



lapin tutkimusseura
vuosikirja Σ *1969



Moduulimitoitettuja ikkunoita -vakiotuotteina

Moduuli-ikkunamallisto koostuu yksiosaisista ikkunoista ja tuuletusluukuista — näitä yhdistelemällä saatte monia erilaisia ikkunasovellutuksia.

Moduuli-ikkuna toimitetaan sisäänaukeavana, valmiiksi heiloitettuna. Käytännöllisessä tuuletusluukussa on korroosiosuojattu säleikkö ja hyönteisverkko.



KOLME KUUSTA — LAATUTYÖN MERKKI

VEITSILUOTO OSAKEYHTIÖ

Veitsiluoto, puh. Kemi, vaihde 36 51

Myyntivarasto: Rovaniemi, Aittatie 10, puh. 21 76



LAPIN TUTKIMUSSEURA
VUOSIKIRJA X

1969

THE RESEARCH SOCIETY OF LAPLAND
YEAR BOOK X 1969

Toimittaja — Editor
Aimo Hiltunen

Rovaniemi 1969

Tekijät vastaavat kirjoitustensa sisällöstä.

Kannen suunnitellut

Paavo Salmivaara

Kemi 1969 — Pohjolan Sanomat Oy
Printed in Finland

Sisällysluettelo

Jorma Ahvenainen:	Lapin tutkimusseura kymmen- vuotias	5— 9
	The tenth anniversary of The Re- search Society of Lapland	10— 11
Teuvo Aura:	Tiedon ja taidon avulla köyhyyt- tä vastaan	12— 21
	With knowledge and skill against poverty	22— 23
Juhani Kalla:	Pohjois- ja Etelä-Suomen män- nyn vertailu sulfaattiselluloosan raaka-aineena	24— 45
	The consumption of pine pulp- wood in the preparation of un- bleached sulphate cellulose in Northern and Southern Finland	45
Pentti Rapeli:	Ilmaston muutoksista Lapissa itsenäisyytemme aikana	46— 54
	On climatological changes in Lapland 1908—1967	54— 58
Ahti Risku:	Maatalouden harjoittamisen edel- lytyksistä Lapin läänissä	59— 76
	On possibilities to develop farm- ing in Lapland	76— 77
	Lappia koskevia tutkimuksia — Some Newest scien- tific studies concerning Finnish Lapland	78— 84
	Tietoja seurasta	85
	Lapin tutkimusseura r.y:n tilinpäätös ja tilintarkastus- kertomus vuodelta 1968	86— 87
	Lapin tutkimusseura r.y:n toimintakertomus vuodel- ta 1968	88— 92
	To our readers abroad	93
	Jäsenluettelo — Membership list	94—107



Gustaf Sirén



Vladi Marmo



Jorma Ahvenainen

Lapin tutkimusseura kymmenvuotias

Jorma Ahvenainen

Lapin tutkimusseuran perustamisaikaan toisen maailmansodan jälkeinen toimeliaisuus oli Lapissa korkealla. Voimalaitosten rakentaminen oli huipussaan, puunjalostusteollisuuden suhteellisen kiinteät markkinat olivat hävittämässä nollarajaa ja voimakas uudisraivaus aiheutti muutoksia maanviljelyssä ja karjataloudessa. Lappia oli kyllä aikaisemminkin tutkittu, mutta ennen toista maailmansotaa oli pääasiassa Petsamo ollut tutkijain mielenkiinnon kohteena muun Lapin saadessa vähemmän huomiota. Nyt Petsamon menetys oli ainakin osaksi koetettava korvata muun Lapin luonnonvarojen tehokkaammalla käytöllä. Pinta-alaltaan suuresta Lapista uskottiin voitavan hyötyä enem-

män käyttämällä tehokkaammin hyväksi sen metsiä, etsimällä malmeja, rakentamalla vesivoimalaitoksia ja yleensä järjestelmällisellä suunnittelulla. Lapin luonnonvarojen tehokkaampaan käyttöön tähtäsivät mm. suunnitelmat Perämeren rannikolle rakennettavista suurtehtaista, Kirkkonie-men tehdashanke sekä viimeksi Kemijärvi Oy:n laitosten rakentaminen.

Tutkimustoiminnan ilmeisen tarpeen takia esitti Lapin maakuntapäivillä 15. 5. 1956 maatalous- ja metsätieteiden tohtori Gustaf Sirén ehdotuksen Pohjois-Suomen tutkimuskeskuksen perustamisesta. Pian tämän jälkeen Lapin maakuntaliitto asetti toimikunnan Pohjois-Suomen tutkimuslaitossuunnitelman toteuttamista varten. Osaratkaisun asia sai Oulun yliopiston perustamisen yhteydessä vuonna 1958. Yliopistosta annettu laki edellytti Pohjois-Suomen tutkimuslaitoksen perustamista. Tarkemmin ei määritelty, mitä tutkimusaloja laitoksen olisi edustettava.

Oulun yliopiston suurien alkuvaikeuksien takia ei tutkimuslaitoksen toiminta päässyt liikkeelle eikä käytännössä jouduttanut myöskään Lapin tutkimusta. Sen johdosta perustettiin toukokuun viimeisenä päivänä 1959 Lapin lääninhallituksen juhlasalissa Lapin tutkimusseura. Perustaviajäseniä oli 82 henkeä. Seuran tarkoituksiksi muovautui Lappia koskevan tutkimustyön edistäminen ja soveltaminen muuttuvaan yhteiskuntaan sekä tutkimustoiminnan ja käytännön elämän välisen yhteistyön tehostaminen.

Lapin tutkimusseuran hallituksen puheenjohtajana oli vuosina 1959—1961 maatalous- ja metsätieteen tohtori Gustav Sirén ja vuosina 1962—1966 ylijohtaja, filosofian tohtori Vladi Marmo. Vastaavana aikana olivat seuran sihteereinä filosofian maisteri Juhani Nuutilainen ja metsänhoitaja Lauri Hemmi. Tänä aikana Lapin tutkimusseuran keskeisiä kysymyksiä oli tutkimuslaitosasian edistäminen ja muiden Lapin tutkimusta edistävien kysymysten hoitaminen.

Tutkimuslaitoksen sijoittamista Oulun yliopiston yhteyteen voi tarkastella eri näkökannoilta. Monien alojen tutkimusmahdollisuuksien takia oli varmaan edullista sijoittaa laitos Ouluun, sillä yliopisto tarjosi tarvittavat työskentelymahdollisuudet monille aloille. Toisaalta voitiin pian myös todeta, että Oulun yliopisto oli juuri tänä aikana vasta pe-

rustamisvaiheessa ja sen tärkeimpien oppiaineiden aloittaminen vaati kaiken huomion. Tällöin tutkimuslaitos jäi syrjään, ja koska tutkimuslaitos lisäksi jäi yliopiston varsinaisten toiminta-alojen ulkopuolelle, ei ollut myöskään helppo saada sille puolestapuhujia. Tutkimusseuran useat yritykset edes joidenkin alojen tutkimusasemien toiminnan aloittamiseksi epäonnistuivat.

Asian viivästyminen johti seuraavaksi yrityksiin saada jo toimivat tutkimuslaitokset suuntautumaan Lappiin, perustamaan sinne tutkimusasemia ja muutenkin aktivoimaan Lapin tutkimustaan. Seuran kymmenvuotisen toiminnan jälkeen on tämäkin kysymys edelleen avoin. Valtakunnallisten tutkimuslaitosten toiminnan laajentumista estää varojen puute. Rutiinitehtävien lisäksi toteutettaviksi ehdotetut uudet ohjelmat joutuvat kilpailemaan keskenään tärkeysjärjestyksestä, eivätkä silloin Lapin kysymykset verrattuna eteläisemmän Suomen antamiin tehtäviin ole hyvässä kilpailuasemassa. Useilla tutkimusaloilla myös pienien yksiköiden olisi oltava aika täydellisiä, jotta ne voisivat suorittaa niille annettuja tehtäviä.

Noin kymmenen vuotta sitten Lapin tutkimusseura alkoi päämääriensä toteuttamiseksi julkaisu-toiminnan, kirjaston päämääriensä toteuttamiseksi julkaisu-toiminnan, kirjaston keräämisen sekä Lapin bibliografian laatimisen. Lapin tutkimusseuran vuosikirja sekä *Acta Lapponica Fenniae* ovat saaneet suojele vastanonon, ja osa niteistä on loppunut tai melkein lopussa. Myös arvokkaita kirjoituksia on ollut tarjolla enemmän kuin mitä taloudellisista syistä on voitu ottaa julkaistaviksi.

Ensimmäinen järjestetty kirjasto sijaitsi Rantavitikan oppikoulun suojissa. Keväällä 1965 seura sai Rovaniemen uudesta kirjastotalosta käyttöönsä toimistohuoneen, kirjastohuoneen sekä kellarivaraston. Tällöin toimintaedellytykset muuttuivat ratkaisevasti. Kirjasto voitiin järjestää kunnollisesti ja saada tehokkaaseen käyttöön. Vuosittain on lainaus-ten määrä ollut hiukan yli sata kirjaa. Kirjaston perustamisella pyrittiin auttamaan Pohjois-Suomessa työskenteleviä tutkijoita, joiden työtä tavallisesti haittasi tieteellisten kirjastojen sijainti Etelä-Suomessa — tällöinhän ei vielä Oulun yliopiston kirjastokaan ollut toiminnassa. Kirjaston voi kat-

soa saavuttaneen sille asetetut tavoitteet. Uuteen kirjastotaloon siirtymisen aikaan aloitti toimintansa myös Lapin maakuntakirjasto, jonka tärkeimpänä tehtävänä on kaukolainojen välittäminen. Näiden kahden edistysaskeleen jälkeen kirjallisuuden saanti ei enää ollut Lapissa suoritettavalle tutkimustyölle esteenä. Kirjastotalon tilat muodostavat tutkimusseuran toiminnan päätukikohdan.

Lapin tutkimusseuran kirjasto on myös hoitanut seuran kotimaisen ja ulkomaisen vaihtotoiminnan. Vuonna 1966 oli seuran vaihtolistalla 50 nimeä, ja tässä määrässä julkaisu-vaihto on suunnilleen pysynyt. Kirjaston kartuttaminen on nykyisin pääasiassa vaihtotoiminnan varassa.

Vuonna 1962 seura ryhtyi aktiivisesti välittämään Pohjois-Suomea koskevia tutkimusaiheita yliopistojen ja korkeakoulujen käyttöön. Erityinen, vuonna 1963 asetettu maantieteellis-talospoliittinen toimikunta laati Lapin perustutkimuskaavion.

Ensimmäisten puheenjohtajien kautena solmittiin myös seuran toiminnan kannalta tärkeät yhteydet Pohjois-Ruotsiin ja Pohjois-Norjaan. Kun näiden ongelmat ovat ainakin osaksi samanlaatuiset kuin Pohjois-Suomen, on maiden välisillä henkilökohtaisilla yhteyksillä sekä julkaisuvaihdoilla ollut konkreettinen merkitys Lapin kysymysten käsittelytavalle. Lapin tutkimusseuran jäsenet ovat aktiivisesti ottaneet osaa Pohjoiskalottikonferensseihin.

Ensimmäisten puheenjohtajien toimikaudella tehty perustavalaatuinen työ on viime vuosina alkanut tuottaa tuloksia. Oulun yliopiston yhteyteen on hyviä toiveita saada sääntömuotoisena Pohjois-Suomen tutkimuslaitos. Lapin tutkimusseuran aloitteesta on kehityslääniän lääninhallitusten yhteyteen perustettu suunnittelusihteerin toimi. Viimeksi mainittu on tosiasiaa ensimmäinen tulos niistä yrityksistä, jotka ovat tähänneet erillisten tutkimusyksiköiden perustamiseen Lapin lääniin. Edelleen seura toivoo kuitenkin, että se näkisi eräiden muidenkin tutkimusalojen kehittävän toimintaansa Lapissa niin paljon, että tutkimusaseman perustaminen tulisi ajankohtaiseksi. Vakinaisen henkilökunnan asettaminen Lapin läänin alueelle olisi monien laitosten kannalta sikäläkin erittäin hyödyllistä, että ne pitäisivät ao. laitokset paremmin ajan tasalla Lapin akuuteista kysymyksistä.

Lapin bibliografian valmistaminen on ollut paljon suurempi työ kuin mihin alussa osattiin varautua. Välillä on bibliografian työsuunnitelmaa myös muutettu, ja nyt siitä tulee koko Pohjois-Suomen, Lapin ja Oulun läänin käsittävä tieteellinen bibliografia. Työ on nyt siinä vaiheessa, että se saataneen painettavaksi vielä vuoden 1969 aikana. — Vuonna 1966 avattiin kirjastotalossa seuran kokoama ja järjestämä kivikokoelma.

Lapin tutkimusseuran työn konkreettisten tuloksien mittaaminen on erittäin vaikeata. On ennemminkin luonnollista ja tarkoituksenmukaista, että sen työn tulokset ovat nivoutuneet yhteen toisten seurojen ja laitosten saavutusten kanssa. Lapin tutkimusseuran jäsenet ovat antaneet arvokkaan panoksen mm. Lapin kesäyliopiston ja Suomen kulttuurirahaston Pohjois-Suomen rahaston perustamisessa. Lapin tutkimusseuran kokouksissa ja muissa tilaisuuksissa eri alojen edustajat ovat voineet tavata toisiaan. Maakunnan tasa-puolisen kehityksen kannalta uskoisi tällaisen olevan hyödyllistä ja tärkeitä. Lapin tutkimusseuran toiminta on varmasti vaikuttanut siihen, että järjestelmällinen tietämys Lapin asioista on lisääntynyt ja että Lappia koskevilla päätöksissä tunteenomaisen ajattelun tilalle on alkanut tulla kriittisempi harkinta.

Synopsis

The tenth anniversary of The Research Society of Lapland

The Research Society of Lapland was founded on 31st May 1959. The society was founded at a time when conditions in Lapland were improving enormously. Characteristic of the changes in Finnish Lapland a decade ago was the construction of Large-scale power stations, the rapid expansion of the wood-working industries, the implementation of the post-war housing programme, and increasingly active scientific research. These factors brought a number of researchers to Lapland. Mutual cooperation between these researchers seemed to be both necessary and useful if conditions in Lapland were to be improved.

A major concern of the Research Society of Lapland has been to bring together at meetings representatives from different fields of research. These meetings have discussed current problems connected with Lapland. The society has, in particular, tried to further cooperation between researchers and people connected with the practical problems of life. At the beginning of the current year special research secretary posts in the development areas of Finland were created on the initiative of the society. The function of the holders of the posts was to collect material necessary for the planning of the area and to help draw up economic plans. The society has collected a library of about 4000 volumes for the town of Rovaniemi. This collection is, in particular, concerned with the arctic regions. In the same building (which, incidentally, is the beautiful library building of Rovaniemi) there is also a stone museum arranged by the society. The library of the Research Society has at the moment about 50 exchange scheme libraries. The society has been able to send to these The Annual Book and

Acta Lapponica Fenniae. The building up of the society's own library has also depended on the exchanging of books. Amongst the publications of the society should also be mentioned the bibliography of Lapland. The preparation of this was initiated about eight years ago. This work, which is in both Finnish and Swedish, is still in the process of editing. The bibliography will consist of over 20,000 entries. A new catalogue of institutes doing research on Northern Scandinavia is also being prepared.

The Research Society of Lapland is financed almost entirely by private donations. The society's funds have not allowed it to expand its activities to the extent the society knows is necessary. In any case the society is very grateful for the support it has received from its foreign friends and hopes that during these past ten years it has made its own active contribution to the study of arctic conditions.

Tiedon ja taidon avulla köyhyyttä vastaan

Teuvo Aura

Köyhyyden ongelma on tietämättömyyden ongelma. Köyhyys johtuu usein tiedon ja taidon puutteesta, eikä köyhä voi hankkia itselleen eikä lapsilleen oppia, joka varustaisi heidät taisteluun elämän perusvaatimusten tyydyttämiseksi, hyvinvoinnista puhumattakaan. Köyhä on predestinoitu köyhyyteen. Hän myös tavallaan tietää tämän, ainakin alitajuisesti, eikä edes yritä. Putkinotkon Juutas Käkriäinen on tällaisen köyhän prototyypä. Turhaan hänen isäntänsä yrittää kannustaa häntä omatoimisuuteen. Miten hän kykenisi siihen, kun häntä ei ole koskaan siihen kasvatettu. Sillä tiedon ja taidon omaksuminen ei ole passiivista vastaanottamista, se on aivojen ja käsien aktiivista toimintaa, harjaantumista henkiseen liikkuvuuteen, kärsivällisyyteen ja pitkäjänteiseen työhön, joka kantaa hedelmää vasta tulevaisuudessa.

Sama mikä pitää paikkansa yksityisen ihmisen kohdalla, pätee kokonaiseen kansaankin nähden. Kehitysmaiden ongelma on tästä traaginen esimerkki. Varsinainen erehdys onkin tapahtunut siinä, etteivät kehittyneet maat ole ymmärtäneet, mistä on kysymys, mikä on ongelman varsinainen ydin. Niinpä kehitysmaille annettu tuki onkin ollut lähinnä jonkinlaista taloudellista ja sosiaalista hätäapua, joka ei ole saanut liikkeelle niiden omia kasvuvoimia. Valistuneet kehitysmaiden johtajat, jotka joutuvat kantamaan vastuun taakan kansansa taistelussa köyhyyttä vastaan, sen sijaan tuntevat hyvin vaurastumisen pahimman vihollisen. Vieraillessaan muutama vuosi sitten Suomessa Tansanian presidentti Julius Nyerere sanoikin, että pahimpana esteenä hänen kansansa taloudelliselle nousulle on tiedon puute, ja ettei hyö-

dytä rakentaa teollisuuslaitoksia, kouluja ja sairaaloita, ellei ole niihin insinöörejä, tekniikoita, opettajia ja lääkäreitä. Tätä henkisen pääoman vientiä kehitysmaat tarvitsevat enemmän kuin aineellista apua. Kehittyneiden maiden velvollisuus on auttaa kehitysmaita auttamaan itseään tiedon ja taidon lisäämisen avulla.

Kun näin ei ole tapahtunut, on varallisuuskoulu teollisuusmaiden ja kehitysmaiden välillä entisestään syventynyt, sillä kehittyneiden maiden varallisuus on viime vuosikymmeninä huimasti kohonnut, niiden sosiaaliset olot ovat parantuneet ja yhteiskunnallinen turvallisuus on lisääntynyt. Pohjana tälle kehitykselle on ollut tiedon kasvu. Kun ihmiskunnan käytettävissä olevan tiedon määrä arvioiden mukaan kaksinkertaistui vuodesta 1750 vuoteen 1900 mennessä, se kaksinkertaistui edelleen vuosisatamme ensimmäisen puoliskon aikana, mikä jo merkitsi ihmisten elinehtojen huomattavaa paranemista ja elintason nousua. Mutta kerrassaan mulistavaksi tämä kehitys on käynyt viime maailmansodan jälkeen, arvioidaanhan tietomäärän nykyään kaksinkertaistuvuutta joka kymmenes vuosi.

Tämä on se "inhimillinen tekijä", joka on tehnyt rikkaat entistä rikkaammiksi. Se vaikuttaa tuotannon nousuun ja siten taloudelliseen kasvuun jopa enemmän kuin klassilliset tuotannon tekijät pääoma ja työvoima, kuten eri maissa suoritettut tutkimukset ovat yhtäpitävästi osoittaneet. Niinpä erään amerikkalaisen tutkimuksen mukaan 58 %, siis yli puolet, kaikesta tuotannon lisäyksestä on sellaista, joka ei johdu pääomasta eikä työvoimasta. Tähän prosenttilukuun sisältyy kuitenkin useiden tekijöiden vaikutusta, mm. se taloudellinen hyöty, minkä saa aikaan kasvaneista markkina-alueista johtuva laajamittainen sarjatuotanto. Pelkän tiedon lisäyksen vaikutus arvioidaan 36 %:ksi eli suunnilleen kolmasosaksi tuotannon lisäyksestä. Dosentti Niitamo jakaa tämän tietotasotekijän yksityisen ihmisen kohdalla kahteen osatekijään: ihmisen pystyvyyteen päästä entistä parempiin tuloksiin ja ihmisen haluun toimia tehokkaasti tähän suuntaan. Ensimmäinen tekijä — pystyvyys — riippuu mm. lahjakkuudesta, ammattitaidosta, koulutuksesta ja organisatiosta, siis taloudellisen, teknisen ja yleisen tiedon tasosta. Toiseen — ns. motivaatiotekijään — kuuluvat mm. aloitteellisuus ja yrittämisen halu, joihin niihinkin voidaan vai-

uttaa kasvatuksen ja koulutuksen avulla. Samat tekijät vaikuttavat koko yhteiskunnassa. Taloudellisen kasvun edellyttämään tiedon tason nousuun sisältyvät tieteellinen ja tekninen tutkimus- ja kehitystyö, lisääntynyt ammattitaito ja yleinen sivistys- ja koulutustaso, aktiivinen yrittämisen henki, tuotannon tekijöiden tehokkaampi organisaatio ja työvoiman siirtyminen tuottavammille elinkeinoelämän aloille. Yksinomaan teknisen tutkimuksen osalle tulee 7 % tuotannon lisäyksestä.

