitoksessa on 9 tutkimusosastoa, joissa on yhteensä 13 professorin johtamaa erillistä tieteenalaa. Metsäteknologian tutkimusosasto, joka perustettiin vuonna 1931, lienee työkentältään laajin.

Vuonna 1967 annetun asetuksen mukaan osasto tutkii »metsätyötä ja työvälineitä, puutavaran mittausta sekä puun ominaisuuksia ja kasvupaikan, metsän ja puutavaran käsittelyn sekä muiden tekijäin vaikutusta niihin». Vaikka puuntutkimus ja metsätyötieteen tutkimus kieltämättä monien ajankohtaisten ongelmien osalta liittyvät läheisesti toisiinsa, edellyttää kumpikin tahollaan niin pitkälle menevää erikoistumista, ettei nykyisellä tiedon tasolla ole enää mielekästä yhdistää niitä saman professuurin alaisuuteen.

Metsäntutkimuskomitea asetti jo 1950-luvulla tavoitteeksi metsäteknologian jakamisen Metsäntutkimuslaitoksessa kahteen erilliseen tieteenalaan. Tämä toteutui vuonna 1972, kun metsäteknologian tutkimusosastolle perustettiin metsätyötieteen professorin virka.

Osaston tehtäväkenttä säilyi kokonaisuudessaan ennallaan. Työjärjestyksessä uuden professuurin alaan erotettiin kuuluviksi »metsätyön ja puun talteenoton tehostamiseen tähtäävät korjuututkimukset, metsänhoitotöitten tehostamista koskevat tutkimukset sekä palkkaperuste- ja ergonomiset tutkimukset».

Metsätyötiede jakaantuu Metsäntutkimuslaitoksessa kahteen toisistaan selvästi eroavaan aihepiiriin, puunkorjuututkimuksiin ja metsänhoitotöitä koskeviin tutkimuksiin. Pääpaino on korjuututkimuksissa, joitten nykyinen tavoitteenasettelu on perinteistä tuotos- ja palkkaperustetutkimusta paljon laajempi. Tuottavuuden kohottamisen ja kustannustason alentamisen rinnalla ovat tasavertaisina näet myös työn keventäminen ja työturvallisuuden ja viihtyvyyden parantaminen sekä raaka-aineen talteenoton tehostaminen. Metsänhoitotöitten tutkimus taas tähtää soveltuvilta osin vastaaviin päämääriin sekä biologisen tuloksen parantamiseen.

Metsätyöntutkimusten tehtävänasettelu edellyttää välttämättä aktiivista laite- ja menetelmäkehittelyä. Vaikka Metsäntutkimuslaitoksessa ei asetuksen edellyttämästä »metsätalouden tarkoituksenmukaisen kehittämisen» vaatimuksesta huolimatta ole aina ymmärretty laite- ja menetelmäkehittelyn merkitystä, on metsätyötieteen tutkimuksessa kiinnitetty viime vuosina suurta huomiota juuri tämänkaltaiseen toimintaan. Rahoitus on kuitenkin jouduttu hankkimaan ulkopuolisista lähteistä, joista tärkeimmät ovat olleet Suomen Itsenäisyyden Juhlavuoden 1967 Rahasto, SITRA, sekä Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton kanto-, juuri- ja oksaraaka-aineen korjuuseen ohjaamat varat.

METSÄTYÖTIETEEN OHJELMA METSÄNTUTKIMUSLAITOKSESSA

Tässä yhteydessä on mahdollista kuvata vain tärkeimpiä ongelmakokonaisuuksia. Käytännön tutkimustyössä kukin niistä koostuu useasta rinnakkaisesta tai peräkkäisestä tutkimuksesta.