Kaikki tämä merkitsee sitä, että me nimenomaan tiedon ja taidon lisääntymisen ansiosta osaamme käyttää tehokkaammin hyväksemme pääomia, luonnonvaroja ja työvoimaa. Yhä tärkeämmäksi muodostuu tieteellisen ja teknisen tutkimuksen tulosten sovellutuksena syntyvä uusi tieto. Nykyisessä kiristyvän kansainvälisen kilpailun maailmassa meiltä kysytään sekä uusia ideoita ja tuotteita että uusia johtamis-, valmistus- ja työntekomenetelmiä mahdollisimman suuren rationalisoinnin ja taloudellisuuden saavuttamiseksi. Yhtä paljon kuin suurtuotantoa ja sarjavalmistusta me siis tarvitsemme innovaatioita, ei ainoastaan uutta tietoa vaan myös tiedon käyttämistä uudella tavalla. Vain täten voimme lisätä tuottavuutta, mikä on taloudellisen kasvun välttämätön edellytys.

Vaikka tiedon ja taidon lisääminen onkin tärkein taloudellisen kasvun tekijöistä, se ei suinkaan ole nopeimmin vaikuttava, vaan sen antama sato kypsyy korjattavaksi vasta tulevaisuudessa. Siihen tähtäävät ponnistelut eivät siis pysy auttamaan meitä tämänhetkisissä vaikeuksissamme, mutta kuitenkin näitä ponnisteluja tarvitaan, jotta huominen päivä olisi nykyistä parempi. Tämä on sitäkin välttämättömämpää, kun kaikissa kansainvälisen taloudellisen yhteistyön piiriin kuuluvissa maissa on oivallettu, että vain erittäin kehittynyt tuotanto voi pitää puolensa ja "pysyä hengissä" kiristyvässä kilpailussa. Niinpä niissä kiinnitetään jo nyt ja tullaan lähivuosina entistä enemmän kiinnittämään huomiota sekä tieteellisen ja teknisen tutkimuksen tehostamiseen että koulutuksen määrän lisäämiseen, sen tason kohottamiseen ja sen oikein suuntaamiseen. Me emme ole muihin teollisuusmaihiin verrattuna suinkaan mikään rikas maa, eikä voimamme voi olla ihmisten määrässä vaan laadussa. Säilyttääkseen asemansa kansainvälistyvän kaupan

ja kiristyvän kilpailun maailmassa tällaisen pienen maan koulutus- ja sivistystason tulee siis mieluummin olla keskitason yläpuolella.

Voimme hyvällä syyllä sanoa, että olemme tämän myös oivaltaneet. Elämmehän parhaillaan suuren koulu-uudistuksen syntyvaiheita ja puhumme mielellämme huomispäivän yhteiskunnasta koulutusyhteiskuntana. Toteutettava koulu-uudistus lähtee ihmisestä, demokraattisen yhteiskunnan pyrkimyksestä saattaa kaikki kansalaiset tasa-arvoisiksi myös oikeudessa tiedon ja taidon hankkimiseen ja itsensä kehittämiseen. Samalla on tuotu esille tiedon lisäämisen merkitys pyrkiessämme takaamaan kansallemme jatkuvan taloudellisen nousun mahdollisuudet.

Lähtökohdat eivät meidän maamme kohdalla ole kokonaisuutena ottaen kovinkaan huonot. Tosin johtavat suurvallat, Yhdysvallat ja Neuvostoliitto, kulkevat tässäkin kehityksen kärjessä. Niinpä Yhdysvalloissa oli kuluvan vuosikymmenen alussa "kokopäiväkoulutuksen" piirissä 66.2 % kaikista 15—19 vuotiaista nuorista ja Neuvostoliitossa vastaavasti 48.6 %. Norjassa tämä luku oli 35.7 % ja Ruotsissa 32.3 %, joten Suomen luku 32.7 % sijoittuu varsin hyvin pohjoismaisten naapurien rinnalle. Oppikoulu on viimeisten parinkymmenen vuoden aikana yleistynyt. Kun vuonna 1950 otettiin oppikouluun 22 % ikäluokasta, vastaava luku vuonna 1961 oli 41 % ja vuonna 1967 peräti 52.1 %. Ylioppilaita valmistui vuonna 1950 6.3 % ikäluokasta, vuonna 1960 9.3 % ja vuonna 1966 14.6 %. Vuodelta 1959 suoritettun kansainvälisen vertailuvan tutkimuksen mukaan oli maassamme korkeakouluissa opiskelevia 4.8 tuhatta asukasta kohden, Italiassa 4.5, Ruotsissa 4.4 ja Ranskassa 4.0, mitkä ovat Euroopan tilaston kärkilukuja.

Tilanne olisikin siis jo tällä hetkellä hyvä, jos koulunkäyntimahdollisuudet olisivat jakaantuneet tasaisesti yli maan. Näin ei kuitenkaan valitettavasti ole asianlaita, vaan meillä on tässäkin suhteessa omat kehitysalueemme. Ongelmamme on sama kuin kahdella muullakin Pohjoismaalla, Ruotsilla ja Norjalla, se nimittäin, että meitä asuu liian vähän ihmisiä liian suuressa maassa. Ja koska emme ilmeisesti voi tehdä paljonkaan lisätäksemme ratkaisevasti asukaslukuamme, näin ilmeisesti tulee olemaankin vuosisatoja eteenpäin. Meillä tulee toisin sanoen aina olemaan harvaan asuttuja

alueita, jotka eivät koulutuksenkaan suhteen voi tarjota asukkaalleen samoja palveluksia kuin tiheään asutetut rinta-
maat ja suuret asutuskeskukset. Pohjois- ja itä-Suomen ke-
hitysalueet ovat etelä- ja lounais-Suomea paljon heikommas-
sa asemassa. Kuluvan kymmenluvun alussa oli oppikoulussa
Uudellamaalla lähes 36 % 10—14-vuotiaista pojista ja lähes
44 % samanikäisistä tytöistä, kun esimerkiksi Pohjois-Karja-
lassa vastaavat luvut olivat poikien kohdalla 14.3 % ja tyttö-
jen kohdalla 20 %. Sama epätasaisuus toistuu myös maa-
kunnan sisällä. Koulunkäyntimahdollisuudet ovat kaupun-
geissa huomattavasti paremmat kuin maaseudulla, taaja-
missa edullisemmat kuin harvaan asutuilla seuduilla, ja jopa
yksityisen kunnankin piirissä saattaa esiintyä alueellisia
eroja. Vuonna 1960 kävi 15—19-vuotiaasta maalaisnuorista
koulua vain vajaat puolet vastaavanikäisestä kaupunkinuo-
risosta. Vaikka tilanne onkin kuluvan vuosikymmenen aika-
na parantunut, ovat mahdollisuudet sekä oppikoulun käyn-
tiin että ammatilliseen koulutukseen yhä heikoimmat Kai-
nuussa, Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Savossa ja Keski-
Pohjanmaalla. Vielä räikeämmiksi käyvät erot, kun tulee ky-
symykseen korkeakouluopiskelu.

Tämä tosiseikka on otettava huomioon, kun puhutaan
maalta muutosta. Meillä on usein se käsitys, että nuoret
eivät viihdy maalla, koska elämä siellä on yksitoikkoista. Ei
ole toisten nuorten seuraa, ei tilaisuutta huvituksiin. Tietysti
asia on näinkin, mutta se on vain osa — ja loppujen lo-
puksi todennäköisesti vähäisempi osa — totuutta. Ennen
kaikkea ihmiset — niin nuoret kuin varttuneet — muuttavat
sinne, missä on työtä. Mutta ei yksinomaan työkään ratkai-
se. Nuori ihminen muuttaa suureksi osaksi myös saadakseen
mahdollisuuden tiedon hankkimiseen ja itsensä kehittämi-
seen, ja vanhemmat, jotka ovat jääneet ilman korkeampaa
sivistystä tai ammattikoulutusta, haluavat antaa tilaisuuden
siihen lapsilleen. Onkin voitu kiistattomasti todeta, että
maalta kaupunkiin ja pienemmästä asutuskeskuksesta suu-
rempaan muuttavat ovat nimenomaan kehittyneitä ja kehi-
tyskykyisiä ihmisiä, joita ajaa liikkeelle oman itsensä kehi-
tämisen tarve ja halu taistella köyhyyttä vastaan.

Ei ole näiden nuorten syy, etteivät he useinkaan ole muu-
tettuaan saaneet enempää työtä kuin oppiakaan, vaan että
he ovat vain joutuneet muuttamaan yhdestä köyhyiden ja

tietämättömyyden tilasta toiseen. Yhteiskunta on kohdellut kaltoin heidän pyrkimyksiään, kun se ei ole ajoissa osannut mukautua välttämättömiin rakennemuutoksiin luomalla riittävästi työpaikkoja teollisuuden ja palveluelinkeinojen piirissä. Kaiken lisäksi siirtyminen alkutuotannosta — maa- ja metsätaloudesta — muihin elinkeinoihin tulee seuraavalla vuosikymmenellä entisestäänkin voimistumaan. Maaseudun nuorten koulutuskysymys on siten polttava, jopa siinä määrin, että siitä on ennustettu muodostuvan suomalaisen yhteiskunnan "neekeriongelman", ellei asian hyväksi mitään tehdä.

Kysymys ei ole tärkeä ainoastaan näiden nuorten, vaan koko yhteiskunnan kannalta. He kuuluvat ns. lahjakkuusreserveihin, millä tarkoitetaan sitä väestön osaa, jolla olisi edellytyksiä pakollisen oppivelvollisuuden ylittävään jatkokoulutukseen, mutta joka eri syistä ei tähän koulutukseen osallistu. Näiden lahjakkuusreservien käyttämättä jättäminen merkitsee myös kansantaloudellista tappiota. Nimenomaan maaseudun nuorten rajoitetut koulunkäyntimahdollisuudet muodostavat tässä keskeisen pulman.

Toisaalta saatetaan tietysti kysyä, voimmeko tehokkaasti käyttää hyväksemme olemassa olevia lahjakkuusreservejä, kun jo nyt puhutaan ylioppilastulvasta ja korkeakouluihin suuntautuvasta liikapaineesta ja kun tiedämme, että valmistuneiden opettajien, insinöörien ja monien muiden korkeakoulututkinnon suorittaneiden on vaikea sijoittua koulutukseen vastaavaan työhön, mikä on kansantaloudellinen tappio sekin. Ei voi muuta kuin todeta, että meillä ei ole tähän mennessä ainakaan päätöksentekotasolla otettu huomioon, että lahjakkuusreservien käytön ongelman pitäisi kiinteästi liittyä nykyaikaisen yhteiskunnan suunnittelutyöhön. Ei vielä riitä, että opiskellaan ja suoritetaan tutkintoja. Vasta edistämällä yhteiskuntarakenteen riittävän nopeaa muutosta, teollistumista ja kaupallistumista, palveluelinkeinojen kehitystä ja niihin liittyvien nykyisten ammattien kasvua ja uusien syntymistä pystytään koulutettu työvoima käyttämään niin, että voimme sanoa tiedon ja taidon tason nousun edistävän taloudellista kasvua ei ainoastaan teoriassa vaan myös käytännössä.

On vielä toinenkin tärkeä ja huomionarvoinen asia, jota ei meillä koulutusyhteiskunnasta puhuttaessa oteta riittä-

västi huomioon. Kysymys ei nimittäin ole yksinomaan tiedon pohjan laajentamisesta vaan aivan yhtä paljon sen tason kohottamisesta ja laadun parantamisesta. Yksityisten kansalaisten ja yhteiskunnan käytettävissä olevan tiedon pitäisi olla pyramidi, jonka pohja on mahdollisimman leveä ja huippu mahdollisimman korkea. Ei siis voi olla oikea se nykyään varsin usein kuultu mielipide, että lahjakas ihminen kyllä aina raivaa tiensä aurinkoon ja että yhteiskunnan ensisijainen tehtävä on pitää huolta niistä, joiden edellytykset opin ja tiedon hankkimiseen ovat heikoimmat. Kun sanotaan, että yhteiskunnan velvollisuus on taata jokaiselle hänen edellytyksiään vastaavat koulutusmahdollisuudet asuinpaikkaan, varallisuuteen, yhteiskuntaluokkaan ja sukupuoleen katsomatta, tämän täytyy käytännössä merkitä sitä, että myös keskimääräistä lahjakkaampien ja huomattavan lahjakkaiden on saatava tilaisuus kehittää kykyjään mahdollisimman pitkälle, mitä laatua ne sitten ovatkin. Nykyinen yhteiskunta ja sen elinkeinoelämä — puhumattakaan tulevista — on siksi monimutkainen, että lahjakkaankaan yksilön on mahdotonta omin voimin kehittää kykyjään ja toteuttaa mahdollisuuksiaan. Oppimattoman luonnonneron aika on joka suhteessa auttamattomasti ohi. Korkean tiedon tason saavuttamiseen tarvitaan korkeampaa teoreettista koulusivistystä ja korkeakouluopintoja. Tässä ei vielä auta joidenkin tutkintojen lukumääräinen lisääminen, myös niiden laadullinen kehittäminen on tärkeätä. Emmekä tarvitse ainoastaan mahdollisimman päteviä teknikoita, insinöörejä, lakimiehiä ja muita korkeakoulututkinnon suorittaneita, vaan myös entistä enemmän henkilöitä, joiden saama yleisivistys on antanut heille avaran ja monipuolisen kokonaiskuvan yhteiskunnastamme, sen kehityksestä ja ongelmista. Se on tärkeätä niille, jotka poliittisen ja julkisen päätöksenteon eri portaissa joutuvat tekemään taloudellisia ja sosiaalisia ratkaisuja, mutta aivan yhtä välttämätöntä on se henkilöille, joilta taloudellisen toiminnan kehittäminen edellyttää yhteiskunnan tuntemusta ja elinkeinoelämän modernien menetelmien hallitsemista. Tarvitaan henkistä pääomaa, ideoita, markkinoiden tutkimista ja tuntemista jne.

Keskeisenä kysymyksenä tiedon huipun kohottamisessa on tieteellisen ja teknisen tutkimustyön ja koulutuksen tehostaminen. Tutkimuksen kasvu onkin ollut sodan jälkeen

erittäin voimakasta, ja myös sen prosentuaalinen osuus on noussut varsinkin teknisesti edistyneissä Länsi-Euroopan maissa, Yhdysvalloissa ja Neuvostoliitossa, joissa se on suunnilleen 3 %:n luokkaa kansantulosta. Se on huomattavasti enemmän kuin ne vaivaiset 0.3 %, minkä Suomi nykyisin uhraa tieteelliseen ja tekniseen tutkimukseen. Emme voi puolustella tätä sillä, että meillä ei ole riittävästi taloudellisia resursseja, sillä köyhäkään maa ei saa olla niin köyhä, että sillä ei ole varaa tieteellisen tutkimustyön tukemiseen, jos se aikoo pitää puolensa "elintasotaistelussa" rikkaiden maiden rinnalla. Ei ainoastaan julkinen valta ole syyllistynyt laiminlyönteihin. On pakko todeta, ettei meillä ole täysin oivallettu tutkimustyön merkitystä taloudellisessa yritystoiminnassa. Jos esimerkiksi teollisuuslaitokset loisivat samat työskentelymahdollisuudet eteville tutkijoille ja tutkijaryhmille kuin huippu-urheilijoille ja jalkapallojoukkueille, hyötyisi siitä varmasti sekä asianomainen yritys että koko elinkeinoelämä. Korostettaessa tieteellisen ja teknisen tutkimuksen merkitystä elinkeinoelämälle ja taloudelliselle kehitykselle ei toisaalta saa unohtaa, ettei se ole ainoa autuaaksi tekevä. Tutkimusten tulosten hyväksi käyttö elinkeinoelämän piirissä edellyttää myös taloudellista tutkimusta ja tietoa. Tekniikkaa on voittava käyttää siten, että sen avulla kyetään valmistamaan tuotteita, joita myös voidaan myydä, ja että tuotannossa käytetään tuotannon tekijöitä parhaalla mahdollisella tavalla, so. säästeliäästi ja taloudellisesti.

Pyrkimys taloudelliseen kasvuun ja hyvinvoinnin lisäämiseen on meidän aikanamme sekä yksityisen ihmisen että koko yhteiskunnan keskeinen tavoite. Sitä ei saavuteta ilmaiseksi, ja onkin kysytty, joudummeko me mahdollisesti maksamaan siitä liian korkean hinnan, merkitseekö aineellisen hyvinvoinnin lisääntyminen henkistä köyhtymistä. Tunnettu englantilainen historioitsija ja historian filosofi Arnold Toynbee on äskettäin esittänyt käsityksensä mm., että tietokoneet tulevat tuhoamaan ihmisen, toisin sanoen hänen henkisen aktiviteettinsa ja luomiskykynsä. Tämä on humanistin näkemys, mutta se on omalla tavallaan osoitus siitä, miten tunneperäisesti me vielä suhtaudumme tekniikkaan ja sen saavutuksiin. Toisaalla on tämä pelko koneiden saavuttamasta ylivallasta ja ihmisen alistamisesta, toisaalla taas suorastaan romanttinen tekniikan ihannointi. Näytteeksi siitä

en voi olla siteeraamatta Olavi Paavolaisen runoa "Terässinfonia" hänen ja Mika Waltarin yhteisestä vuonna 1928 ilmestyneestä runokokoelmasta "Valtatiet", jota on kutsuttu te-räsromantiikan korkeaveisuksi:

"Näetkö: rautasillat syöksyvät koskien yli;
Saharan hiekkamerta autot kulkevat;
junat kiitävät Alppien halki; korpikyliin syttyvät
sähköt; merien syvyyksissä
kiertyvät levät raskaiden kaapeliköysien päälle.
Kaiken näet ja kuulet, kaiken tiedät ja tunnet,
ajatustesi huimaa lentoa estä ei mikään,
laskenut olet kiertotähdet ja unelmissasi nostat
lentokoneen Marsin kenttien ylle".

Tässä 40 vuoden takaisessa runossa on, kuten huomaamme, jo runoilijan näkemys meidän "avaruusajastamme". Mutta palataksemme runon korkeuksista tukevasti maan-kamaralle todettakoon, että varmaan tieteen ja tekniikan kehityksen nopeus on syynä siihen, ettemme pysty näkemään niiden sovellutuksia, koneita, sinä mitä ne ovat: ihmisen apuvälineinä. Me matkustamme mielellämme lentokoneessa, koska säästämme näin aikaamme. Samasta syystä me käytämme hyväksemme myös tietokoneiden palveluksia. Ne suorittavat puolestamme vaivalloisen ja monimutkaisen rutiinityön ja vapauttavat meidät näin luovaan toimintaan, johon koneet eivät pysty. Ne tekevät meille myös mahdolliseksi omistautua sellaisille asioille — kuten taiteelle tai vaikkapa filosofialle — joiden arvo ei ole mitattavissa aineellisin punnuksin.

Näin ollen on varmaan turhaa pelko siitä, että koneellistamisen ja rationalisoinnin antaessa ihmisille yhä enemmän vapaa-aikaa hän vajoaa toimettomuuteen ja henkiseen köyhyyteen. Uskon, että ihminen haluaa tehdä työtä, joko aivoillaan tai käsillään tai molemmilla. Hän haluaa myös tietoa ja oppia voidakseen tehdä työtä, joka hänen mielestään on mielekästä, jossa hän voi nähdä jonkin tarkoituksen. Yksi tärkeimpiä tavoitteita hänellä varmaan on eteenpäin pääsy ja kehittyminen, omien voimavarojen täyskäyttö. Jos vielä ajattelemme, että ihmiset elinkeinorakenteen nopeasti muuttuessa joutuvat ainakin kerran elämässään

omaksumaan uuden ammatin, voimme sanoa, ettei ihmisen tiedon ja taidon hankkiminen voi koskaan loppua. Tähän tarjoaa juuri lisääntyvä vapaa-aika hänelle mahdollisuuden.

Kuitenkin meidän on pakko todeta, että ihminen joutuu maksamaan hinnan taloudellisesta vaurastumisestaan. Tämä hinta on sopeutuminen siihen maailmaan, jossa elämme, teollistuvaan, kaupallistuvaan ja kansainvälistyvään yhteiskuntaan. Jos voisimme kokonaan eristäytyä muusta maailmasta, olisivat ongelmamme ehkä yksinkertaisemmat, mutta tätä vaihtoehtoa ei ole. Me emme voi saada aikaan edistystä ja hyvinvoinnin nousua muuta kuin tuottamalla enemmän tavaroita ja palveluksia yksilöä kohti, jotta meillä on enemmän, mistä jakaa. Meille on myös tärkeätä tuottaa tavaroita, joita voimme myydä ulkomaille, jotta voimme hankkia vastapainoksi tavaroita ja palveluksia, jotka lisäävät hyvinvoitiamme. Kaikki tämä on mahdollista vain osallistumalla kansainväliseen taloudelliseen yhteistyöhön ja työnjakoon. Tämä merkitsee syvällisiä muutoksia, joita kutsumme rakennemuutoksiksi. Ne vaativat yksityisiltä ihmisiltä uhrautuvaisuutta ja sopeutumiskykyä, tietoa ja valistuneisuutta. Meidän maamme elää parhaillaan tätä vaikeaa sopeutumisvaihetta, mutta jos jaksamme ponnistella sen yli, on varmaa, että me lisääntyvän tiedon ja taidon avulla voimme varmistaa sen, että tulevaisuudessa kaikilla ihmisillä on työtä ja sen mukanaan tuomaa hyvinvointia ja että heidän sosiaalinen turvallisuutensa ja mahdollisuutensa oman minänsä henkiseen rikastuttamiseen lisääntyvät.

Synopsis

With knowledge and skill against poverty

The problem of poverty is often the problem of ignorance. While the amount of knowledge accessible to mankind is estimated to have been redoubled from the year 1750 to the year 1900, it once more redoubled during the first half of this century. In our time the amount of knowledge is calculated to increase twofold every ten years. This is the "human factor" that contributes even more to the increase of production and thus to the economic growth than the classic production factors, capital and labour.

The importance of the new knowledge, arising from the applied results of scientific and technical research, is steadily increasing. In the more and more hardening international competition new ideas and products as well as new methods of management, producing and working are required. Equally much as large scale and serial production we need innovation, not only new knowledge but also a new way of using the knowledge. Only by this means we can increase productivity which is an indispensable condition for economic growth.

Countries participating in international economic cooperation consider it very important to intensify scientific and technical research as well as to extend the range of education, to raise its level and to direct it in the right way. As far as Finland is concerned the starting point is not a bad one. During the last twenty years the number of pupils attending secondary schools has considerably increased. In 1959 the number of students graduating from high school was 6,5 % of the total number of their age class, in 1960 it was 9,3 % and in 1966 14,6 %. Thus the situation would be comparatively good, if

only the possibilities of attending school were equal all over the country. Unfortunately we have the same problem as two other Scandinavian countries, Sweden and Norway. This problem is that we are all too few in too big a country. We shall always have thinly settled regions which cannot offer their inhabitants the same educational service as the densely populated country-side with cultural traditions or the big centres of population.

The question is important to the whole society. The young people in these regions belong to the "talent reserve", to that part of the population which would have qualifications for further training beyond the compulsory education but which, for several reasons, does not get this training. Leaving this reserve unused means a national economic loss. In this country, however, at least the deciding authorities have not taken into consideration that the question of making use of the "talent reserve" is closely connected with the planning work of modern society. It is not enough that the young get a chance to study for a profession and to pass examinations. Only by furthering and speeding up the transformation of the structure of society, the industrialization and the commercialization, the development of the service occupations as well as the creating of new professions in this line, trained labour can be used in a way that entitles us to say that the increase of knowledge and skill promotes economic growth not only in theory but also in practice.

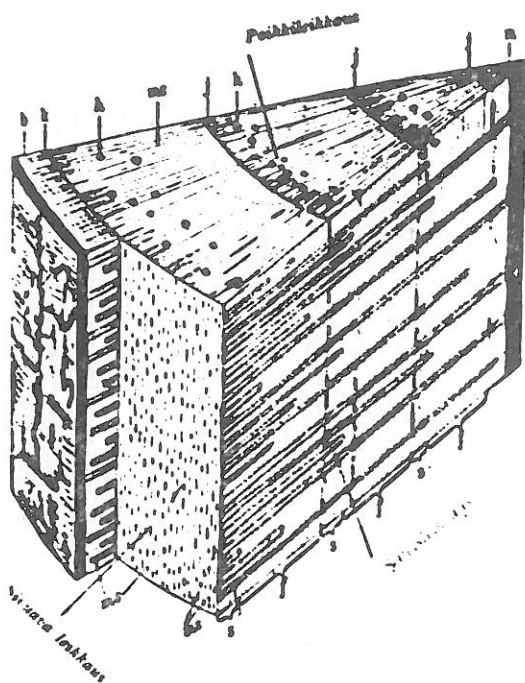
Pohjois- ja Etelä-Suomen männyn vertailu sulfaattiselluloosan raaka-aineena

Juhani Kalla

Selluloosateollisuuden tuotannon räjähdysmäinen kasvu viime vuosikymmenenä on tuonut korostetusti esille raaka-ainevarojen tehokkaan tutkimuksen tarpeen. Ajatustapa "kyllä puuta aina riittää" on taaksejäänyttä ja nykyisin saatava puu on huolellisesti suunnattava laatunsa mukaisesti oikeaan tuotantoon. Tutkimukset on suunnattu tietenkin myös metsän tehostettuun tuotantoon, mutta varmasti pitäen metsää enemmän kuin ennen myös kuitupuulähteenä eikä ainoastaan sahatukkien tuottajana. Pitäähän muistaa, että sahatukistakin noin kolmannes tehdään selluloosaksi. Näissä tutkimuksissa ympäri maailman on puu-aineen tiheys osoittautunut erittäin käyttökelpoiseksi puun laadun tunnukseksi, josta sekä selluloosasaanto että selluloosan laatu ovat riippuvaisia. Se on myös hyvä kriteerio sahapuulle.

Lienee paikallaan aluksi katsoa, mitä itse puun kasvu-tapahtumasta tiedetään. (Kuvat 1 ja 2) Puun paksuuskasvuhan tapahtuu kuoren alla cambiumissa, jossa uusi puu-aines syntyy hiilidioksidin assimilaatiotuotteista. Assimilointoon vaikuttavat useat ulkoiset tekijät, kuten valo, lämpötila, vesi ja ravinto. Muutamat hiilihydraatit kuluvat hengityksessä, joka lisääntyy nopeasti lämpötilan noustessa.

Cambium-kerroksessa syntyvän vuosirenkaan kasvu tapahtuu solujakautumisen tietä, ja tätä solujakautumista säätelevät hormonien luontoiset kiihoittavat ja estävät aineet. Näistä tiedetään vielä sangen vähän, mutta tällaisina mainitaan mm. auxiinit, joiden säätelykyky ulottuu myös



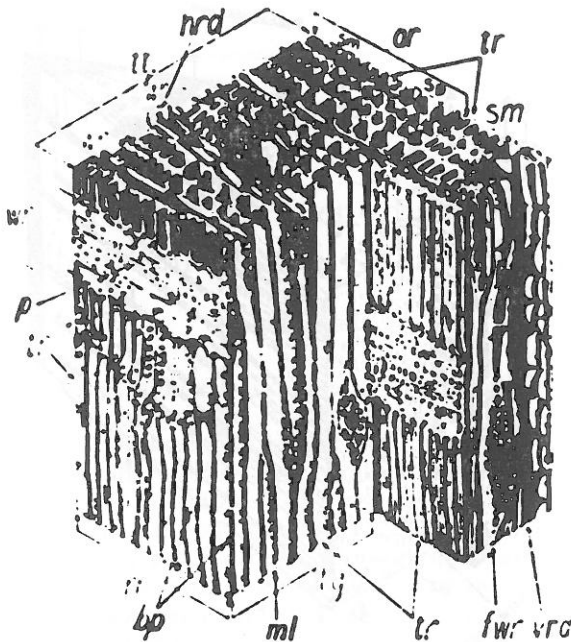
Kuva 1. Kaaviollinen kuva männyn rungosta, vuosirenkaiden rajat selvästi näkyvissä.

Fig. 1. The piece of softwood, annual rings easy to see.

solujen pidentymiseen. Auxiineja muodostuu havupuissa pääasiassa silmuissa ja vesoissa.

Havupuun vuosirenkaan kehittymisen lauhkeassa ilmassa voidaan ajatella tapahtuvan esim. seuraavasti:

Auxiinien asteittainen siirtyminen silmuista, joissa niiden väkkyys on suurin, puun ravinnon kulkuverkoston kautta oksiin ja runkoon panee alulle cambiaalikerroksessa tapahtuvan kasvun heti keväällä. Silloin vesojen kehittymisen aikana auxiinituotanto on suurimmillaan aiheuttaen



Kuva 2. Kaaviollinen piirros havupuukappaleesta, jossa kevät- ja kesäkuun rakenne-ero näkyy. sm = kesäpuu, sp = kevätpuu.

Fig. 2. The structure of spring and summer wood, sm = summer wood, sp = spring wood.

vilkkaan solujakautumisen cambiumissa ja syntyneiden kuitujen trakeidien, kasvamisen, mikä tapahtuu pääasiassa säteen suunnassa. Vaikka assimilatio on voimakas, syntyneet solut ovat ohutseinäisiä, sillä aikayksikössä kehittyneiden solujen määrä on suuri eikä rakenneainetta solua kohti ole runsaasti. Näin syntyy kevätpuukuitu, ohutseinäinen, suurionteloinen ja tiheysluvultaan alhainen kuitu.

Kun vesojen kehittyminen hidastuu, myös auxiini-pitoisuus laskee. Cambium tuottaa vähemmän puusoluja aikayksikössä ja solun kasvutila on rajoitettu. Assimilatio-olo-

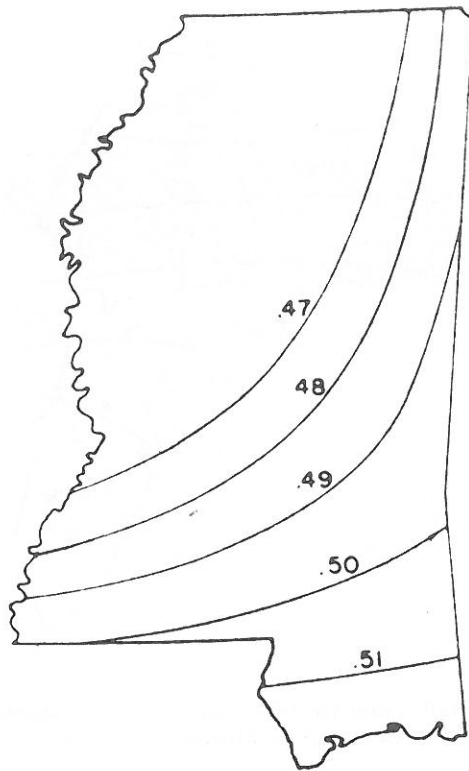


Kuva 3. Loblolly-männyn tilavuuspainon isogrammit Alabaman, Georgian ja Floridan alueella.

Fig. 3. The specific gravity isograms thus developed for Loblolly pine in Alabama, Georgia and Florida.

suhteet ovat kuitenkin yhä erinomaiset, rakenneainetta on runsaasti, ja syntyy paksuseinäisiä soluja, siis kesäpuuta.

Tämä lyhyt pelkistetty kuvaus antaa viitteitä siitä, kuinka trakeidien seinämävahvuus ja trakeidien tilavuus, tekijät, jotka määräävät puun tiheysluvun, ovat riippuvaisia useiden sangen monimutkaisten prosessien keskinäisestä vaikutuksesta. Näitä prosesseja hallitsee varmaan suuri joukko geenejä, ja niiden lisäksi vaihtelevissa määrin moni ympäristötekijä, ennenkaikkea ilmasto ja maaperän laatu.

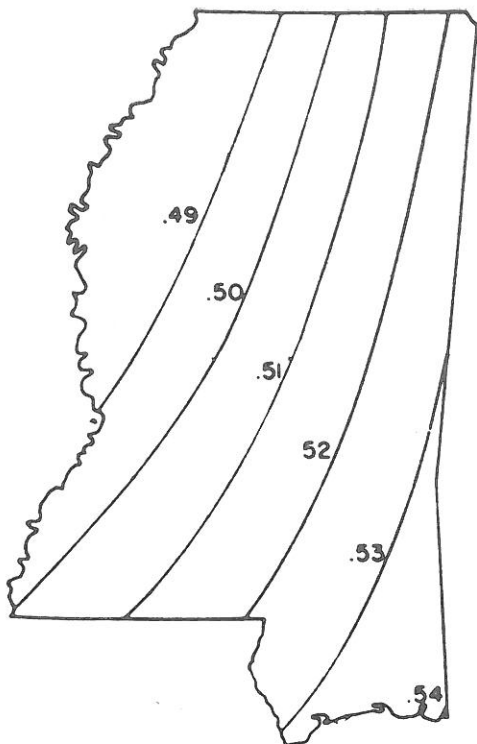


Kuva 4. Loblolly-männyn tilavuuspainon isogrammit Mississippin alueella.

Fig. 4. The specific gravity isograms of Loblolly pine in Mississippi.

Kevät- ja kesäpuun painoero on suuri, kesäpuu on n. 2½ kertaa kevätpuuta raskaampaa. Kevät- ja kesäpuun suhteellinen osuus onkin tärkein puun tiheyden vaihteluihin vaikuttava tekijä.

Puun tiheys maamme eri osissa oli näin ollen ensimmäinen kiinnostuksen kohde, kun Kemi Oy:ssä ryhdyimme



Kuva 5. Shortleaf-männyn tilavuuspainon isogrammit Mississipin alueella.

Fig. 5. The specific gravity isograms of shortleaf pine in Mississippi.

selvittämään mahdollista eroa Etelä- ja Pohjois-Suomen männyn välillä nimenomaan sulfaattiselluloosan raaka-aineena. Epäilemättä ilmastotekijöillä täytyi olla vaikutusta. Amerikkalaiset tutkimukset osoittivat seuraavaa (kuvat 3 ja 4):

Loblolly-männyllä on todettu selvä leveysasteen vaikutus tiheyteen Alabaman, Georgian, Floridan ja Mississipin alueella, kuten kuvista 3 ja 4 näkyy.

Shortleaf- ja slash mäntytilastot antavat samansuuntaisen tuloksen (kuva 5), mutta tällöin parempi korrelaatio saadaan pituus- ja leveysasteen tulossa, joka korostaa sitä, ettei leveysaste sinänsä ole vaihtelun aiheuttaja vaan sen edustama ilmasto, jolloin mantereilla meren läheisyys tulee myös merkitseväksi.

Poikkeuksiakin amerikkalaisissa tuloksissa on, mm. Missisipin alueen longleaf-mänty, jonka tiheysluku ei näytä riippuvan kasvupaikan maantieteellisestä sijainnista sekä länsirannikolla Kaliforniasta Kanadaan tutkittu Douglas-mänty, jonka tuloksissa voimakas korrelaatio maanperän laatuun peittää muiden mahdollisten tekijäin vaikutuksen.

Ruotsissa on Statens Skogsforskningsinstitut tutkinut melko seikkaperäisesti leveysastevaikutusta puun ominaisuuksiin. Börje Ericson sai männylle taulukko 1:n mukaisia keskiarvoja ja huomattavan eron Pohjois- ja Etelä-Ruotsin välille, rajan ollessa 61:s leveysaste.

Taulukko 1

Ruotsin männyn tiheysluvun jakautumia Ericsonin mukaan. Suluissa näytepuumäärät.

Pohjois-Ruotsi		Etelä-Ruotsi	
357	(21)	376	(8)
367	(12)	392	(18)
389	(25)	408	(24)
396	(31)	421	(27)
404	(17)	434	(28)
419	(9)	449	(18)
437	(20)	468	(11)
k.a.	387 (135)	422	(134)

Edelleen tutkiessaan tiheysluvun maantieteellistä vaihtelua Ericson tuli männyn osalta seuraavaan regressioyhtälöön, joka Suomen oloihin sovellettuna on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2

Ericsonin regressioyhtälö ja sen sovellutus Suomen oloihin.

$$y = 0,255 - 0,02634 x_1 + 0,01414 x_2$$

jossa y = tiheysluku (g/cm^3)

x_1 = vuosirengasvahvuus mm

x_2 = kesä—elokuun keskilämpötila
(ajalta 1901—30)

Leveysaste	Kesä—elokuun keskilämpötila	Vuosirengasväli m/m	Tiheysluku kg/km^3	
Sodankylä	67° 25'	12,7°C	1,0	409
Vaasa	63° 05'	14,3°C	1,3	423
Kuopio	62° 54') ka.	14,6°C	1,3	427
Joensuu	62° 36') 62° 20'	14,8°C	1,3	430
Tampere	61° 31')	15,1°C	1,3	435
Helsinki	60° 10'	16,1°C	1,3	449

Siitä saadaan	62° 20'-leveysasteella	tiheysluku	431 kg/k-m^3
	67° 25'-	"	409 "
eli	5° 05':n siirtymällä	tiheysluvun	"
	kasvu on		22 "

Ruotsin selluloosateollisuuden keskuslaboratorion CCL:n johtaja prof. Lennart Stockman tulee yksityisessä lausunnossaan, joka perustuu Ruotsissa tehtyyn n. 1000 puunäytettä käsittäneeseen tutkimukseen, samaan tulokseen, että Pohjois- ja Etelä-Suomen so. 67°:n ja 62°:n leveysasteen männyn tiheysero on n. 20 tiheyslukuyksikköä eli 5 %:n luokkaa.

On olemassa eräitä vanhempia kotimaisia tuloksia, lähinnä prof. Siimeksen tutkimuksista, joissa tulee selvästi esiin pohjoisen alhainen tiheysluku. Omat tutkimuksemme Pohjois-Suomesta tukevat myös leveysastevaikutusta. En kuitenkaan puutu tarkemmin enää näihin lukuihin.

Puunjalostusteollisuuden Keskusliiton rahoittamana Uittoteho ry ja Keskuslaboratorio tekivät yhteisesti vertailun Kemijoen uittopuun, Varkauden ja Kaukaan puun välillä, siitä Uittotehon osuus taulukossa 3. Tiheyslukueroa ei syntynyt, ja tuntumaksi jäi, ettei Kaukaan ja Varkauden aineis-

tot olisi olleet edustavia. KL:n keittokokeet tästäkin tutkimuksesta antoi selvät erot, kuten myöhemmin tulemme näkemään.

Taulukko 3

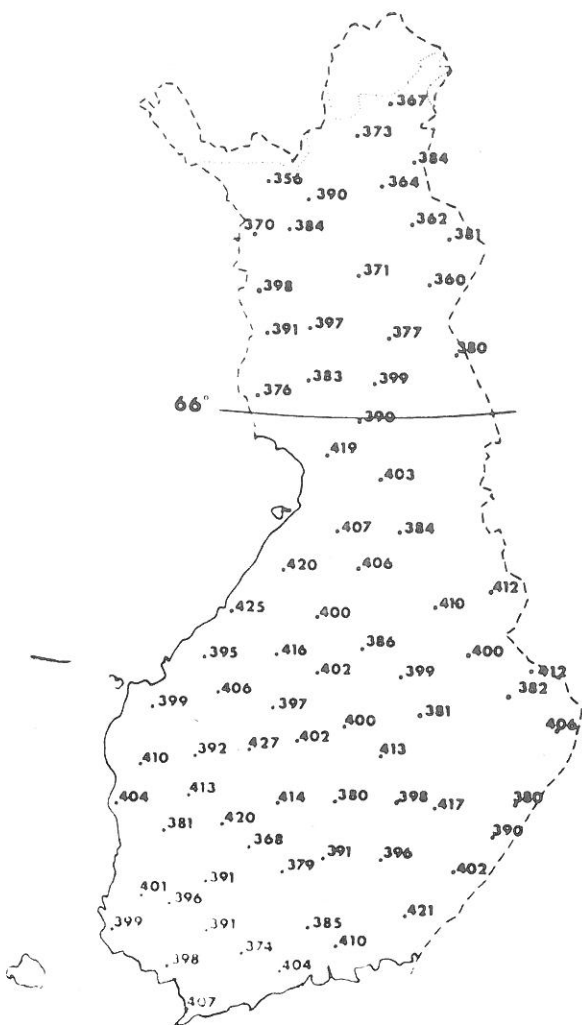
Uittoteho ry:n tutkimus.