Puuraaka-aineen niukkuus on viime vuosina heijastunut voimakkaasti metsätyötieteen tutkimusaiheissa. Metsäntutkimuslaitos sisällytti jo viime vuosikymmenellä muista laitoksista poiketen korjuututkimusten tavoitteisiin myös raaka-aineen talteenoton tehostamisen. Metsäteknologian tutkimusosaston johdolla käynnistettiin vuonna 1969 Pohjoismaiden Metsätyöntutkimusneuvoston (NSR) alainen yhteispohjoismainen *hakkuutähteitten hyväksikäyttöön* tähtäävä laajakantoinen projekti. Sen ensimmäisenä vaiheena oli hankkia kustannuslaskelmien ja laitekehittelyn edellyttämä perustietous, kuten oksa- ja kantoraaka-aineen määrä ja tekniset ominaisuudet sekä niiden korjuukoneille asettamat vaatimukset. Nyt on korjuukoneita ja -menetelmiä kehitetty yhteistyössä muitten tutkimuslaitosten ja teollisuuden kanssa jo useiden vuosien ajan tavoitteena kannolta tehtaalle ulottuva kitkaton korjuuketju. Yhteispohjoismaiset ja toisaalta Suomen Metsäteollisuuden Keskusliiton alaisen kantoryhmän tutkimukset loivat pohjan, jolle osaksi perustuu maailman ensimmäisen kanto- ja juuripuuta käyttävän sulfaattimassatehtaan kantoraaka-aineen hankinta.

Samalla kun Metsäntutkimuslaitos kehitteli oksaraaka-aineen korjuuta erillisenä tavaralajina, kävi hiljalleen yhä ilmeisemmäksi, että ainakin pienpuuleimikoitten osalta puun koko maanpäällisen osan samanaikainen talteenotto tarjoaisi puun käytön tehostamisen lisäksi myös eräitä merkittäviä korjuuteknisiä etuja. Ikäänkuin huomaamatta kehitys ajautui *kokopuunkäyttö-tutkimuksiin*, joitten uskotaan johtavan myös työn tuottavuuden kohottamiseen ja kustannustason alentamiseen pienpuun korjuussa. Kun Metsäntutkimuslaitos ei kuitenkaan kyennyt rahoittamaan tämänkaltaiseen aivan uuteen korjuu- ja käyttöteknologiaan suuntautuvaa laajakantoista ohjelmaa, ryhtyi SITRA vuonna 1973 ennakkoluulottomasti tukemaan työtä. Tutkimuksen ja sen tuloksia käytäntöön levittäneen tiedotuksen ansiosta kehitys on ollut niin nopeata, että ensimmäiset metsäteollisuusyritykset ovat jo nyt teknisesti valmiita laajentamaan tuotantokapasiteettiaan kokopuuhaketuksella talteen saatavan aikaisemmin käyttökelttomana pidetyn pienpuuraaka-aineen pohjalta.

Kokopuunkäyttöperiaatteen omaksuminen johti edelleen *lyhytkiertoviljelyn* tutkimiseen. Ajatusrakennelma suurten kuiva-ainemäärien tuottamisesta nopeakasvuisia lehtipuulajikkeita voimaperäisin menetelmin kasvattamalla alkoi näet muuttua realistiseksi ja entistä mielenkiintoisemmaksi, kun oli konkreettisesti kyetty osoittamaan kokopuunkäytön korjuu- ja prosessitekniset mahdollisuudet pienikokoisen lehtipuuston hyödyntämiseksi. Tämä tausta selittää, miksi lyhytkiertoviljelyyn tähtäävä tutkimus- ja kehitystyö alkoi meillä vauhdittua lähes samanaikaisesti toisaalta metsänjalostajain ja toisaalta metsäteknologien kannustamana. Tämäkin työ on metsäteknologian tutkimusosastolla ollut mahdollista vain ulkopuolisin varoin SITRAn Lyhytkiertopuun kasvatus- ja käyttöprojektin puitteissa. Eräänä välietappina

mainittakoon vesakkoharvesteri, jonka leikkuupuimuria vastaava toiminta-periaate edustaa pidemmälle kehitettyä koneellistamisastetta kuin mikään muu puunkorjuukone.