Puutavaralaji	Aineisto pm ³	Pinotiheys				Abs.kuiva ti- lavuuspaino g/cm ³				Tiheysluku kg abs. kui- vaa puuta/ k-m ³ mär- kää puuta
		Kemi- jokisuu	Kaukas	Varkaus	Kemi- jokisuu	Kaukas	Varkaus	Kemi- jokisuu	Kaukas		Varkaus
Mänty										
puolipuhd. 6 j	184			0,710			0,439			395
„ 2—2,2 m	1164		0,713			0,443			401	
„ 2—2,3 m	1364	0,714			0,446			404		
„ 10,5 j	165			0,680			0,463			415
„ 4 m	123	0,686								
		Näytekiekkoja				2219	1200	350		

Tässä vaiheessa muuta aineistoa tiheysluvuista ei ollut saatavissa, aineisto oli erittäin kirjavaa ja kirjavuutta lienee ollut myös analyysimenetelmissä. Näytteenottotapa on erittäin tärkeä. Tiheysluku vaihtelee saman rungon eri osissa, männyllä erikoisesti. Ydinpuu on keveämpää kuin pintapuu ja latvapuu keveämpää kuin tyvipuu.

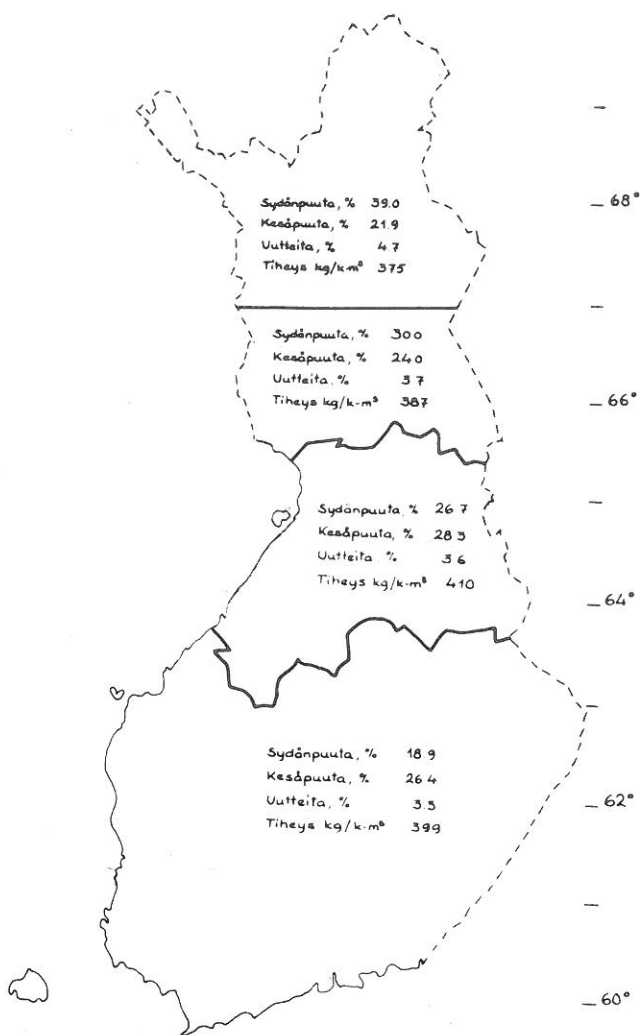
Huolimatta kirjavuudestaan tiheyslukuaineistoa kertyi kuitenkin sen verran, että hyvällä syyllä voitiin arviolaskelma tehdä. Yhteenvetona eräitä korjauksia tehden saatiin Pohjois- ja Etelä-Suomen priima männyn tiheyslukueroiksi 5 %.

Julkaistujen laskelmien jälkeen on tri Hakkila Metsän-tutkimuslaitoksesta saanut jo ensimmäisiä tuloksia koko Suomen käsittävästä männyn tiheyslukututkimuksesta, joka on ensimmäinen koko maata käsittävä yhtenäinen tutkimus, johon liittyvät myös kuusi- ja koivu, mutta männystä vasta



Kuva 6. Tri Hakkilan alustava tuloskartta männyn tiheydestä Suomessa.

Fig. 6. The specific gravity of pine in Finland according to Dr Hakkila.



Kuva 7. Tri Hakkilan lopullisia tuloksia männystä vyöhykeittain.

Fig. 7. The properties of pine in Finland according to Dr Hakkila.

HAVUPUUAINEEN KOOSTUMUS KESKIMÄÄRIN

UUTETTU PUU

Pihka 2,6 %	Lingniini 27 %	Varsinainen selluloosa 42 %	Hemiselluloosat 31 %
Mustalipeään		Teknillinen selluloosa 42—50 %	Mustalipeään

Kuva 8. Havupuun koostumus ja sulfaattiselluloosaan jäävä osuus.

Fig. 8. The composition of softwood and sulphate pulp.

on käytettävissä tietoja. Näytteitä on kerätty n. 90 paikkakunnalta, 150 valmiista puutavarasta otettua kairanlastunäytettä puulajia kohti kultakin. Jokaisesta erästä on käytetty 100 lastua puuaineen tiheyden tutkimiseen. Näin ollen edustavuus on erittäin hyvä. Ensimmäiset tulokset julkaistiin viime syksynä ennakkotietoina ja tuloskartta näytti tällaiselta (kuva 6). Tulosten perusteella tutkija tulee toteamukseen, että leveysasteen 66 pohjois- ja eteläpuolen ero on männyn tiheysluvussa n. 5,5 % etelän hyväksi, joten tultiin hyvin lähelle sitä, mitä aikaisemmat laskelmani osoittivat. Korostettakoon, että tässäkin, kuten omissa laskelmissani, on kysymys oksattoman terveen mäntypuun kuivapainosta tuotetta tilavuutta kohti.

Jo tämä tiheyslukukartta osoitti, että tiheysluvun suureneneminen etelää kohti ei ole jatkuvasti nouseva. Muut tekijät ilmaston lisäksi ovat mukana ja niinpä Pohjanmaalla on erittäin raskasta puuta. Nämä alueelliset erot tulevat vielä selvemmin esiin kuvasta 7, jonka tiedot olen saanut tri Hakkilalta. Se koskee samaa tutkimusta ja siinä nähdään

myös muita tunnuslukuja, mm. kesäpuupitoisuus ja uute-
pitoisuus. Edellinen korreloi erittäin selvästi tiheysluvun
kanssa.

Näin on saatu melko perusteellinen kuva männyn tiheys-
luvun vaihtelusta maassamme.

Pinomitoin myytävän puun määrittelemiseksi tarvitaan
tiheysluvun lisäksi pinotiheys selvitys sekä laboratoriosaantoluku.
Edellinenhän tarkoittaa kiintotilavuuden suhdetta pi-
notilavuuteen eli $k\text{-m}^3/\text{pm}^3$ ja jälkimmäinen kokeitoin saa-
tua kokonaissaantoa abs.kuivaa massaa %:ina abs.kuivasta
puusta.

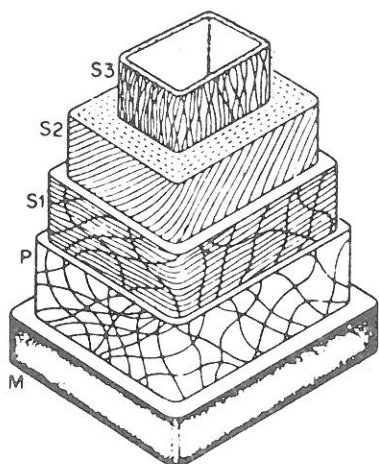
Pinotiheyslukuun en puutu tässä yhteydessä, virallisissa
tilastoissa ei ole eroa Pohjois- ja Etelä-Suomen välillä. Tilas-
tojen luvut perustuvat v:n 1939 tutkimuksiin, paikallisesti
on tietojeni mukaan paljonkin seurattu pinotihedden kehit-
tymistä, esim. Kemijoella Uittoteho ry:n toimesta, mutta ko-
ko Suomea käsittävää yhtenäisiin laatuvaatimuksiin perustu-
vaa vertailevaa tilastoa ei ole käytettävissä.

Laboratoriosaantoluvun vaihtelut ovat erittäin mielenkiin-
toisia. Näiden selventämiseksi saanen lyhyesti palauttaa mie-
leen, että sulfaattiselluloosan valmistuksessa puuhake keite-
tään pääasiassa natriumhydroksidia ja natriumsulfidia sisäl-
täväällä valkolipeällä paineen alaisena noin 16—180°:een läm-
pötilassa, kunnes kuitujen sidosaine ligniini riittävästi liu-
kenee ja hake voidaan saada kuituna ulos. Kaaviollisesti näh-
tynä teknilliseen selluloosaan jää kuvan 8 mukaisesti noin
puolet alkuperäisestä puusta.

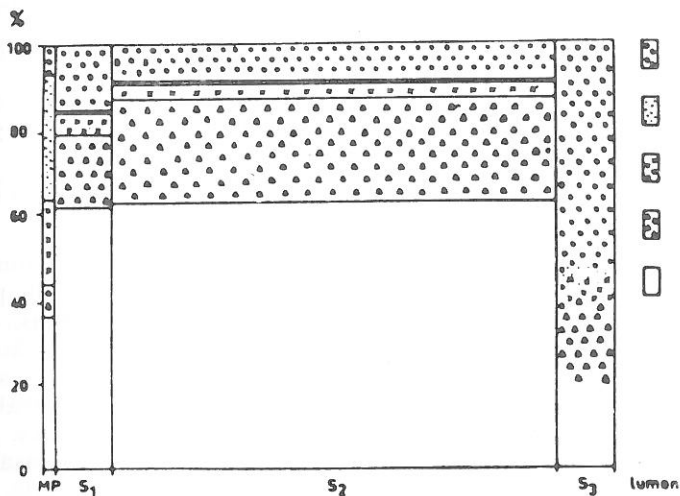
Miten sitten puun laatu ja ominaisuudet vaikuttavat mas-
sasaantoon? Tekijöinä voitane erottaa
puun kemiallinen koostumus
puun rakenteellinen koostumus

Edellisestä ryhmästä ligniini- ja pihkapitoisuuden mää-
rällinen vaikutus on selviö. Sen sijaan hiilihydraattikoostu-
mus ja eri aineosien rakenteellinen sijainti sekä soluraken-
teesta johtuva reaktiotavoitettavuus antavat aihetta lähem-
pään tarkasteluun H. Meierin tutkimusten pohjalta.

Havupuukuidun, lähinnä trakeidin, rakenne nykyisen kä-
sityksen mukaan näkyy kuvasta 9. Se syntyy siten, että cam-
biumissa jakautunut solu käsittää ensin kerroksen M+P ja
vanhetessaan kasvattaa sisälle vähitellen S-kerrokset.



Havupuu trakeidin malli. M = keskilamelli, P = primäärikerros, S—S₃ sekundäärikerrokset ja sisällä lumen (22)



Kuva 9. Havupuutrakeidin malli ja polysakkariidien sijainti männyn kesäpuotrakeidissa.

Fig. 9. The softwood tracheide and the polysaccharides in summer wood of pine.

Näiden eri kerrosten hiilihydraattikoostumuksesta on saatu tietoa eristämällä näitä eri ikävaiheessa olevia soluja ja saatu polysakkaridien prosentuaaliset määrät.

Näistä arvoista on laskettu täysin kehittyneen kesäpuukuidun eri kerrosten polysakkaridikoostumus ja on saatu kuvan mukainen jakautuma. Siitä näkyy, että S₂-kerroksen glukomannaaniosuus on huomattava ja xylaanin osuus muita kerroksia vähäisempi. Kevätpuukuitu eroaa kesäpuukuidusta pääasiassa siinä, että sen S₂-kerros on ohuempi ja siten pitäisi kevätpuussa olla vähemmän glukomannaania ja enemmän xylaania kuin kesäpuussa. Tutkimuksen mukaan oli näin, kuten taulukko 4 näyttää. Kaksi ensimmäistä saraketta ovat neljän puun keskiarvot, kaksi seuraavaa saman puun arvoja.

Taulukko 4

Kevät- ja kesäpuun polysakkaridit Meir'in mukaan.

	Kevätpuu	Kesäpuu	Kevätpuu Kesäpuu	
			1958	1957
Galaktaani	6,8	4,3	3,4	3,1
Glukaani	54,8	55,5	56,7	56,2
Glukomannaani	19,6	24,8	20,3	24,8
Arabaani	1,8	1,3	1,0	1,8
Glukuronoaraboxylaani	17,0	14,1	18,6	14,1

Hemiselluloosat liukenevat sulfaattikeitoissa helpommin kuin varsinainen selluloosa, kemiallisen rakenteensa ja pienemmän molekyylipainonsa ansiosta. Sen määrän osuus, mikä jää massaan on riippuvainen siitä, kuinka kauan ja kuinka suureen pintaan keittoliipeä saa keitossa vaikuttaa. S₂-kerroksen glukomannaani on ilmeisesti paksussa kesäpuutrakeidissa vaikeammin saavutettavissa ja sen vuoksi säilyy paremmin vaikuttaen siten kesäpuun korkeampaan massasaantoon. Tähän saavutettavuuteen vaikuttanee myös se, että kevätpuutrakeidien huomattavasti runsaampi huokospitoisuus tekee ne helpommin impregnoituviksi.

Kevät- ja kesäpuun rakenteellisen eron pitäisi näkyä myös ligniinimäärässä. Ligniinistähän on havupuilla 60—80 % MP-

kerroksessa ja kuitujen välisenä sideaineena se joutuu ympäröimään samaa painomäärää kohden suuremman pinnan. Sen mukaan kevätpuun ligniinimäärän pitäisi olla suuremman kuin kesäpuun, mutta eron suuruudesta ei ole tietoa. USA:n eri havupuulaaduista on julkaistu muutamia tietoja (taulukko 5).

Taulukko 5

USA:n eri puulajien ligniipitoisuuksia kevät- ja kesäpuussa.

Puulaji		Ligniini-%
Douglas Fir	Sydänpuu, kevätpuu	32,6
	„ , kesäpuu	29,2
Western white pine	„ , kevätpuu	26,3
	„ , kesäpuu	25,3
Loblolly pine	Pintapuuta , kevätpuu	28,1
	„ , kesäpuu	26,8
	Sydänpuu, kevätpuu	26,8
	„ , kesäpuu	24,2
keskimäärin	kevätpuu	28,45
	kesäpuu	26,38

Ruotsalaisten tutkimusten mukaan männyn ligniipitoisuus nousee hitaasti mutta selvästi pohjoista kohti. Samassa artikkelissa todetaan myös, että puun tilavuuspaino ei yksistään ratkaise, vaan myös samanpainoisten puiden saannossa on eroa etelän hyväksi ja otaksutaan sen lähinnä olevan erilaisen selluloosa-hemiselluloosakoostumuksen aiheuttama.

Tutkimusaineistoa saantoerojen selvittämiseksi ei alkuun löytynyt paljoa. Lähinnä oli syynä se, että Keskuslaboratorion tutkimukset oli tehty suurelta osalta etelän puuta käyttäen ja yleensäkin puuraaka-aineen tunnuslukuja ei ollut määritetty.

Kemissä tehtiin omia tutkimuksia jonkin verran. Kun kaikki aineisto koottiin, saatiin siitä eräitä korjauksia tehden kuitenkin riittävästi perustaa saantoeron arvioimiseksi. Lopputulos antoi priimamännyn sulfaattiselluloosasaannoksi

Pohjois-Suomessa	44,3 %	abs.kuivasta puusta
Etelä-Suomessa	46,1 %	„ „

Näiden lukujen perusteella laskettiin sitten taulukon 6 mukaisesti vertaileviksi puunkulutusluvuiksi 90 %:sen selluloosatonnin valmistamiseen

Pohjois-Suomessa	7,37	pk ³ /tn
Etelä-Suomessa	6,75	„ „

eli Pohjois-Suomen puukulutus runsas 9 % suurempi kuin etelän. Kaavassa on molemmille käytetty tehtaan kuituhäviönä 2 % massasta, rummutus- ja haketushäviönä 2 % puusta ja pöllipituutena 2 m. Näin on kulutusluvut saatu suunnilleen todellisuutta vastaavalle tasolle, vaikka tärkein on tietenkin niiden keskinäinen suhde.

Taulukko 6

Puunkulutus pm³/tn

Kun lasketaan tehtaan kuituhäviöksi 2 % massasta, puolipuhtaan uittopuun rummutus- ja haketushäviöksi 2 %, saadaan 90 %:sen sulfaattiselluloosatonnin valmistamiseen tarvittavaksi puolipuhtaan 2-metrisen priimapuun määräksi:

$$\begin{array}{l} \text{Pohjois-Suomessa} \quad \frac{9,18 \times 104}{0,710 \times 404 \times 44,3 \times 0,98} = 7,37 \text{ pm}^3/\text{tn} \\ \text{Etelä-Suomessa} \quad \frac{0,710 \times 424 \times 46,1 \times 0,98}{9,18 \times 104} = 6,75 \text{ pm}^3/\text{tn} \end{array}$$

Näiden laskelmien julkaisemisen jälkeen valmistui edellämainittu Keskuslaboratorion keittotutkimus Kemijoen, Varkauden ja Kaukaan männystä. Sen saantotuloksissa on selvä ero Kemijoen ja toisaalta tässä etelää edustavien Kaukaan ja Varkauden välillä (taulukko 7). Painotetut keskiarvot olivat

Taulukko 7

Keskuslaboratorion tuloksia Kaukaan, Varkauden ja Kemian männystä.

	Saanto abs. k. laji- tikut kokon. teltu			Kappa- luku	Värilliset kui- tukim- taudet		Muut epäpuh- taudet		Kokoni. x 10
	%	%	%		lk. 1	lk. 2	lk. 1	lk. 2	
Kaukaan mänty	47,0	0,2	47,2	38,1	230	420	5	20	68
	(46,8—48,0)*								
Kemin mänty	45,5	0,2	45,7	38,2	90	275	0	30	40
	(45,5—46,0)*								
Varkauden mänty	48,1	0,1	48,2	37,2	110	225	0	5	34
	(47,6—48,7)*								

*) kuuden keiton ääriarvot

Kemi	4,30 %	} k.a. 47,7 %
Kaukas	47,2 %	
Varkaus	48,2 %	

Ero on 2 %-yksikköä. Vastaavat pihkapitoisuudet olivat

Kemi	4,39 %	} k.a. 2,52 %
Kaukas	2,34 %	
Varkaus	2,71 %	

eron ollessa 1,87 %-yksikköä. Tasoero edelliseen johtuu siitä, että edellinen on laskettu pehmeämmälle, so. vähemmän ligniiniä sisältävälle massalle.

Uutteettomasta puusta laskien saantoero on vielä 47,8—48,9 eli 1,1 %, pihkaero ei siis selitä kuin n. puolet saantoerosta.

Melkein rinnan edellisen tutkimuksen kanssa Keskuslaboratorio teki Metsäntutkimuslaitoksen kanssa erillisen tutkimuksen 8:lta paikkakunnalta Inarista Ruotsinkylään ote- tuista näytteistä. Sen saantotulokset näkyvät taulukossa 8.

Taulukko 8

Eri paikkakunnilta ja metsätyypeiltä hankittujen mänty-puunäytteiden sulfaattikeittojen tuloksia (kahden keiton keskiarvoina) Keskuslaboratorio.

Paikkakunta	Metsätyyppi	Kappaluku	Kokon. saanto %
Ruotsinkylä	VT	39,1	49,1
	MT	38,7	49,9
	OMT	41,4	49,8
Vilppula	ECT	38,6	48,8
	EVT	36,6	50,2
	OMT	34,9	48,2
Pyhäkoski	ECT	40,9	48,1
	EVT	38,4	49,6
	VMT	38,2	49,9
Taivalkoski	ECT	36,2	48,2
	EVT	38,7	47,6
	VMT	40,5	47,0
Kivalo	MCUT	37,0	49,6
	EMT	36,5	47,5
	HMT	41,3	46,6
Meltaus	MCUT	41,8	46,7
	EMT	36,4	48,0
	HMT	39,2	47,5
Sodankylä	MCUT	36,9	46,0
	EMT	35,1	47,7
	HMT	38,8	49,1
Inari	MCUT	41,6	46,4
	EMT	37,7	44,0
	HMT	40,0	45,8

Ruotsinkylä—Vilppula-alueeseen verrattuna on Pyhäjoki—Sodankylän männyllä saanto puusta 2 % alempi, Inarin männyllä jopa 3 %.

Tämä tutkimus on käsitelty tilastomatemaattisesti ja lähinnä tämän tutkimuksen saantotuloksiin sekä tri Hakkilan tiheyslukutuloksiin nojautuen on Keskuslaboratorio vastikään antanut seuraavan virallisen lausunnon:

Samaan kovuuslukuun korjatut ja metsätyyppien esiintymistiheyden mukaan painotetut kokonaissaannot prosentteina kuivasta puusta olivat eri leveysasteilla seuraavat:

	Leveysaste	Saanto%	Keskiarvo
Etelä-Suomi	60° 20'	49,7	49,7
	62°	49,7	
	64° 50'	49,7	
66°—68°	66°	47,8	48,2
	66° 20'	48,5	
	67° 50'	48,1	
	67° 50'	48,3	
Perä-Pohjola	69°	45,0	45,0

Tämän mukaan alueella 66°—68° massan saanto olisi 1,5 %-yksikköä pienempi kuin Etelä-Suomessa. Perä-Pohjolassa ero olisi jopa 4,7 %-yksikköä. Koepisteitä on vain yksi, joten luku on epävarma, mutta ajatellen aikaisemmin mainittua korrelaatiota uutepitoisuuden ja leveysasteen välillä totuus saattaa varovaisestikin arvioiden olla n. 3 %:n paikkeilla.

Yhdistämällä edellä mainitut tiedot tullaan siis seuraavaan tulokseen, laskien puun kulutus kiintokuutiometreissä kuivaa massatonna kohti ja olettaen massan saannoksi Etelä-Suomessa 50 %:

Etelä-Suomi, puun kulutus	$\frac{100 \times 1000}{50 \times 400}$	= 5,00 k·m ³
Alue 66°—68°, „	$\frac{100 \times 1000}{48,5 \times 381}$	= 5,4
Perä-Pohjola,, „	$\frac{100 \times 1000}{47 \times 381}$	= 5,7

Puunkulutuksen enemmitys 66°—68° leveysasteen välillä on 8 % ja Perä-Pohjolassa 14 %.

Varovaisena KL ilmoittaa toistaiseksi varmoiksi vain puolet, ts. 4 % ja 7 %.

Mainitsin alussa, että leveysasteella ts. tiheysluvulla on vaikutusta myös massan ominaisuuksiin. Haluaisin valottaa

lopuksi myös tätä puolta asiassa lyhyesti. Ennenkuin me-
nemme itse eroavaisuuksiin, selitän muutamia massan laatu-
ominaisuuksia ja niiden määrittämistapoja.

Paperiselluloosan ominaisuuksien määrittäminen tapahtuu
yleensä siten, että massasta pienoismittakaavassa laborato-
riolaittein jauhetaan ja erilaisia arkkimuotteja käyttäen teh-
dään paperiarkkeja, jotka määrälämpötilassa ja -kosteudes-
sa mekaanisin laittein testataan. Ominaisuuksina tulevat ta-
vallisesti kysymykseen

- katkeamispituus, jonka lukuarvo ilmoittaa sel-
lälaisen paperinauhan pituuden metreinä, jonka
sen oma paino katkaisee
- puhkeamislujuus, sellälaisen paperipinnan ala
m²:inä, jonka oma paino puhkaisee
- repeämislujuus, joka on repeämisvastuksen
mitta ja jonka dimensio on myös m²
- imukyky, paperinauhaan määräolosuhteissa
imeytyneen veden korkeus cm:inä
- paperin tiheys g/cm³

Näiden ominaisuuksien lukemat ovat suurelta osalta riippu-
vaisia kuitujen rakenteesta. Ohutseinäinen, suurionteloinen
kevätkuitu esiintyy paperissa litistyneenä ja antaa tiheän, ras-
kaan paperin. Poikkileikkauspinta-alaa kohti kuitujen määrä
on suuri ja sen vuoksi sekä katkeamispituus että puhkeamis-
lujuus ovat hyviä. Repeämislujuus puolestaan on heikompi.

Kesäpuukuitu, paksuseinäinen, säilyttää ontelonsa myös
paperissa, joka sen vuoksi on huokoisempaa ja keveämpää,
katkeamis- ja puhkeamislujuudeltaan edellistä heikompaa.
Repeämiskestävyys taas on parempi kuin kevätpuukuidulla,
johtuen kuituseinämän paksuudesta ja myös etelän kuidun
suuremmasta pituudesta.

Pohjoisen ja etelän männyn arvon vertailu sulfaattipuun-
na on nyt tässä vaiheessa. Selvitys on käynyt hitaasti, sillä
tutkimukset ovat aikaa vieviä ja laajoja. Oman aikansa on
myös vienyt usein päinvastaisten ennakkokäsitysten muo-
vaamien mielipiteiden muokkaantuminen tämän asian tutki-
miselle otolliseksi samoin kuin myös se, että taloudellista
hyötyä selvityksestä on ollut odotettavissa vain pohjoisessa.
Voidaan kuitenkin olla tyytyväisiä, että tämän asian samoin
kuin kuusen ja koivun valtakunnallinen vertailu on saatu

käyntiin virallisissa tutkimuslaitoksissa ja että männyn osalta on jo päästy melkoinen askel kohti oikeudenmukaista kuitupuun arvostusta.

Synopsis

The consumption of pine pulpwood in the preparation of unbleached sulphate cellulose in Northern and Southern Finland

The author makes an attempt to answer the question, posed in the heading, in the light of investigations made in Finland, the Scandinavian countries and U.S.A. He devotes an especial attention to the differences in density figures of timber (kg/solid cub.m.) and the laboratory yield of pulp.

Many factors point to the apparent existence of a difference of about five per cent in the density figures of pine in northern and southern Finland. This difference has now been tested officially by Metsäntutkimuslaitos in Helsinki.

There is also a difference in the laboratory yield of pine pulp. Some official studies are made in Keskuslaboratorio in Helsinki, and the results confirm the existence of about 3—5 % higher pulp yield in southern Finland compared with Lapland's government. The investigations of yield are continuing.

The results up to date already indicate the inaccuracy of the common belief that northern pine is superior to the southern pine as a raw material for sulphate pulp. The situation is just the opposite; the difference is appreciable that the question forms a factor with respect to raw material which is of decisive economic importance.

Ilmaston muutoksista Lapissa itsenäisyytemme aikana

Pentti Rapeli

Lapin ilmasto on huonontunut viime vuosina. Tämä seikka lienee yleisesti tiedossa. Yhtä yleisesti ei varmaan tiedetä sitä, mikä on ilmastomme "lähtötaso". Jos verrataan ilmastomme normaaliarvoja leveysasteiden keskimääriisiin arvoihin, todetaan, että tammikuussa meillä Sodankylässä vallitsee Tarton ilmasto, heinäkuussa taas Tallinnan.

Ilmaston perusteista

Tärkein ilmastomme perustekijöistä on tietenkin Aurinko. Se lähettää Maahan runsaasti energiaa, niin paljon, että jos kaikki käytettäisiin veden haihduttamiseen, alenisivat tropiikin meret noin 5 m ja meidän leveysasteemme vedet noin 2,5 m vuodessa. Todellisuudessa haihtuminen on kuitenkin keskimäärin noin 1 m vuodessa. Loppu energia käytetään muuhun, pääasiassa lämpösäteilyyn takaisin avaruuteen. Osa siitä kuluu myös kaasukehän liikkeessä pitämiseen.

Toinen tärkeä tekijä ilmastomme ylläpitäjänä onkin ilmakehän liiketila. Pyörivällä maapallolla syntyy sellainen kiertoliike ilmakehään, joka ruokkii aluettamme etupäässä lounaisilla tuulilla. Koneisto on valtava, ja sen selvittämiseksi on vuosikymmeniä tehty kansainvälistä yhteistyötä. Sen seurauksena syntyy myös merivirtoja, joita tosin myös lämpöenergian jakautuminen merien vesimassoissa pitää osaltaan liikkeessä. Golfvirta lienee suurempi lämmöntuoja meille kuin tuulet itse.

Ilmasto riippuu myös oleellisesti maan pinnasta. Avoin veden päällä ei lämpötila voi vaihdella niin kuin kuivan maanpinnan yläpuolella. Lumi tai jää — myös veden päällä oleva — puolestaan ovat kylmimmän ilmaston alustana.

Ilmaston muutoksen syistä

On itsestään selvää, että ilmaston vaihtelun syitä on haettava yllämainituista perustekijöistä. Niiden lisäksi voi tietenkin löytyä muita syitä ilmastovaihteluihin, ainakin paikallisissa tapauksissa.

Muutoksia Auringon säteilyssä ilmeisesti esiintyy. Sitä on esteettömästi voitu mitata niin lyhyen aikaa, että varmoja tietoja ei ole vielä olemassa. Säteilystä hän pääsee ilmakehän läpi vain osa. Eräs tekijä on Auringon pilkkuisuus. Oletetaan pilkkujen minimivaiheen aikana säteilyn olevan enemmän ultraviolettia valon sisältävän. Tämän pitäisi lisätä ylimmän ilmakehän otsonipitoisuutta, ja siten suojata maata lämmönhukalta. Onko näin, ei ole tiedossani. Eräs lopputuloksista pohdiskeluista on ollut paradoksi: "Kuta kuumempi Aurinko, sitä kylmempi Maa". Myös auringonpilkkujaksoa pitempi jaksollinen muuttelu Auringon säteilyssä on oltu havaitsevinaan, pituutenaan 30—40 vuotta.

Mahdolliset muutokset auringossa havaitaan selvimmin tropiikissa. Meille ne vaikuttanevat enemmänkin heijastumina, muutoksina ilmakehän ja merien kiertoliikkeessä. Kiertokulun muutoksien seurauksena on varmaan Lapissakin koettu suurimmat muutokset ilmastossa.

Auringossa tapahtuvien muutosten rinnalle voidaan asettaa muutokset Maan ilmakehässä. Lyhytaikaisia niistä ovat tulivuorenpurkausten ja ehkäpä atomiräjähdystenkin aiheuttama pölyn joutuminen stratosfääriin ja hiilidioksidin lisääntyminen. Viimeinen suuri tulivuorenpurkaus sattui vuonna 1912, jolloin Katmai Alaskassa likasi ilmakehän. Sen vaikutuksena on ollut 0,75°C kylmeneminen Maan ilmastossa. Mainittakoon, että vuonna 1707 Japanissa sattuneen tulivuorenpurkauksen tiliin on pantu se, että Espanjassa on sataanut helmikuun 1709 kuluessa 3 m lunta. Hiilidioksidin viimeaikainen vähäinen lisääntyminen ei aiheuta edellä mainittujen muiden muutosten joukosta näkyvää ilmaston muun-

tumista. Sen seurauksena on hidas, tasainen, pieni lämpötilan nousu.

Lapin ilmaston muutoksista

Auringon säteilyn muutoksista en pysty esittämään tietoa. Siitä tekee professori Veikko Rossi parhaillaan tutkimusta, ja tulokset tultaneen esittämään myös Lapin Tutkimusseuralle. Mainittakoon kuitenkin, että professori Rossin Oulun Yliopiston Geofysiikan Päivillä tänä vuonna pitämässä esitelmässä oli jo joitakin tietoja säteilyn mahdollisista muutoksista (esitelmä on parhaillaan painettavana). Sekä säteilyn maksimiarvon että minimiarvon ajankohdat olivat siirtyneet 1960-luvulla aikaisemmiksi kuin 1930-luvulla tehdyissä havainnoissa. Erikoisuutena haluan vielä mainita, että ilmassa vaakasuorassa olevan levyn huhtikuussa vuonna 1961 saama säteily määrä oli Jokioisissa noin 15.300 cal.cm⁻², Sodankylässä noin 18.500 cal.cm⁻².

Lämpötilasta on mahdollisuus esittää joitakin tilastoista poimittuja arvoja.

Kuva 1 esittää Ilmatieteen Laitoksen julkaisemat eri normaaliarvot sekä Turussa että Sodankylässä. Laskelmat on tehty kuukausien keskilämpötiloista ottaen kaikki arvot lukuun. Kuvasta voidaan todeta, että myöhäisemmät arvot ovat yleensä lämpimämpiä. Lämpeneminen on ollut suurin Sodankylässä loppuvuodesta, mikä lienee lumisuuden muutumisen seurausta.

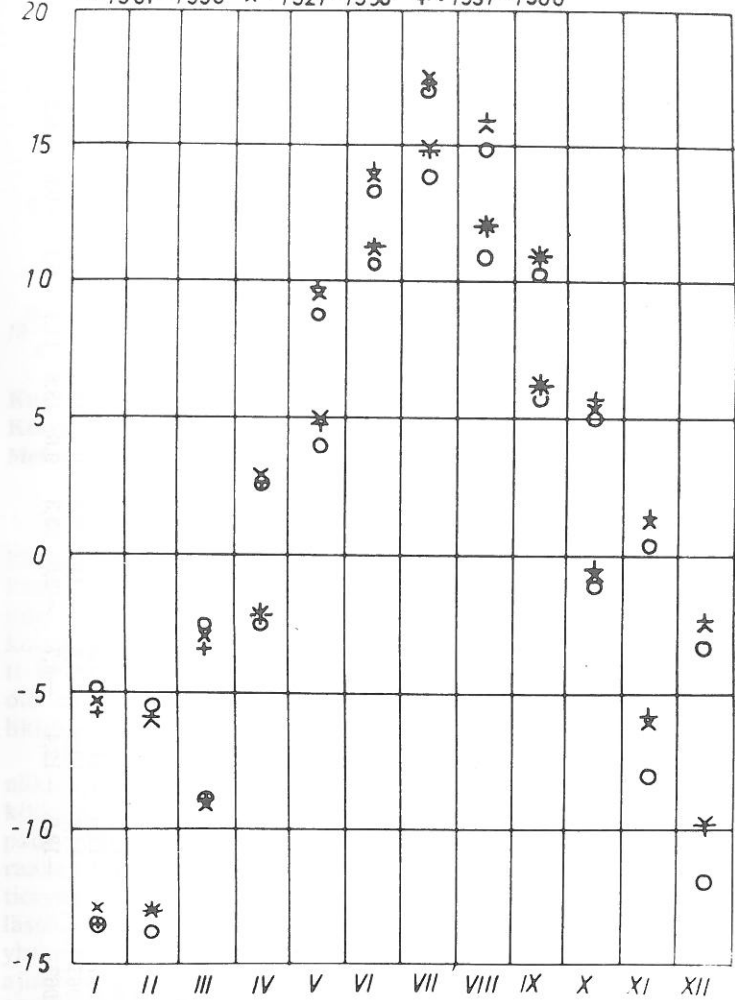
Taulukko 1 antaa yksityiskohtaisemman kuvan samasta kaudesta. Sen laatimisessa jaettiin koko Lapissa tehty havaintosarja, vuodet 1908—1967 10 vuoden osiin. Jotta satunnainen poikkeava arvo ei vaikuttaisi, poistettiin kunkin kuu-kauden 10 keskilämpötila-arvosta 2 kylmintä ja 2 lämpimintä. Loppujen keskiarvot on taulukossa, sekä Sodankylästä että Inarista, jossa asemaa on useita kertoja siirrelty. Vertailun vuoksi on mukana myös Turun osalle samoin laskettu sarja. Legendaarinen 1930-luku näkyy selvästi. Erikoisesti talvet ovat silloin olleet leutoja. Professori Keränen on sanonut, että tilanne tuskin toistuu. Edelleen olen hänen kirjoituksestaan lukenut, että voimakasta auringonpilkkumaksimia seuraa parikymmentä kylmää talvea. 1958 oli voimakas auringonpilkkumaksimi.

Kuva 1 Fig Lämpötilän keskiarvot

Turku
Sodankylä

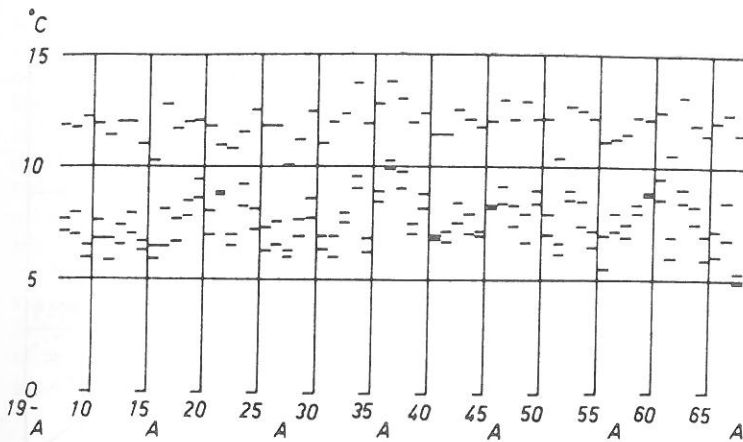
°C
20

o • 1901-1930 x • 1921-1950 + • 1931-1960



Taulukko 1 table

	Keskimääräisiä lämpötiloja Mean Temperatures												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Turku													
1908-1917	-5,1	-4,9	-2,4	2,7	8,1	14,0	17,2	15,4	10,3	4,5	0,5	-2,1	4,9
1918-1927	-5,4	-5,8	-2,4	2,7	8,1	13,5	17,9	15,0	10,7	4,6	0,0	-3,9	4,8
1928-1937	-3,4	-6,1	-2,1	3,0	10,2	14,1	17,7	15,4	10,5	5,8	2,5	-1,0	5,6
1938-1947	-6,6	-6,3	-3,5	2,4	8,9	13,9	18,2	16,2	10,6	5,3	1,4	-3,4	4,9
1948-1957	-6,0	-6,0	-3,3	3,3	9,1	13,6	16,5	15,1	11,1	5,9	1,0	-0,8	5,1
1958-1967	-6,2	-6,9	-3,7	2,8	9,2	14,4	16,4	14,6	10,5	6,4	1,3	-4,2	4,6
1908-1967	-5,3	-6,0	-2,9	2,8	9,2	13,9	17,3	15,3	10,6	5,4	1,1	-2,6	5,0
Sodankylä													
1908-1917	-14,2	-13,5	-9,7	-2,5	3,4	10,6	14,8	11,1	5,0	-1,5	-8,1	-11,3	-1,2
1918-1927	-14,0	-13,4	-8,0	-2,0	5,1	11,9	15,7	11,6	6,3	-2,1	-8,6	-12,1	-0,7
1928-1937	-10,5	-14,0	-8,9	-2,3	5,4	11,0	14,8	11,7	5,3	-0,2	-5,2	-4,2	-0,1
1938-1947	-14,0	-12,4	-10,3	-2,8	4,1	11,2	15,0	11,9	6,4	-0,4	-5,6	-10,0	-0,5
1948-1957	-13,6	-12,8	-8,2	-0,5	4,9	10,8	13,7	11,6	6,5	-0,2	-7,0	-9,6	-0,3
1958-1967	-15,2	-12,8	-9,3	-2,1	4,9	11,2	13,6	11,8	6,5	-0,3	4,9	-13,6	-0,7
1908-1967	-13,6	-13,1	-9,1	-2,0	4,6	11,1	14,6	11,6	6,0	-0,7	-6,4	-10,8	-0,6
Inari													
1908-1917	-13,6	-13,1	-10,1	-3,5	2,0	8,9	13,6	10,9	5,1	-1,5	-8,3	-11,7	-1,7
1918-1927	-13,3	-12,6	-8,0	-2,6	3,8	10,0	14,5	11,2	6,4	-1,8	-7,9	-11,4	-0,9
1928-1937	-9,6	-12,3	-8,5	-2,5	4,1	9,2	13,8	11,5	5,8	-0,1	-3,9	-7,6	0,1
1938-1947	-13,3	-11,9	-9,5	-2,9	3,2	9,9	14,4	11,4	6,6	-0,5	-5,6	-9,8	-0,6
1948-1957	-12,9	-11,7	-7,8	-1,2	3,5	9,7	12,6	10,7	6,4	-0,4	-6,3	-9,5	-0,5
1958-1967	-14,6	-12,9	-8,5	-2,6	3,3	9,9	12,9	11,2	6,3	-0,5	-5,0	-13,1	-1,0
1908-1967	-12,9	-12,4	-8,7	-2,6	3,3	9,6	13,6	11,1	6,1	-0,6	-6,2	-10,5	-0,8



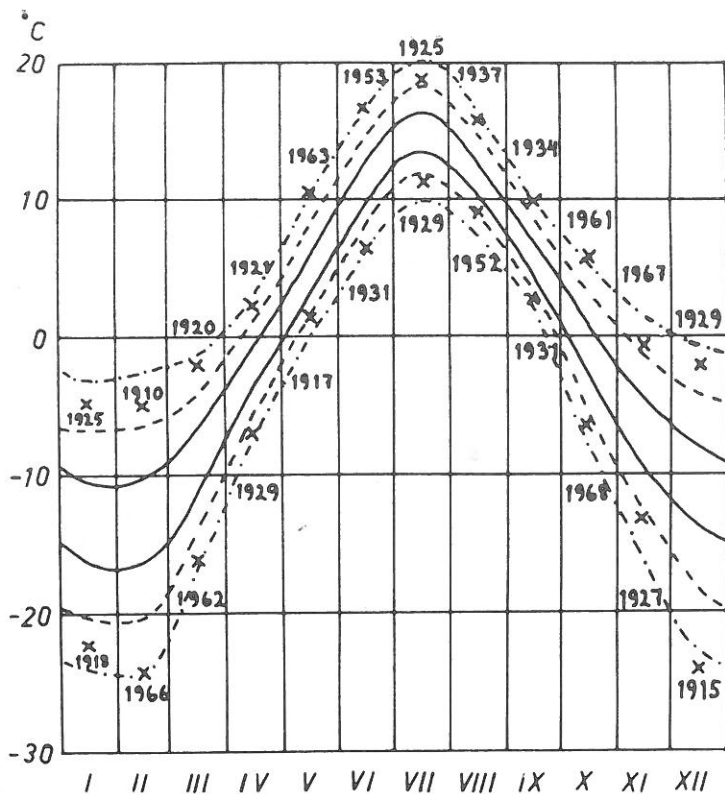
Kuva 2 Fig
Keskilämpötila V — X
Mean temperature may — october

Turku
Sodankylä
Inari

Kuva 2 esittää vuoden kesäpuolen keskilämpötilan koko käsiteltävän ajan yli. Vertailuksi on myös tässä otettu mukaan Turku. Kirjan A tarkoittaa auringonpilkkujen maksimin ajankohtaa. Vaihteluista on vaikea lukea rytmiä. Erikoisuutena on tämän vuoden "kesä", joka Lapissa on selvästi kylmin koko aikana. Ero Inarin ja Sodankylän välillä ei ole suuri. Inarissa kevätkausi on kylmempi, mutta syksy likimain samanlämpöinen kuin Sodankylässä.