Metsätaloutemme vaikeimmin ratkaistavia ongelmia on lähivuosikymmeninä *ensiharvennusten puunkorjuu*, jonka osalta koneellistamisyritykset eivät toistaiseksi ole olleet kovinkaan menestyksellisiä. HAKO-toimikunnan työn päätyttyä vuonna 1972 on meiltä puuttunut monipuolinen harvennushakkuitten koneellistamistutkimus, jossa työn tuottavuus, ergonomiset tekijät, puuston vaurioituminen, metsän tuotos, työvoima- ja pääomakysymykset sekä moninaiskäyttönäkökohdat kukin painotetaan oikealla tavalla. Sitä yllättävämpää onkin, että uuden poikkiteollisen ensiharvennusprojektin rahoitusanomus on vuoden 1976 tulo- ja menoarvioesityksestä pyyhitty pois. Kriittiseksi kehittyvän ongelman tutkimus on siitä syystä rajoitettava edelleen SITRAn tuella tapahtuviin kokopuututkimuksiin sekä toisaalta ergonomisiin perusselvityksiin.

Työntutkimusten usein toistuva heikkous on ihmisen unohtuminen. Tämän välttämiseksi metsäteknologian tutkimusosastolla on huomattava osa rahoituksesta suunnattu ergonomisiin selvityksiin. Ajankäytön ja tuotoksen mittaukseen on liitetty myös työntekijän sykkinnän taajuutta, lihasjännityksiä ja väsymistä koskevia selvityksiä, joilla pyritään työntekijään kohdistuvan rasituksen lieventämiseen ja turvallisuuden ja viihtyvyyden parantamiseen. Metsäkoneita koskeviin tutkimuksiin on lisätty vastaavasti m.m. heilunnan mittauksia, joita viime aikoina on tehty lähinnä pientraktoreilla.

Muihin ammatteihin verrattuna metsätöitten tapaturma-alttius on edelleen korkea. Metsätyöntutkimuksissa ei voida niin ollen unohtaa myöskään *työturvallisuuskysymyksiä*. Erityisesti kiinnitetään ohjelmassa huomiota moottorisahan turvalaitteisiin, teräketjuihin ja henkilökohtaisiin suojaimeihin. Kehitystyö on tältäkin osin jo johtanut käytännön sovellutuksiin.

Niin kauan kuin metsätalouden harjoittaminen perustui luontaisesti syntyneisiin metsiin, työtieteen tutkimus rajoittui lähes yksinomaan korjuutoimintaan. Metsänviljelyn yleistyminen 1960-luvulla johti kuitenkin tutkimuskentän laajenemiseen, niin että vuosikymmenen puolivälissä metsäteknologian tutkimusosaston ohjelmaan sisällytettiin metsänhoitotöitä koskevat tutkimukset. Ne tapahtuvat osittain taimitarhalla ja osittain metsässä liittyen kummassakin tapauksessa läheisesti biologisiin tutkimuksiin.

Taimitarhatöitä koskevien työntutkimusten tavoitteena on tuottaa entistä elinvoimaisempia taimia mahdollisimman alhaisin kustannuksin. Tunnetuin saavutus lienee pääasiassa ulkopuolisin varoin kehitetty Nisula- eli rullataimimenetelmä kylvö- ja koulintatyön rationalisoimiseksi ja metsänviljelyn biologisen tuloksen parantamiseksi. Muut metsänhoitotöitä koskevat työntutkimukset tähtäävät pääasiassa *istutus-* ja *taimikonkäsittelymenetelmien kehittämiseen*. Selvitellään työvaikeustekijöitä, tuotosta ja työn rasittavuutta sekä biologista tulosta.

TULEVAISUUDENÄKYMÄT

Valtion vuoden 1976 tulo- ja menoarvioesityksen vuosien 1977—1980 kehitysnäkymiä koskevassa luvussa todetaan m.m. seuraavaa:

»Metsäntutkimuksessa pyritään suunnittelukaudella edelleen kehittämään menetelmiä entistä voimaperäisemmän metsätalouden harjoittamiseksi päämääränä metsien tuotoksen lisääminen, *puun talteenoton parantaminen* ja metsätalouden eri toimintojen *rationalisointi*. Tutkimusta tullaan tehostamaan perinteisesti puuntuotantoa palvelevilla, aikaisemmin suhteellisen vähän kartoitetuilla alueilla kuten metsänjalostus, lannoitus, maanmuokkaus ja lyhytkiertoviljely sekä metsätuhojen torjunta. Samoin *tehostetaan tuottavuuden lisäämiseen tähtäävää tutkimusta, joka koskee mm. metsäjätteiden (oksien ja kantojen) talteenottoa ja hyväksikäyttöä*, metsäyhteistyötä, puun mittausta ja *metsätyön ergonomiaa*. Tämän ohella kiinnitetään huomiota laajempien, metsätalouden valtakunnallisten kehittämistavoitteiden — — —

Vireillä olevan metsäntutkimuslaitosta koskevan säännösten uudistuksen yhteydessä pyritään tutkimusaiheiden valintaa metsäntutkimuslaitoksen neuvottelukunnalle ja maa- ja metsätalousministeriölle siirtämällä *painottamaan käytännön läheistä tutkimusta ja suuntaamaan varoja entistä enemmän tällaisten tutkimusten suorittamiseen*. Tutkimustulosten käyttökelpoisuuden parantamiseksi lisätään eri tutkimusalojen välistä yhteistyötä sekä tehostetaan uusien tietojen välittämistä neuvonnan ja käytännön käyttöön.»

Metsäntutkimuslaitoksen työntutkimusohjelma on suunniteltu kehittyvän metsätalouden muuttuvien ongelmien sanelemana. Viime vuosien painotus vastaa pitkälle valtiovallan edellä mainittuja tavoitteita.

Tulo- ja menoarvioesityksen kehitysnäkymiä kuvaava teksti on siis poikkeuksellisen lupaava metsätyötieteen tulevaisuuden kannalta. Sitä yllättävämpää on, että määrärahojen jako ei teekään oikeutta kehitysnäkymien mukaisille tavoitteille.

Metsäntutkimuslaitoksen n.s. tutkimusmäärärahat, joitten ulkopuolelle jäävät m.m. virkasuhteisten palkat ja matkarahat, tulevat tulo- ja menoarvioesityksen mukaan kasvamaan vuonna 1976 kokonaisuudessaan 2429000 mk eli 23.4 %. Metsäteknologian tutkimusosaston metsätyötieteen tutkimuksiin esitetään korotusta seuraavan asetelman mukaisesti.

	Rahoitus 1975	Eitys 1976	Lisäys 1976	Lisäys 1976
	Mk	Mk	Mk	%
Metsätyöntutkimukset	350 000	380 000	30 000	8.9
Metsäteknologian osaston osuus yhteis- pohjoismaisista metsäntutkimuksista	166 000	166 000	—	—
Edelliset yhteensä	516 000	546 000	30 000	5.8
Metsäteknologian osaston osuus metsien tuoton kohottamistutkimusten mää- rärähästä	18 000	Avoin*)	Avoin*)	

*) Ratkeaa myöhemmin Metsäntutkimuslaitoksen sisäisessä varojen jaossa.

Metsäntutkimuslaitoksen 242900 mk:n lisäyksestä ohjataan metsätyötieteeseen 30 000 mk eli 1.2 %. Metsäteknologian tutkimusosaston metsätyötieteeseen osuus laitoksen kaikista tutkimusmäärärahoista on supistumassa 5.2 %:sta 4.5 %:iin.

Määrärahojen kehitys on niin pahoin ristiriidassa tulo- ja menoarvioesityksen metsätieteitten tulevaa kehitystä kuvaavan tekstiosan kanssa, että ei voi välttyä tahallisen harhaanjohtamisen mielikuvalta. Kun esimerkiksi metsurin aseman helpottamiseen tähtäävien ergonomisten tutkimusten tehostamisen kiireellisyyttä ja välttämättömyyttä ei tohdita kiistää, annetaan ulospäin kuva, että niitä nyt aletaan tehostaa. Tulo- ja menoarvion rakenteen yksityiskohtiin perehtymätön ei voi aina tietää, minkä otsakkeen alle tietyn tutkimussektorin määräraha budjettikirjassa kätkeytyy.