Kuvana 3 on tohtori Seppo Huovilan julkaisemista todennäköisyysrajoista tehty esitys. Käsitykseni on, että todennäköisyyden kaikki säännöt eivät keskilämpötilojen suhteen päde. Tietyt sidonnaisuudet rajoittavat yhtä poikkeusta seuraavan tilanteen mahdollisuuksia — tai ehkä paremminkin tietymättömät sidonnaisuudet. Mainittakoon, että Sodankylässä tehtyjen lämpötilahavaintojen kylmin 30 vuorokauden yhtämittainen kausi on keskilämpötilaltaan $-25,9^{\circ}\text{C}$, ja ajoittuu väliin 1912 I 26. — II 24. Helmikuun keskilämpötila 1912 oli $-22,9^{\circ}\text{C}$.

jassa. Keskilämpötilaksi tulee $-15,0^{\circ}\text{C}$. Tällöin oli lämpötila yhtäjaksoisesti pakkasen puolella 144 vuorokautta, ennätys



Kuva 3 Fig

Keskilämpötilojen todennäköisyysrajat

Propability limits for mean temperatures — — = 90 %

Keskilämpötilojen todennäköisyysrajat

— — = 50 %

Havaitut keskilämpötilan ääriarvot × vuosi

Observed extremes of mean temp. × year

Mainittakoon vielä muutamia ilmastomme erikoisuuksia. Jos lasketaan talvikauden keskilämpötilat, todetaan talvi 1965—1966 (XI—IV) kylmimmäksi Sodankylän havaintosar-

sekin. Seuraaviksi kylmyysjärjestyksessä tulisivat talvet 1955—1956, 1941—1942, 1915—1916, 1940—1941. Lumipeitteestä ei ole niin helposti saatavissa tietoja kuin lämpötilasta. Kuitenkin viime vuosina on sattunut tilanteita, jotka ansaitsevat tulla mainituksi ilmastotekijöinä. Talvella 1954—1955 oli Sodankylässä maa yhtäjaksoisesti lumen peitossa 229 vrk. Talvella 1966—1967 oli lumikausi 228 vrk. ja talven 1967—1968 aikana lumi pysyi maassa yhteensä 216 vrk. vaikka se hävisikin viikoksi marraskuulla.

Sateen osalta esitetäköön ohessa vastaavat todennäköisyyden raja-arvot kuin lämpötilasta kuvassa 3 (taulukko 2). Sateen suhteen ilmastomme on tuskin niin kriittillinen kuin lämpötilan. Poikkeavat tilanteet ovat kuitenkin mahdollisia, ja ainakin paikallisesti voi kuivuuskin päästä haittaamaan.

Lapin ilmasto tulevaisuudessa

Siitä, mikä on tulevaisuudessa Lapin ilmasto, en luonnollisestikaan voi antaa ennustetta. Todennäköisesti kuva ei muutu lainkaan. Ehkä ollaan menossa kohti jääkautta. Kulku on kuitenkin niin hidasta, että 60 vuoden havaintosarjasta sitä ei voisi saada esille. Muut vaihtelut peittävät sen varmaankin täydelleen. Läheisessä tulevaisuudessa, tietojen käsittelyn Suomessakin tultua koneellistetuksi, saadaan jo näistäkin havainnoista enemmän irti. Silloin voitaneen esittää kuvaukset useammista ilmastotekijöistä ja niiden todennäköisistä vaikutuksista toimintoihimme.

Tulivuoren purkauksia on esiintynyt jatkuvasti. Vuoden 1750 jälkeen on 3 sellaista, joilla on ollut selvä ilmastollinen vaikutus, viimeisenä Krakataun purkaus 1883. Näin ollen on mahdollista, että tällainen luonnonilmiö lähiaikoina toistuu. Se saattaa tuoda ohimenevän heilahduksen myös Lapin ilmastonn.

Kuva, jonka Lapin ilmasto itsestään antaa, ei ole lohdullinen. Sen takia sitä olisi katseltava vielä tarkemminkin. Mielestäni olisikin aiheellista, että ilmastosta riippuvaisten alojen edustajat tekisivät sen yhdessä.

Taulukko 2 table

Todennäköiset kuukausien sademäärät Sodankylässä, m
Probability limits for monthly rainfall, in Sodankylä

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XI
90 % yli over	9	10	9	8	6	17	10	25	15	10	17	11	36
50 % „ „	20	19	16	21	22	41	44	51	39	31	31	23	44
50 % ali under	35	35	28	41	47	75	92	91	80	64	54	44	57
90 % „ „	46	50	39	57	67	101	128	122	114	90	73	61	66

On Climatological Changes in Lapland 1908–1967

Pentti Rapeli

The climate of Lapland has grown worse during the last few years. This is probably a well-known fact. What our "normal" climate should be is perhaps not so commonly known. Comparing the normal values of our climate with the mean values of latitudes it is seen that in January Sodankylä has a Tartu climate, in July a Tallinn climate.

On the Basic Elements of the Climate.

The most prominent basic element of the climate is of course the Sun. The Sun radiates abundant amounts of energy towards the Earth, so much of it that, were it all spent on evaporation, the water levels of the tropical seas would drop by approximately 5 metres and the waters of our latitudes by roughly 2.5 metres a year. The actual evaporation is roughly 1 metre a year. The rest of the energy goes to other purposes, mainly to heat radiation back into space. Some of the energy is spent on rotating the gaseous envelope surrounding the Earth.

Another basic element of our climate is the very movement of the atmosphere. The rotating Earth stirs the atmosphere in a way that supplies our areas mostly with south-

westerly winds. The machinery is huge, and international work to unravel it has been going on for decades. The atmosphere circulation also causes sea currents, which on the other hand are also stirred by the division of the heat in the waters of the seas. The Gulf-Stream apparently brings us more heat than the winds do.

The climate also depends largely on the conditions of the ground. Temperatures do not vary so much above open waters as they do above dry ground. Snow and ice — also when covering water — form the bases of the coldest climates.

On the Causes of Climatological Changes

It goes without saying that we must look for the causes of any changes in the climate among the abovementioned basic elements. Beside them other causes may naturally occur, at least locally.

Apparently there are changes in the radiation from the Sun. Measuring of it has, however been unimpeded for so short a time that so far we lack reliable knowledge of the phenomenon. Only part of the radiation gets through the atmosphere. Sunspots are another factor. It is presumed that radiation contains more ultraviolet light during a minimum of sunspots. This ought to increase the amount of ozone in the highest part of the atmosphere and thus protect the Earth from loss of heat. If this be the truth, I am not informed about it. One conclusion of this reasoning is the paradox: "The hotter the Sun, the colder the Earth". Observations have also been made indicating that there might be a more extended cycle in the radiation from the Sun, lasting 30—40 years.

Whatever changes there are in the Sun, they are most clearly observable in the tropics. To us they may come more as reflections, in the form of changes in the circulation of the atmosphere and the seas. The greatest changes in the climate of Lapland have probably been caused by changes in the circulation.

Beside the changes going on in the Sun we can put the changes in the atmosphere. Short-term changes are the pollu-

tion of the stratosphere by volcanic eruptions and perhaps even atomic explosions, and the increase of carbon dioxide. The latest intensive volcanic eruption occurred in 1912 when Katmai in Alaska polluted the atmosphere. As a result the world climate was cooled by 0.75°C . It is worth mentioning that an eruption in Japan in 1707 has been seen as the cause of the fact that Spain got 3 metres of snow during February 1709. The slight increase of carbon dioxide observed lately does not influence the climate so much that it could be detected among the changes mentioned above. It results in a slow, even, and slight rise in temperatures.

On Changes in the Climate of Lapland

About the changes in the radiation of the Sun I am not able to present any facts. Professor Veikko Rossi is now doing research in the subject, and the results will certainly also be presented to Lapin Tutkimusseura. I would, however, like to mention that professor Rossi in his lecture to the Geophysics Days at Oulu University this year gave some information of eventual changes in the Solar radiation. The lecture is now being printed. The dates of both maximum and minimum values of radiation occurred earlier in the 1960's than they had been observed to do in the 1930's. As a special detail I would finally like to mention that amount of radiation received by a horizontal plate in the air was in Jokioinen approximately $15.300\text{ cal cm}^{-2}$, in Sodankylä $18.500\text{ cal cm}^{-2}$ in April, 1961.

Some statistical values of temperatures are given below.

Fig. 1. shows the normal values both in Turku and Sodankylä as published by the Finnish Meteorological Institute (Ilmatieteen Laitos). The figures are based on all values of temperature means for each month. Later values are generally warmer. The rise in temperatures has been greatest in Sodankylä towards the end of the year, apparently due to changes in the amounts of snow.

Table 1. gives a more detailed picture of the same period. To obtain it the complete chain of observations in Lapland 1908—1967 was divided into periods of ten years. To eliminate the effect of incidentally differing values the two coldest

and two warmest values for each month's mean values for every ten years were omitted. The mean values of the remaining values are given in the table both for Sodankylä and Inari, where the location of observations has been changed several times. A similarly constructed series for Turku is given for comparison. The legendary 1930's show clearly. Especially the winters were mild then. Professor Keränen has stated that a similar situation is hardly likely to occur. Furthermore I have learned from a text by him that a strong maximum of sunspots is followed by a score of cold winters. The year 1958 had a strong maximum of sunspots.

Fig. 2. presents temperature means of the summer half of the year during the complete period. Also here Turku is given for comparison. The letter A stands for the data of maximum sunspots. It is difficult to detect a rhythm in the changes. Attention is drawn to the "summer" of this very year, clearly the coldest in Lapland during the period. The difference between Inari and Sodankylä is not great. In Inari the spring is colder, but the autumn has nearly the same temperatures as Sodankylä.

Fig. 3. is an illustration of probability limits published by Seppo Huovila. My opinion is that all the rules of probabilities are not applicable to mean temperatures. Certain correlations limit the possibilities of a situation following one exception — or rather, uncertain correlations do so. Allow me to mention that the coldest uninterrupted period of 30 days observed in Sodankylä has the temperature mean of -25.9° C. and occurred in 1912, from January 26 to February 24. February 1912 had the temperature mean of -22.9° C.

Some peculiarities of our climate finally need mentioning. If the mean temperatures of the winter periods are examined, the winter 1965—1966 (November—April) proves the coldest observed in Sodankylä. The mean temperature turns out to be -15.0° C. That year temperatures stayed under the freezing point for 144 days without interruption, this being a kind of record. Next in coldness come the winters 1955—1956, 1941—1942, 1915—1916, 1940—1941.

Records of the amounts of snow are not as easily available as those of temperatures. Some incidents in the last

few years are, however, worth mentioning as climatological facts. During the winter 1955—1956 the ground was uninterruptedly covered with snow for 229 days in Sodankylä. The winter 1966—1967 had snow for 228 days and during The winter 1967—1968 snow covered the ground for 216 days in all with a week's break in November.

Rainfall is presented in Table 2. as probability limits corresponding to those given of temperatures in Fig. 3. As far as precipitation goes, our climate is scarcely as critical as it is concerning temperatures. Exceptional situations are nevertheless possible, and drought may also cause damage, at least locally.

The Climatological Future of Lapland

What the climate of Lapland will be in the future, I naturally cannot forecast. The aspects will probably not change at all. We are, perhaps, approaching an ice age. Yet the approach is so slow that 60 years of observations could not expose it. It is likely that it disappears among the other changes. In the near future, when mechanization has been introduced into data processing also in Finland, these same observations will yield more information than they do now. Then we will probably be able to interpret further climatological factors and their effects on our activities.

Volcanic eruptions still occur. Since 1750 there have been three of them with apparent effects on the climate, the latest of them the eruption of Krakatoa in 1883. Thus it seems possible that a similar phenomenon will occur in the near future. It might cause a temporary change also in the Lapish climate.

The climate of Lapland does not seem encouraging. Accordingly it deserves a closer inspection. I think it plausible that researchers in the different fields of activities depending on the climate unite their efforts in this study.

Maatalouden harjoittamisen edellytyksistä Lapin läänissä

Ahti Risku

Tarkastettaessa elinkeinajakautumaa Suomessa vyöhykkeittäin, on todettavissa maa- ja metsätalousväestön suhteellisen lukumäärän nousevan siirryttäessä etelästä pohjoiseen.

Kuitenkin arktinen ilmasto asettaa sitä suuremmat rajoitukset mitä pohjoisemmaksi tullaan.

Tarkastettaessa taas maapallolla vastaavia leveysasteita, on täällä Suomen Lapissa pohjoisin maatalousleimainen alue. Kun edelleen ulotetaan tarkastelu maatilatalouden liiketuotokseen ja kannattavuuteen, on selvästi havaittavissa läänien suurissa talousalueissa pysyttäessä, että sekä kannattavuus että kokonaistuotos tilaa ja harjoittajaa kohti osoittaa alenevaa suuntaa etelästä pohjoiseen mentäessä.

Ns. asiantuntijapiireissä on peräti hajalleenkäyviä mielipiteitä Lapin maatalouden menestymismahdollisuuksista. Noin 15 vuotta takaperin sain tilaisuuden olla mukana eräällä maataloustutkijain retkeilyllä tilalla, mikä oli siinä määrin hallanarka, että vain heinä menestyi. Useat tutkijat olivat sitä mieltä, että se on hyvä heinäviljelystila. Tilaa tuskin voisi taloudellisena yrityksenä hyväksyä.

Maatilatalouden säilyttämistä ja kehittämistä Lapissa perustellaan:

— Alue harvaanasuttuna on strateginen tyhjiö, sen asuttaminen meille, kuten Siperian Neuvostoliitolle, on rauhanomainen turvallisuustoimenpide.

— Lapissa on merkittäviä luonnonvaroja, joitten hyödyksikäyttämiseksi tarvitaan vakinainen asutus.

— Lapin elintarviketuotanto ei edes luontaisilla aloilla riitä paikalliseen tarpeeseen. — Toisaalta maatalousväkeä on niin runsaasti, että se kykenisi elintarvikkeet tuottamaan.

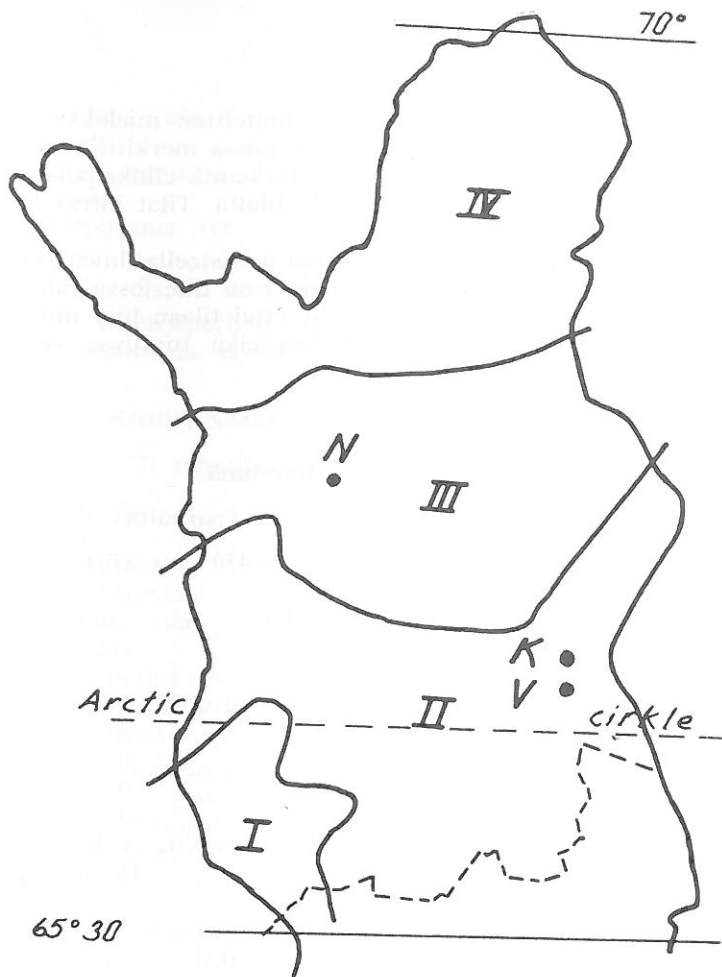
— Kun Lappia joudutaan toimeentulossa tukemaan, vähentäisi oma elintarviketuotanto ulkopuolisen avustuksen tarvetta ja ostotarpeen vähentyessä aikaansaisi säästöä, jopa vaurastumista.

Olen koettanut sovittaa yhteen Lapin väkilukua tuotettujen ja ostettujen elintarvikkeitten määrään, jolloin laskelmat osoittavat aliravitsemusta olevan. Maitoa tuotetaan n. 110 milj. kg, tarvittaisiin omavaraisuuden saavuttamiseksi 150—160 milj. kg. Samoin lihan ja perunan osalta on noin 30 %:n vajuus.

Elintarvikkeitten puute poistetaan niitä kasvattamalla. Maataloustuotantoon liittyviä biologisia seikkoja on käsitelty eri yhteyksissä, mm. **Aimo Isotalo**. Sensijaan maatalouden liiketalouteen on puututtu varsin vähän. **Eino Kurkela** on täällä v. 1963 pitämässään erittäin ansiokkaassa esitelmässä käsitellyt 64:n kirjanpitotilan tulosten perusteella Lapin maatilojen elinkelpoisuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Lapin oloissa on käsitelty varsin vähän kysymystä siitä, mitä tilan muodostaminen, perusparannustyöt ja muut tuotantotoimintaan vaikuttavat tilakohtaiset ominaisuudet vaikuttavat tilan elinkelpoisuuteen eli kykyyn tarjota tilalla asuvalle ja siinä työtä tekeväle viljelijäperheelle ympäri vuoden riittävästi työtä sekä toimeentulon, mikä vastaa muissa elinkeinoissa vastaavasta työstä saatavaa ansiota. Maatilan elinkelpoisuusraja ei ole vakio; se muuttuu ansiotason ja liiketaloudellisten tekijöitten kehityksen mukaan. Tila, joka 1930-luvulla täytti silloisen elinkelpoisuusrajan, ei ilman jatkuvaa kehittämistä pysy elinkelpoisena.

Lapin kaikissa osissa vallitsevin tila on perheviljelmä, jossa päätuotantosuuntana on lypsykarjatalous sekä metsänhoito eli tilatyyppejä, jota asutuslainsäädännössä nimitetään "viljelystilaksi". Uuno Varjo jakaa Lapin neljään maatalousalueeseen. Tässä esityksessä seuraan lähinnä Varjon 2. Perä-Pohjolan ja 3. Keski-Lapin maatalousalueen tilaa. (Kuva 1.)



Kuva 1. Lapin maatalousalueet 1959 Varjon mukaan. I Lounainen rannikko, II Perä-Pohjolan alue, III Keski-Lapin alue ja IV Taka-Lapin alue.

N Naakenavuoman, K Kurijoen, V Vallovaaran havaintokohta.