Valtiovarainministeriössä tulo- ja menoarvioesitystä viimeisteltäessä tapahtuneet yllättävät siirrot momentilta toiselle pudottivat m.m. raaka-aineen talteenoton tehostamiseen, metsätyön rationalisoimiseen ja työntekijän aseman keventämiseen ehdotetut melko vaatimattomat lisäykset pois määrärahoista mutta eivät kehitysnäkymiä kuvaavasta tekstiosasta. Samaan aikaan kuin nämä käytännön läheistä tutkimusta palvelevat lisäysehdotukset edes inflaatiokehitystä huomioon ottamatta karsittiin, lisäsi ministeriö omasta aloitteestaan Metsäntutkimuslaitoksen anomaan metsänjalostuksen määrärahaan 600 000 mk. Mainittu korotus oli yksinäänkin suurempi kuin metsätyötieteiden kokonaismääräraha, joten ainakaan rahapula ei riitä tapahtunutta selittämään.

Kansainvälinen yhteistyö tulee vaikeutumaan. Metsäteknologian tutkimusosasto on Metsäntutkimuslaitosten Kansainvälisen Liiton (IUFRO) ja muun vastaavan toiminnan ohella ollut aktiivisesti mukana myös valtiovalan tekemiin kansainvälisiin sopimuksiin perustuvassa yhteistyössä, josta nyt on tingittävä. Mainittakoon vain Pohjoismaiden Neuvoston aloitteesta tapahtuva yhteispohjoismainen metsäntutkimus (esim. hakkuutähdetutkimukset ja ergonomia), Suomen ja Neuvostoliiton välinen tieteellis-tekninen yhteistyö metsätalouden alalla (esim. harvennushakkuitten koneellistaminen) sekä Suomen ja SEV-järjestön jäsenmaitten välinen monenkeskinen tieteellistekninen yhteistyö puun kokonaiskäytön työryhmän alalla (ergonominen tutkimus ja ensiharvennuspuun korjuu).

SUMMARY:

THE STATUS AND FUTURE PROSPECTS OF FOREST WORK SCIENCE AT THE FINNISH FOREST RESEARCH INSTITUTE

The article begins by reviewing the position of the Department of Forest Technology, Finnish Forest Research Institute, among Finnish establishments engaged in research on forest work. This is followed by a description of the current research programme of the department. It is divided into two parts: wood harvesting studies and studies on silvicultural work. The equitable aims of the former are to increase productivity, lower the cost level, ease the work and improve job satisfaction, as well as to improve the utilization of wood raw material. The latter aims at e.g. improvement of the biological result.

Future prospects are surveyed from the point of view of the goals imposed by the State on the research and, on the other hand, the appropriations earmarked for forest work science. A regrettable conflict has arisen between them.

KÄRKKÄINEN, MATTI

O.D.C. 521.5: 174.7 *Pinus silvestris*

1975. Ovalness of pine logs in Northern Finland. — SILVA FENNICA Vol. 9, No. 4, 8 p. Helsinki.

The material of this study consists of 1080 pine saw logs measured in two saw mills in Northern Finland. The largest and the smallest top-diameter of each log was measured under bark. — According to the results, the ovalness was rather small, 11 mm or 4,9 per cent on average. On the other hand, only 14,3 per cent of all logs showed a diameter difference smaller than 2 per cent. The ovalness was larger than 10 per cent in 5,8 per cent of all the logs.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

REUNALA, AARNE

O.D.C. 923.4

1975. Forest ownership changes and regional development in Finland. — SILVA FENNICA Vol. 9, No. 4, 15 p. Helsinki.

The study sought to establish, whether a connection between forest ownership changes and regional differentiation process exists. Data were collected by interviewing fifty persons representing regional planning and forestry. In the years 1969—1972 forest land area owned by the farmers decreased by some 600 000—700 000 hectares. The new owners were non-farmers (400 000—500 000 ha) and the State and forest industry companies (200 000 ha). These changes cause a reduction in the livelihood of rural developing regions in three ways: money incomes with their multiplier effects decrease, possibilities of the rationalization of farming decrease and the population's confidence in the future diminishes.

Author's address: Department of Forest Economics, The Finnish Forest Research Institute, Kornetintie 8, SF-00380 Helsinki 38, Finland.

KÄRKKÄINEN, MATTI

O.D.C. 815.33/4: 331: 902

1975. Development of stump utilization in Finland. — SILVA FENNICA Vol. 9, No. 4, 19 p. Helsinki.

The utilization of stump and root wood is analyzed in this paper on the basis of the literature from the middle of 19th century to the present date. According to the information available the utilization of pine stumps in tar production was small compared to that of peeled pine stemwood in the 19th century. During the 1st and 2nd world war the utilization of stumps for tar production reached its highest levels. Other industrial utilization of stumps has been small up to the present time but now stumps are beginning to be used in the pulp industry.

The greatest amount of stumps has been that utilized by the rural population. Stumps were used as fuel. In the thirties, the yearly amount used was over 200 000 m³ (solid measure), and even in the sixties over 100 000 m³. No industrial utilization method has yet reached these levels.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

HAKKILA, PENTTI

O.D.C. 945.4

1975. The status and future prospects of forest work science at The Finnish Forest Research Institute. — SILVA FENNICA Vol. 9, No. 4, 9 p. Helsinki.

The article reviews the position and activities of the Department of Forest Technology at The Finnish Forest Research Institute. Future prospects are surveyed from the point of view of the goals imposed by the state on the research and, on the other hand, the appropriations earmarked for forest work science.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Unioninkatu 40 A, SF-00170 Helsinki 17, Finland.

KIRJOITUSTEN LAATIMISOHJEET

Silva Fennica-sarjassa julkaistaan suomen- ja ruotsinkielisiä lyhyitä metsätieteellisiä tutkimuksia ja kirjoituksia. Julkaistavaksi tarkoitettu käsikirjoitus on jätettävä Seuran sihteerille painatuskelpoisessa asussa. Seuran hallitus ratkaisee asiantuntijoita kuultuaan, hyväksytäänkö kirjoitus painettavaksi.

Kirjoitusten laadinnassa noudatetaan Silva Fennican numerossa Vol. 4, 1970, N:o 3 painettuja kansainvälisiä ohjeita. Symbolien ja kaavojen merkinnöissä noudatetaan suomalaisten standardien ohjeita.

Kirjoituksen alkuun tulee julkaisun kielellä lyhyt yhdistelmä tutkimuksen tuloksista. Samoin laaditaan tutkimuksen yhteyteen lyhyt englanninkielinen tiivistelmä, jonka lisäksi kunkin Silvan numeron loppuun painetaan irti leikattavan kortin muotoon kustakin tutkimuksesta englanninkielinen esittely. Sisällysluetteloa ei käytetä. Mahdolliset kiitokset esitetään lyhyesti johdannon lopussa ja merkitään painettavaksi petiitillä.

Kuvien ja piirrosten viivapaksuudet ja tekstikoko on valittava siten, että ne sallivat painatuksen vaatiman pienennyksen. Kuvien ja piirrosten painatuskoosta on syytä neuvotella etukäteen toimittajan kanssa, sillä tarpeettomia kustannuksia aiheuttavaa painatuskokoja ei sallita. Valokuvien tulee olla teknisesti moitteettomia ja kiiltävälle valkealle paperille suurennettuja. Värikuvia ei yleensä hyväksytä painettavaksi. Kuvat ja taulukot numeroidaan kummatkin erikseen juoksevasti, ja niiden otsikoista laaditaan erillinen luettelo kirjapainoa varten.

Jos vieraskielisessä lyhennelmässä viitataan tiettyihin kuviin ja taulukkoihin, on nämä varustettava vieraskielisin otsikoin ja selityksin. Muut kuvat ja taulukot voivat olla yksikielisiä.

Lähdeviitauksissa tekijännimet sijapäätteineen kirjoitetaan isoin kirjaimin mikäli tekijännimen vartalo on muuttunut. Muutoin taivutuspäätte kirjoitetaan pienaakkosin. Esimerkkejä: KOSKISEN (1972) tutkimus . . ., YLI-VAKKURIN (1972) tutkimus . . . Milloin tekijöitä on kolme tai useampia, mainitaan tekstissä vain ensimmäinen (esim. HEIKURAINEN ym. 1961). Vieraskielisessä tekstissä ym. korvataan merkinnällä et al. Jos julkaisulla on kaksi tekijää viitteessä, pannaan tekijöiden nimien väliin ja-sana painatuskielellä. Esimerkki: KELTIKANGAS ja SEPPÄLÄ (1973, s. 222) osoittivat . . .