Fig. 1. The agrarian districts of Lapland in 1959 according to Varjo.

I The southwestern coastal district, II the district of the Far North, III the Central Lapland district and IV the district of of Farther Lapland. N, K and V the observation places.

Arvioidakseni perusparannustoimenpiteitten mielekkyyttä, kävin vv. 1966—1967 noin 230 tilalla, joissa merkittiin muistiin parikymmentä mielestäni tilan tärkeintä elinkelpoisuustekijää. Tyydyttävät tiedot sain 122 tilalta. Tilat olivat kolmessa ryhmässä.

Eri perustein laatimieni selvitysten perusteella ilmeni, että elinkelpoisuuden alarajana nykyoloissa on tila, jossa rahaliike on noin 25 000 mk/v edellyttäen, ettei tilaan liity mitään kanantavuutta alentavaa perusvikaa eikä tuntuva velkarasitusta. (Taulukko 1.)

Taulukko 1.

Salla, Kurijoen tilaryhmä

87 maatilaa, tiedot 30 tilasta (parhaita)

Koko pinta-ala keskim. 214 ha, (64—430 ha) riittävä 18, vajaa 12

Joutomaata	..... keskim.	58 ha			
Kasvullista metsää	..	35 ..			
Ojituskelp. metsää	..	112 ..			
Peltoala	.....	2,79 ..	riittävä 3	vajaa 27	
Suoviljelysala	....	6,03 ..	..	5 ..	25
Peruskuivatustila ..			..	0 ..	30
Metsänkuiv. tila ..			..	0 ..	30
Karjamäärä	.....		..	3 ..	27
Taloussrakennukset	hyvä 1	tyydytt.	4 huono	25	
Hallaisuus	.....		..	15 arka	15
Elinkelpoisia nyt	....				0
..	peruskuivatuk. + viljelijän voimin	parann.			3
..	kohtuullisin toimenpitein lisäksi	..			15
Viljelijäperh. vireys, jatkuvuus, ammattitaito					
	hyvä 3	tyydytt.	12		

Salla, Vallovaaran tilaryhmä

75 maatilaa

Kokonaisala	.....	riittävä 20	vajaa 55
Peltoala	.....	3	72
Suoviljelysala	.....	10	65
Peruskuivatustila	.....	10	65

Metsänkuiv. tila	„	0	„	75
Karjamäärä	„	1	„	74
Talouksrakennukset .. hyvä	1	tydytt.	30 huono n.	44
Hallaisuus	„	39	arka	36
Elinkelpoisuus nyt				0
„ kuivatus + omin voimin parannettuna				1
„ lisäksi kohtuullisin toimenpitein noin			„	14

Tiedot viljelijäperheitein arvostelemiseksi eivät riittävän yksityiskohtaisia. Hyviä ja tyydyttäviä on todettu.

Kittilä, Naakkenavuoma-Kuusajoen ryhmä

71 maatilaa tiedot 17 tilan ryhmästä

Kokonaisala	riittävä	0	vajaa	17
Peltoala	„	1	„	16
Suoviljelysala	„	1	„	16
Peruskuivatustila	„	14	„	3
Metsänkuiv. tila	„	0	„	17
Karjamäärä	„	0	„	17
Metsän tuottokyky	„	0	„	17
Hallaisuus	tydytt.	11	arka	6
Elinkelpoisuus nyt				0
„ kuivatus + viljelijän voimin parannettuna				0
„ + yhdistämällä tuloja ja kohtuullisin ulkoisin rationalisointitoimenpitein				9
Viljelijäperheitä	hyvä	1	tydytt.	8

Tilan elinkelpoisuusehdot

1. Tilan koko

Liikevaihdon tavoite saavutetaan 17—20 ha viljelystä ja 150 ha II—III veroluokan metsää käsittävällä tilalla.

Työllisyyden tasaamiseen tarvitaan 150—200 työpäivää metsässä. Edellyttäen, että metsä hoidetaan intensiivisesti käyttäen 1 päivä/v metsähehtaarille, ehtisi yksi mies talon töiltä hoitaa n. 150 ha:n metsäalan. (Lapin viljelmillä on keskimäärin 1,5 miestä, joten 150 ha:n metsäala tietää hyödyllisesti käyttämättömiä työpäiviä 75 kpl).

Kasvinviljelys ja tulonmuodostus (luvut pyöristettyinä) olisi esim. seuraava: (Taulukko 2.) Lapin läänin omavaraiskultus edellyttäisi 5 000 tällaista tilaa. Kurkelan mukaan tällaiselta tilalta olisi maatalousyli jäämä so. yrittäjänvoitto ja viljelijäperheen palkka n. 8 000 mk.

Viljelysmaa ja metsä voivat jossakin määrin kompensoida toisiaan. Kun metsätaloudessa liikekustannus on pääasiassa työpalkkaa (jonka viljelijä itse ansaitsee) vastaan neet 1 ha viljelystä 20—25 ha metsää. Lounaisella rannikkoalueella voidaan lämpösunnan ja hallankestävyyden ansiosta osa peltoa korvata suoviljelyksellä.

Viljelmän pieni koko onkin tavallisin elinkelpoisuuden este. Lapin läänin 18.500:sta yli 0,25 ha:n (13.00:sta yli 2,0 ha:n) viljemästä noin 1 000 viljelysalansa ja noin 600 metsäalansa puolesta omaa rajojensa sisällä elinkelpoisen tilan koon.

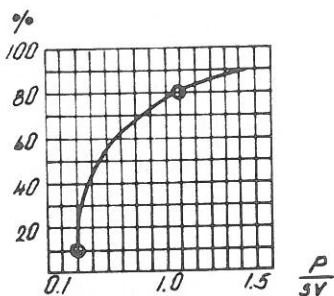
Viljelysalojen lisääminen on Lapin läänin tilojen elinkelpoisuuden avain. Se saavutetaan tiloja yhdistämällä ja rationalisointinraivauksin.

Metsäalan lisääminen ja tuottamattoman tuottavaksi tekeminen on tärkeysjärjestyksessä seuraava.

Taulukko 2.

Viljelyssuunnitelma

Laidun (peltoa tai kivennäismaata)	3,5 ha
Lanttu (peltoa)	1,0 „
Ohra (peltoa)	1,5 „
Peruna (peltoa)	1,0 „
Syysrapsi ja raiheinä (peltoa)	1,0 „
	<hr/>
Kivennäismaata	8,0 ha
Nauris ja rehukaali (suoviljelys tai peltoa)	3,5 „
Heinä (suoviljelys, peltoa tai molempia)	8,5 „
	<hr/>
Viljelty ala	20,0 ha
Tuotto myyntimaitoa 30 000 kg	18 000 mk
teurasmullit 7 kpl ja/tai siat 12 kpl	3 000 „



Kuva 2. Pellon ja suoviljelyksen arvosuhde Lapin maatilalla.

1 ha suoviljelystä vastaa % pellon arvosta, kun suhde pelto/suoviljelys tilalla muuttu.

Fig. 2. The relationship of value between cultivation of marshland and cultivation of fields on an Lapland farm.

1 cehtare of cultivated marshland corresponds to per cent of the value of the field, when the proportion cultivation of field/cultivation of marshland changes on the farm.

tiloja on perustettu riittämättömin mineraaliviljelysmahdollisuuksin, on myös suovoittoisuus maatilanelinkelpoisuutta alentava tekijä. Ilmiö on asutustiloilla hieman yleisempi kuin vanhoilla.

3. Kuivatustila

Arvosuhdekäyrää laadittaessa edellytettiin, että suoviljelyksellä kuivatus on kunnossa. Lapin ilmastossa pienestä haihtumisesta johtuen jää vuotuissademäärästä ylimäärä maaperään pohjavedeksi, mikä moreeniromaista kokoontuu alankojen viljelys- ja suoalueille ja vetyttää ne. Maan läpäisevyydestä johtuen pohjavesi saattaa kulkea myös turpeessa muodostaen jopa 0,15—0,60 m:n läpimittaisia salapuroja. Pohjaveden lämpötila on eteläosissa länniä $+2^{\circ}$ — $+3^{\circ}$, pohjoisempina alempi. Peltokasvien kasvuprosessi estyy pohjaveden kosketuspiirissä.

Siirryttäessä Lapin lääninkin sisällä rannikkoalueelta pohjoista kohti samalla nousten merenpinnan tasosta, kuivatustarve jatkuvasti lisääntyy niin, että ojitus, mikä Alatornion oloissa on riittävä, on vastaavissa oloissa Enontekiöllä (vaikka sademäärä on pienempi) tehtävä huomattavasti perusteellisemmin. Eroa on kyllä myös Uudenmaan ja Alatornion välillä; täällä pohjoisessa muutos on kuitenkin nopeampi.

Suoviljelyksillä, jotka ovat 10—15 vuotta olleet viljelyksessä, tapahtuu turpeen tiivistyminen — läpäisevyys huonone, mikä aiheuttaa lisääntyvää kuivatustarvetta.

Alueita, jotka osan kasvukautta ovat veden alla, tulvaimaita, on myös jonkun verran.

Puutteellinen kuivatustila tai kuivatustilan huononeminen on Lapissa melko tavallinen tilan elinkelpoisuuden este. Tämä este, mikäli ei ole tarvis ryhtyä vesistön järjestelyyn, on helposti poistettavissa.

Puutteellinen kuivatustila taloudenpidolle merkitsee seuraavaa:

— Maa on kylmä — kasvuprosessi ei tapahdu.

— Kasvinjuuret tarvitsisivat ilmaa kudostensa rakennukseen, minkä huokoistilan täyttävä vesi estää.

— Useat rikkaruohot sietävät kylmyyttä paremmin kuin heinäkasvit, ne valtaavat kylmän viljelysalustan, monivuotiset viljelysheinäkasvit menehtyvät määrässä maassa, joten nurmi joudutaan uusimaan kohtuuttoman usein.

— Märkyys liuottaa lannoitteita vesiin.

— Varsinkin suomaasto vajottaa muokkaus- ja työvälineitä märkänä. Paitsi muokkaus- ja lannoitustyö, myös sadonkorjuu vaikeutuu. Noin 90 % suoviljelyksistä on heinällä. Nykyaikaisessa karjataloudessa ei voida kannattavuuteen ilman tuorehuria päästä, minkä ehdoton ehto on niittosilppurin käyttö ja sen peräkärryn täysi kuorma. Tuorerhuksi tulisi ottaa vähintään puolet heinäsadosta.

— Huolimatta 1950-luvun erittäin suuresta kuivatustoiminnasta, on vielä puolella Lapin tiloista kuivatusvaikeuksia.

4. Pienilmastotekijät

On tunnettua, että lämpöisyys, hallanarkuus, tuulisuus ja sademäärä vaihtelevat hyvinkin paljon verrattain rajoitetulla alueella.

Lämpimyyttä viljelyksillä lisää mm.

— viettävyys aurinkoon: itään — etelään — länteen.

— metsän tai maaston antama suoja vallitsevaa kylmää tuulensuuntaa (luode — pohjois — koillinen) vastaan.

Hallanarkuutta vähentää mm.

— kangasmaasto, maaperä, korkeusero ympäröivän alan-
gon suhteen, suomaaston kuivattaminen, sammalkorpien oji-
tus ja uudelleenmetsitys sekä vesistöjen läheisyys.

Tässä yhteydessä on syytä todeta, että Lapin lääni tuhoi-
simpiin kesähalloihin nähden on vähemmän hallanarkaa
kuin Keski-Porjanmaan tasangot pääasiassa siitä syystä, että
aurinko on vain vähän aikaa poissa. Läänimme lounaisran-
nikkoa nimittäisin hallankestäväksi.

Vanha asutus on varsin huolellisesti hakenut lämpimät
ja hallankestävät kohdat. 1930-lubun lämpökausi sekä eteläs-
tä muuttaneet — virkamiehetkin — ovat herpaannuttaneet
valppautta tässä suhteessa niin, että estottomasti tiloja pe-
rustettiin niinkin arkoihin paikkoihin, missä perunan tai
ohran sato on epävarma.

Jotta tila olisi elinkelpoinen, on riittävä, puutarha-, peru-
na- ja ohra-alue oltava niin kestäväällä pohjalla, että näitten
viljelystä voidaan pitää kutakuinkin varmana. Kaikki tilan
viljelykset voidaan vain poikkeustapauksessa saada lämpö-
suhteiltaan edullisiksi, mutta kannattavaa maataloutta ei
voida kokonaan rehuviljelykseen perustaa.

Vaarojen ja tuntureitten pohjoisvarjossa, pohjoiseen
viettävillä rfinteillä, korpien tai paksusammalmetsän
äärellä, aukean suon etelälaidassa tai tasaisella suo-
alueella olevat tilat ovat lounaista rannikkoluetta lu-
kuunottamatta elinkelvottomia.

5. Talousrakennukset ovat tärkeä ja kallis tuo-
tantoprosessin osa. Pääasiassa ns. jälleenrakennuksen yhtey-
dessä ne tehtiin 1920- ja 1930-luvun työmenetelmien mukaan.
Vaikka mm. USA:ssa jo ennen toista maailmansotaa oli ra-
kennusten rationalisointitutkimus edistynyt melko pitkälle,
ovat menetelmät meillä vasta 1950-luvun lopulla ja 1960-
luvulla tulleet tunnetuiksi. Tällä vuosikymmenellä on niitä
osittain ruvettu soveltamaankin. Näin karjarakennukset
ovatkin muodostuneet työn pullonkauloiksi. Kun USA:ssa
vastaavalla maatilalla pidetään toimellisen perheen kohtuul-
lisena lypsyylehmälukuna 40, on meillä 15 vastaava yläraja.

Käymättä rakenteiden yksityiskohtiin karjarakennuksen
merkityksestä seuraavat käytännöstä poimitut esimerkit:

Eräällä hyvin tuntemallani tilalla tehtiin v. 1955 uusi karjarakennus, jolloin karjamäärä voitiin lisätä 5:stä nautayksiköstä 15 ja samalla vapauttaa yksi pääasiassa karjan puolella ollut työntekijä muihin tehtäviin. Vanhan navetan tuotto tuskin riitti työkustannuksiin, uudessa bruttotulo nousi n. 20 000 mk:ksi, josta osapäivätyötä tekevä emäntä saa palkkansa. Työkustannusten säästö maksoi navetan 3 vuodessa. Kymmenillä yhtähyvin tuntemillani tiloilla on uusi navetta velkarahoilla tehty ja viimeinen lehmä pantu teurastamoon jo ennen navetan valmistumista.

Toinen näkökohta on rehujen käsittely. Järjestelmä, jossa heinät ajetaan viljelyksen keskellä oleviin latoihin ja talvella navetalle, on vanhentunut. Mikäli joudutaan heinät varastomaan viljelykselle, olisi varastot sijoitettava suurina aurattujen teitten yhteyteen.

Rakennusten rationalisoinnilla voitetaan kannattavuutta. Kuitenkin jokaisen rakennusinvestoinnin ehtona on, että se voidaan maksaa lisääntyneellä tuottavuudella.

6. Tilan sisäiset etäisyystekijät

Maatilan eri toimintojen riippuvuutta matkoista ja kuljetuksista kuvaaman olen laatinut taulukossa 3 esitetyn pyöristettyihin arvoihin perustetun laskelman.

On totuttu siihen, että metsäpalsta saisi haitatta olla uloin palsta. — Taulukosta näkyy, että pienin etäisyyshaitta on kuitenkin viljanviljelyssä. Kun Lapin talouksissa yleensä työ ja ajo tehdään itse ja metsätyö tapahtuu karjan sisäruokintakaudella, talon miesväki aamuin ja illoin on navetassa. Näinollen metsään jää vain noin 6 tunnin työpäivät matka mukaanluettuna. Vaikka myyntipuuta ei ajeta tilalle asti, on metsä erittäin riippuvainen matkasta. Kun lyhyen työpäivän ansiokin on pieni, näyttää hyvälläkin tiellä 15 km:n matka jo muodostavan ratkaisevan kustannustekijän. Jos taas mennään pystymyyntiin, metsätalouden merkitys rahatulolähteenä puolea puoleen.

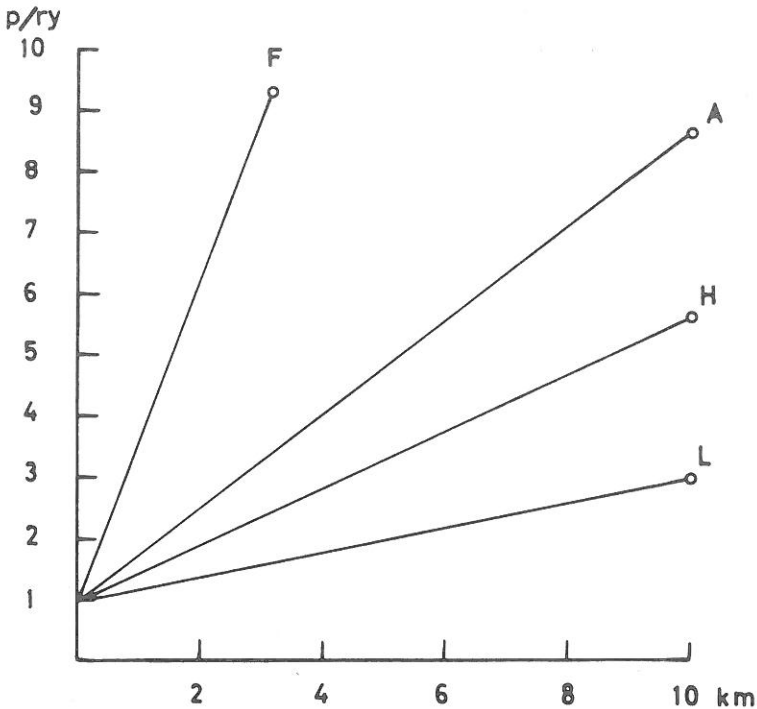
Kuivan heinän etäisyysherkkyys on myös verrattain vähäinen. Siitä johtuen Lapin tiloilla onkin suoviljelykset usein melko ulohtaalla. Nykykehitys tässä suhteessa asettaa

uusia vaatimuksia, sillä kuivan heinän käyttöä on karjatalouden kannattavuuden parantamiseksi pyrittävä supistamaan.

Taulukko 3.

20 ha viljelystä + 150 ha metsää käsittävän maatilan toimintojen sisäiset matkat ja kuljetukset. (Luvut pyöristetty)

Toiminta	Työpäivää		Kulku- kerto- jen luku	Kuljetus- määrä tilalle	
	pv/ha	pv/v		ton/ha	ton.
Viljan viljely (1,5 ha)					
(korjuu leikkuupuim.)	1	1,5	4	2,5	4,0
(korjuu itsesitojalla)	2	3	8	5,5	8,0
Metsänhoito ja hakkuu (150 ha)					
Hankinta tien varteen	1	150	150	0,4	60,0
Hankinta tilalle	1	150	150	1,4	220,0
Kuivaheinä (4,5 ha)	2,5	12	11	5,0	22,5
Tuorerehu (6,0 ha)	1,5	9,0	8	40,0	240,0
(Timotei, raiheinä...)					
Lanttu, nauris (3,5 ha)	20	70	70	60	30,0
Laidun (3,5 ha)	2	7	237	—	—
Peruna (1,0 ha)					
(korjuu heittopyörä- koneella)	35	35	40	30	210,0



Kuva 3. Tuorerehun korjuu- ja kuljetuskustannusten riippuvuus matkasta ja tien laadusta. Kustannus penniä/rehuyksikkö.

L maantie, H kantava yksityistie, A viljelystie, F kantava maasto tai pelto.

Fig. 3. How the harvest and transport expenses of fresh feed are dependent on the distance and quality of the road. The expenses pennies/feed unit.

L a road, H firm private road, A a road leading to fields, F firm ground or field.

Erikoisen suuri merkitys etäisyydellä on tuorerehuviljelyn kuljetuskustannuksella. (Kuva 3.)

Nomogrammi on piirretty edellyttäen, että tilalla on käytettävissä tarkoituksenmukainen korjuu- ja kuljetuskalusto. Ottaen huomioon säilöamisen ravinnetappiot, rehun muut tuotantokustannukset, näyttää siltä, että rehuviljelyksen kannattavuusetaisyys olisi 10 km valtatietä, 4,2 km hyväkuntoista viljelystietä, 2,4 km tavallista viljelystietä tai 700 m sarkojen päitä tai ajokelpoista maastotietä.

Laitumella joudutaan käymään laidunkautena kahdesti päivässä joko karjaa kuljettaen tai lypsillä.