Viitekirjallisuus luetteloidaan tekijännimien (kirjoitetaan isoin kirjaimin) mukaisessa aakkosjärjestyksessä. Jos tekijöitä on useampia, nimet erotetaan pilkulla, paitsi kaksi viimeistä, jotka erotetaan &-merkillä. Tekijän etunimistä suositellaan käytettäväksi vain alkukirjaimia. Tutkimusten nimet kirjoitetaan lyhentämättä. Julkaisusarjoista käytetään niitä lyhenteitä, jotka on painettu Silva Fennican numerossa Vol. 5, 1971, N:o 2. Täydellisempi luettelo on nähtävissä Seuran toimistossa. Kirjoituksen löytämisen helpottamiseksi mainitaan aikakauslehdistä myös sivunumerot. Suomenkielisistä tutkimuksista otetaan mukaan vieraskielisen lyhennelmän nimi. Volyymi merkitään julkaisusarjan nimen jälkeen. Jos kyseessä on aikakauslehti tai vastaava, numero merkitään volyymin jälkeen suluissa. Sivunumerot erotetaan kaksoispisteellä volyymin tai suluissa olevasta numerosta. Jos samalla kertaa ilmestynyt volyyymi sisältää useita tutkimuksia, merkinnässä sovelletaan ko. julkaisussa noudatettua tapaa. Esimerkkejä:

ILVESSALO, Y. 1952. Metsikön kasvun ja poistuman välisestä suhteesta. Summary: On the relation between growth and removal in forest stands. — Commun. Inst. For. Fenn. 40.1.

WILCOX, W. W., PONG, W. Y. & PARMETER, J. R. 1973. Effects of mistletoe and other defects on lumber quality in white fir. Wood & Fiber 4 (4): 272—277.

Englanninkielisen lyhennelmän ja mahdollisten kuva- ja taulukkoketekstien käännettämisestä ja pätevän kieliasiantuntijan tekemästä tarkastamisesta huolehtii kirjoittaja. Seura voi maksaa kustannukset valtiovarainministeriön antamien ohjeiden mukaan. Jos kääntäjän lasku on ohjeiden edellyttämää tasoa korkeampi, kirjoittaja vastaa ylittävistä osuudesta. Lähempiä tietoja antaa Seuran julkaisujen toimittaja.

KANNATAJAJÄSENET — UNDERSTÖDANDE MEDLEMMAR

SILVA FENNICA

KANNATAJAJÄSENET

CENTRALSKOGSNÄMNDEN SKOGSKULTUR
SUOMEN METSÄTEOLLISUUDEN KESKUSLIITTO
OSUUSKUNTA METSÄLIITTO
KESKUSOSUUSLIIKE HANKKIJA
SUNILA OSAKEYHTIÖ
OY WILH SCHAUMAN AB
OY KAUKAS AB
KEMIRA OY
G. A. SERLACHIUS OY
Kymi Kymmene
KESKUSMETSÄLAUTAKUNTA TAPIO
KOIVUKESKUS
A. AHLSTRÖM OSAKEYHTIÖ
TEOLLISUUDEN PUUYHDISTYS
OY TAMPELLA AB
JOUTSENO-PULP OSAKEYHTIÖ
KEMI OY
MAATALOUSTUOTTAJAIN KESKUSLIITTO
VAKUUTUSOSAKEYHTIÖ POHJOLA
VEITSILUOTO OSAKEYHTIÖ
OSUUSPANKKIEN KESKUSPANKKI OY
SUOMEN SAHANOMISTAJAYHDISTYS
OY HACKMAN AB
YHTYNEET PAPERITEHTAAT OSAKEYHTIÖ
RAUMA-REPOLA OY
OY NOKIA AB, PUUNJALOSTUS
JAAKKO PÖYRY & Co
KANSALLIS-OSAKE-PANKKI
OSUUSPUU
KAJAANI OY