Etäisyystekijä ei ole riippuvainen yksinomaan tien laadusta ja matkasta, vaan viljelyksen koon tulee olla sellainen, joka sallii kunkin työvaiheen mielekkään suorittamisen so. tulee olla jokaista työvaihetta varten vähintään päivän työ palstalla. Esim. etäällä olevan viljapellon tulisi olla n. 5 ha.

Vain poikkeustapauksessa Lapin tiloilla tilukset ovat talojen lähellä — asutustilat ja ns. järvikylät ovat tässä suhteessa parhaita, jokivarsi-rivikylät huonoimmat. — Taloussuunnittelussa viljelijä joutuu palapeliin, missä menettely kunkin palstan suhteen kannattaa tarkoin harkita.

Kemijokivarren etäisyystekijät ovat ratkaisevasti vaikeutuneet voimalaitosten ottaessa osan kotipelloista ja pääosan laitumista, jolloin karjat joudutaan kuljettamaan.

Jokivarsikylillä on estottomasti toimitettu halkomisia. Kun rivikylässä sarat menevät vaara- ja suomaastossa poikimaisin, vain harvat tilat voivat hoitaa metsiään tai suoviljelyksiään tarvitsematta kulkea toisten mailla. Näissä kylissä on lukumääräisesti enin osa viljelmiä, joita ei ajan pitkään mielekkäästi pystytä hoitamaan ilman saneeraavaa uusjakoa tai yhteistaloutta.

Talousteitten rakentamisella ja tiestön parantamisella tehostetaan suhteellisen pienin kustannuksin Lapin tilojen elinkelpoistamista. Etäisyyshaittojen vähentäminen edellyttää lisäksi uusjakoja ja tilojen yhdistämissiä.

7. Tilan ulkoiset yhteydet

1920—1930-luvuilla katsottiin tila sitä paremmaksi, mitä lyhyemmät yhteydet on tilakeskuksesta viljelyksille. Uusjaoissa pyrittiin kyläryhmät hajottamaan vainioille. Ajoker-

tojen luku tilalta ulos on moninkertainen sisäisiin ajoihin nähden. Palaamatta entisiin kylätihentymiin, pyritään nykyisin etsimään optimaalinen sisäisten ja ulkoisten etäisyys-tekijöitten sijoituspiste.

Viljelijäperhe

Palaan alussa esittämäni esimerkkiin. Siinä olleista 122 tilasta oli 38 tilalla eli 31 %:lla riittävä kokonaisala. Läänin 13 000 tilasta noin 600 eli 4,5 % omaa riittävän kokonaisalan. Tutkituilla tiloilla arvosteltiin 50 % elinkelpoisia viljelijäperheitä. On ilmeistä, että löydämme Lapista moninkertaisen määrän elinkelpoisia viljelijäperheitä elinkelpoisiin tiloihin verrattuina. Tämän osoittamiseksi mm. seuraava:

Vuoden 1945 aikana viljelijäväestö päästyään takaisin kotiin ryhtyi tarmolla tilojensa rakentamiseen ja hoitoon. Jälleenrakennusvelat saatiin 10 vuodessa kutakuinkin maksetuiksi. Tuotantomäärät nousivat nopeasti. 1950-luvulla maaherra Hannulan aloitteista maataloustuotantoa edistettiin, kananttavaisuus parani, viljelijäväestön harrastus ammattiinsa lisääntyi ja navetat täyttyivät karjoista.

Kun noin 10 vuotta takaperin valtiovallan toimenpiteet kääntyivät tuotannon rajoittamiseen, on karjatalouden kannattavuus alentunut. Keskitason karjatalous osoittaa nykyvuosina tappiota ja niin on karjaluku v:sta 1964 alkaen sekä meijereihin tuotu maitomäärä v:sta 1965 alkaen laskenut. — Navetat tyhjenevät, mikä osoittaa viljelijöitten liiketaloudellista tajua.

Näin tulimme kolmanteen mielekkään tuotannon päätekijään:

Harjoitettuun talouspolitiikkaan.

Sodan päättyessä 1945 oli välttämätöntä kaikin mahdollisin keinoin edistää elintarvikkeitten tuotantoa. Samalla tähän pyrkimykseen kytkeytyi sosiaalinen linja — väestön sijoittaminen, mikä tavoite osittain on edellisen kanssa ristiriitainen.

Sitä mukaa kuin tuotanto lisääntyi, ristiriita syveni, ensin kohdistuen hintapaineena — koska pientilan ja uudis-

tilan tuotantokustannus on korkeampi kuin suurehkon jo valmiin. Myöhemmin tuotannon noustessa muutamien tuotteitten osalta kotimaisen kulutuksen yli syntyi vaikea ristiriita. Valtiovalta halusi supistaa tuotantoa näillä aloilla ja samalla alentaa hintoja. Kun se toiminnan ala, missä valtiovalta on ollut eniten huolissaan ylituotannosta, on Lapin läänille tyypillinen — karjatalous — on ristiriita kohdannut ankarimmin Lapin lääniä.

Hallitukset ovat onnistuneet rajoittamaan tuotannon määrän. Lapin läänin viljelijälle tuotantomäärän alentaminen merkitsee samalla vähenevää liikevaihtoa ja kiinteitten tilakohtaisten kustannusten pysyessä kutakuinkin vakiona sekä tilalukumäärän jatkuvasti kasvaessa, tilaa kohti huomattavasti alenevaa viljelijäperheen tuloa.

Keinoista, millä tuotannon määrää alennetaan, täällä painoarvoltaan suurimmat ovat väkirehujen hintapolitiikka sekä toimenpiteet, joilla tilan kehittäminen elinkelpoiseksi estyy.

Tuontiväkirehuista maksetaan tullia, liikevaihtoveroa sekä erikoista tuontimaksua. Kun väkirehujen maahantuonti ja myynti on lisäksi monopolisoitu, joutuu Lapin viljelijä maksamaan tästä raaka-ineestaan noin kolminkertaisen hinnan siihen verrattuna, mikä väkirehun hinta on tuontisatamassa. Tämä koskee kipeästi Lapin tiloja siksi, että tilojen perusparannusten keskeneräisyyden takia ei n.s. vihreää linjaa voida riittävästi käyttää.

Säädökset, jotka estävät tilan kehittämisen lienevät peräisin pääasiassa sosiaalisesta ajattelusta. Niitten mukaan viljelijä menettää etuja sen mukaan kuin tilan viljelysala nousee. Kaikki edut menetetään, jos viljelysala ylittää 12 ha tai kiinteistötulo noin 1 500 mk. Seurauksena on, että vain harvat viljelijät haluavatkaan kehittää tilaansa elinkelpoiseksi. Samat säädökset edistävät tilojen pirstoutumista ja elinkelvottomien tilojen lisääntymistä.

Kaikkina aikoina ovat Lapin viljelijät hankkineet metsä- ja maarakennustöissä sivuansioilla toimeentulolisää, joten on ollut mahdollista asua vähäntuottaviakin tiloja. Lukuisien tekijöitten yhteisvaikutuksesta kuitenkin noin kolme vuotta takaperin ansiomahdollisuudet ovat vuosikymmeniksi supistuneet. Samanaikaisesti on myös karjatalouden kokonaistuotos kääntynyt alenevaksi sekä metsätulot vähen-

tyneet. Kun pienviljelijäväestön toimentulo jo ennestäänkin oli huonointa, ovat vallanpitäjät siirtyneet maksamaan sosiaalisin perustein sellaisia korvauksia, joita vastaan ei saa ja anna yhteiskunnalle työsuorituksia. Tämän eläkkeenluontaisen korvauksen nimenä oli aluksi pitna-alalissä, nyt pinta-alalissä ja työttömyyspäiväraha.

Nyt jo maalaisväestöä siirtyy eläkkeelle päästessään lapsiavustuksen nauttimisesta. Niin kauan kuin tilakohtaista tuotantoa valtiovallan toimenpiteet rajoittavat, ei tällä kehityksellä ole rajaa. **Kannattavuuden saavuttamiseksi on tuotantoyksikön myynnin lisääminen tärkein ja rationelli keino.**

Jotta esitykseni ei olisi yksipuolinen, on syytä mainita, että myös myönteisiä agraaripoliittisia toimenpiteitä on, mm. maankäyttölain mukaiset tilakohtaiset parannukset, eräät metsänparannus- ja maankuivatustoimenpiteet. Kaikki nämä eivät johda toivottuun tulokseen, koska ne hoidetaan erillis-toimina niveltämättä tilakohtaiseen kokonaissuunnitteluun.

Edellä olen kosketellut eräitä maatilatalouden kannattavuuteen liittyviä avainkysymyksiä, joista yhteenvetona:

Lapinkin oloissa on mahdollista kannattavuuden saavuttamiseen, jos

1. **Tila on elinkelpoinen** so. siinä on riittävä tasapainoinen pelto- ja suoviljelysala sekä metsämaa; tilan perustamistoimet, tiestö, talousrakennukset ja kuivatukset tarkoituksenmukaiset sekä tila pienilmastolliset ja etäisyystekijät huomioonottaen oikein perustettu.
2. **Viljelijäperhe elinkelpoinen** so. perheen ammattitaito, vireys ja yrittäjätoiminnan jatkuvuus ovat vähintään tyydyttävät.
3. **Last but not liest, että harjoitettu agraaripolitiikka on elinkelpoinen** so. rationellien tuotantoyksiköitten kehittämiseksi myönteistä.

Lapin läänissä paikallisen kulutuksen täyttämiseen tarvittaisiin 5 000 elinkelpoisuusrajan täyttävää tilaa — nyt on noin 600. Kun sivuansiomahdollisuudet sekä erikoistuminen sallivat muutamille puhtaita maata-

lousyryityksiä pienemmillekin tiloille elintilaa, voitaneekin lähemmäs arvioida, että selvittää lukumäärältään puolien viljelmien karsiutumisen. Tämä kehitys on alkanut ja se suinkin mahdollisuudet maatalouden rationalisoimiseen.

Synopsis

On possibilities to develop farming in Lapland

The proportion of population engaged in farming and forestry increases in Finland when moving from the south towards the north at the same time as the limitations caused by the arctic climate grow.

The retaining of farming economy in the Arctic region is provided by the utilization of natural resources, tourism as well as by the supply of foodstuffs to the local population.

In the following we examine how the qualities, the forming and the primary improvements of the farm in Lappish circumstances effect the possibilities for the family to live on the farm. In other words what the livelihood of the family is like compared with the earnings among other trades.

Professor Varjo has divided Lapland into four agricultural areas (picture 1). During the years 1966—1967 the writer studied the main factors effecting the possibilities of living on 122 farms (table 1).

The limit of capacity to provide a livelihood is not constant, but changes according to standard of living and the factors relating to business economy. The farm that carries on the ordinary line of production — dairy stock economy and forestry — in modern circumstances ought to have a turnover of at least 25.000 Fmk.

The cultivated area of such a farm has to be 17—25 hectares, in which case Lapland ought to have 5.000 farms in order to be self-supporting. To balance employment during the winter season the forest area ought to be at least 150 hectares.

The number of farms in the area of Lapland is about 13.000 now, but only 1.000 as far as cultivated area and 600 as far as forest production fulfill the minimum of capacity for living.

The essential factors that effect the possibilities to live on a farm are, besides the quantity of the cultivated area, the righth proportion of peaty and mineral soil, thorough draining because of the arctic climate, proper resistance to frost, the inner and outer distance factors of the farm as well as suitable buildings.

Prosperous farming economy is not only influenced by the farm itself but also by the farming family and their capacity for earning a livelihood i.e. by their professional skill, activity and the continuation of enterprising activity. In the research about half of the families had been rated at least satisfactory, in other words there were more competent farmer families than good farms.

The third main factor is the agrarian politics carried on. In this respect aims have been obscure and contradictory. On the other hand we have tried to make the greatest possible number of population earn their living by farming, which has led us into too small producing units as well as into the overproduction of dairy produce. As we have tried to limit overproduction, but still support the increasing of farms, we are encouraging unprofitable enterprise.

Lappia koskevia Tutkimuksia

BIOLOGISET TIETEET

BAGGE, P. (1969): **Ecological studies on the fauna of subarctic waters in Finnish Lapland.** Ann. Univ. Turku. A, 11:40 (Rep. Kevo Subarctic Sta 4).

ERIKSSON, J. and A. STRID (1969): **Studies in the Aphullop-horales (Basidiomycetes) of northern Finland.** Ann. Univ. Turku. A. 11:40 (Rep. Kevo Subarctic Sta. 4).

EUROLA, S. (1968): **Luoteis-Euroopan suokasvillisuusvyöhykkeistä sekä niiden rinnastamisesta paljakka- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin.** Luonnon Tutkija 72.

HARVIAINEN, S., P. EKKO, P. BORG, M. BORG & R. FAGERSTEN (1968): **Kasvillisuustietoja Termislehdosta (EnL).** Luonnon Tutkija 72.

HEIKKILÄ, H. and P. KALLIO:: **On the problem of subarctic basidiolichens. II.** Ann. Univ. Turku. A. 11:40 (Rep. Kevo Subarctic Sta 4).

HILDEN, O. & O. PAASIVIRTA (1968): **Harakan (Pica pica) luonnonvaraisesta pesimisestä Utsjoella.** Ornis Fennica 45.

HURME, S. (1960): **Kaakamon lohivato vv. 1923—1948.** Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto, monist. julk. n:o 8, Helsinki.

HURME, S. (1965): **Reeskan koepyynti isorysällä Inarijärvässä v .1964.** Erip. Kalamiehen Viesti 1/1965.

HURME, S. (1966): **Kaakamon lohivadon saalisvaihtelut.** Ylip. Erämies 9/1966. (English summary).

HURME, S. (1966): **Inarin reeskavarojen hyväksikäyttö.** Erip. Suomen Kalastuslehti 4/1966. (English summary).

HURME, S. ja TOLONEN, T. (1966): **Tutkimus Taivalkosken kalastusvahingoista.** Kemijoen Taivalkosken Tutkimusrahoisto, julk. 1, Kemi.

- HUSTICH, I. (1969): Notes on the growth of pine in northern Finland and Norway. *Ann. Univ. Turku, A*, 11:40 (Rep. Kevo Subarctic Sta. 4).
- JUSSILA, R. & P. NUORTEVA (1968): The ichneumonid fauna in relation to an outbreak of *Oporinia autumnata* (Bkh) (Lep., Geometridae) on subarctic birches. *Ann. Zool. Fenn.* 5.
- JUSSILA, R. (1969): Distribution of Ichneumonidae (Hymenoptera) at different altitude belts in Finnish Lapland. *Ann. Univ. Turku, A*, 11:40 (Rep. Kevo Subarctic Sta. 4).
- KANKAINEN, E. (1969): On the structure, ecology and distribution of the species of *Mitrula* s.lat. (Ascomycetes, Geoglossaceae). *Karstenia* 9.
- LOISA, K. ja E. PULLIAINEN (1968): Winter food and movements of two moose (*Alces alces* L.) in northeastern Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 5.
- LÄHDESMÄKI, P & P. RAUTIOKOSKI (1968): Kvantitatiivisia lintuhavaintoja Paistunturien maastosta Utsjoelta (InL) kesällä 1967. *Luonnon Tutkija* 72.
- MÄKINEN, Y. & A. POHJOLA (1969): Three discomycetous genera new to Finland. *Karstenia* 9.
- PULLIAINEN, E. (1968): Muuttuva nisäkäseläimistömmen I. Petoeläimet. *Karhu. Susi. Ahma. Ilves. Suomen Luonto* 27.
- PULLIAINEN, E. (1968): Talvipukuisen riekon sukupuolenmäärittämisestä ja painosta. *Suomen Riista* 20.
- PULLIAINEN, E. (1968): Suomessa vuonna 1966 kaadetut karhut ja ilvekset. *Suomen Riista* 20.
- PULLIAINEN, E. ja TANHUANPÄÄ, E. (1968): Plumidial sinus (epidermeid cyst) on the back of a male hazel grouse (*Teatrastes bonasia*). *Ann. Zool. Fenn.* 5.
- PULLIAINEN, E. (1968): Breeding biology of the wolverine (*Gulo gulo* L.) in Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 5.
- PULLIAINEN, E. (1968): Kuinka suuri on suurpetokantamme? *Metsästys ja Kalastus* 57.
- PULLIAINEN, E. ja LOISA, K. ja POHJALAINEN, T. (1968): Hirven talvisesta ravinnosta Itä-Lapissa. *Silva Fennica* 2.
- PULLIAINEN, E. ja LOISA, K. (1968): Riistan poroaitakuo-
lema Koillis-Lapissa. *Metsästys ja Kalastus* 57.
- PULLIAINEN, E. (1968): The lynx population in Finland. *Acta Sc. Nat. Brno* 2.
- PULLIAINEN, E. (1968): Harjalintu (*Upupa epops*) Inarissa. *Ornis Fennica* 45.

RINTANEN, T. (1968): The distribution of fjeld plants in eastern Lapland. *Ann. Bot. Fenn.* 5.

SALONEN, K., PULLIAINEN, E. ja KOPONEN, M. (1968): Sex ratios in *Blastophagus piniperda* L. (Col., Scolytidae) in Finland. *Ann. Ent. Fenn.* 33.

UNGERSON, J. & G. SCHERDIN (1968): Jahresgang von Photosynthese und Atmung unter natürlichen Bedingungen bei *Pinus silvestris* L. an ihrer Nordgrenze in der Subarktis. *Flora* B:157.

VALANNE, K., J. PATOMÄKI & O. KALELA (1968): Box-nesting birds in timberline forests at Kilpisjärvi, Finnish Lapland. *Ann. Zool. Fenn.* 5.

VUORISALO, A. (1969): Cenjugatophyceae of Utsjoki, Finnish Lapland. *Ann. Univ. Turku. A*, 11:40 (Rep. Kevo Subarctic Sta. 4).

GEOTIETEET

HUSTICH, I. (1968): Finland: The Land and the People. *Arch. Environ. Health* — Vol. 17.

KALERMO, M-L. (1968): Suomen autokannan kehityksen alueellisista piirteistä. *Lis. tutk. Oulun yliop. Maant.l.*

KUJANSUU, R. (1967): On the deglaciation of Western Finnish Lapland. *Bull. Comm. Geol. Finlande* No 232, 1967.

KUJANSUU, R. (1967): Suomen geologinen yleiskartta 1:400.000. Maaperäkartta. *Lehti 18 Kilpisjärvi. Kartta valmistunut 1967. Selitys tekeillä.*

KURIMO, H. (1968): Etelä-Suomen myöhäisglasiaalisesta hydrografiasta. *Lis. työ. Hels. yliop. maant.l.*

LAITAKARI, A. (1967): *Geologische Bibliographie Finnlands 1555—1933. Ergänzungsband.* *Bull. Comm. Geol. Finlande* No 231, 1967.

LAITAKARI, A. (1967): Suomen mineraalien hakemisto. Index of Finnish minerals with bibliography. *Bull. Comm. Geol. Finlande* No 231, 1967.

LAUERMA, R. (1967): Suomen geologinen kartta. Kallioperäkartta 1:100.000. *Lehdet 3642 — Kursu ja 4621 + 4624 — Salla.*

LAURIKKALA, J. (1968): Kittilän kunnan väestönkehityksestä vuosina 1925—1965. *Pro gradu. Oulun yliop. maant.l.*

- LUOMA-AHO, S. (1968): Ilmakuvista ja niiden tulkinnasta Savukosken Nuorttijoien alueella. Pro gradu. Oulun yliop. maant.l.
- MANSIKKANIEMI, H. (1969): Geomorphological analysis of Pulmanki-Tana valley in Lapland. Ann. Univ., Turku. A, 11:40 (Rep. Kevo Subarctic Sta. 4).
- MÖLDER, K. und TYNNI, R. (1967): Über Finnlands rezente und subfossile Diatomeen. I. Comptes Rendus de la Société Géologique de Finlande XXXIX, s. 199—217 ja Bull. Comm. Géol. Finlande No 299, 1967.
- NURMINEN, E. (1966): Inarin kk:n ja Ivalon matkailu ja matkailutulo v. 1964. Pro gradu. Hels. yliop. maant.l.
- OKKO, V. (1968): Arktiset olot tutkimuksen kohteena. Terra 80
- PAARMA, H., RAEVAARA, H. and TALVITIE, J. (1968): On the interpretation of ektachrome infrared aerofilm type 8443 photographs used in mineral reconnaissance and geological surveys. The Photogrammetric Journal of Finland N:o 2.
- PAARMA, H. (1969): Aerometodisista tutkimuksista. Geologi No 3—4.
- PAPUNEN, H. (1967): On the barytes of Finland. Bull. Com. Géol. Finlande N:o 299.
- PEKKALA, Y. (1967): Karbonaattikivien koostumus, rakenne ja geologinen asema Liikasenvaaran—Taivalkönkään alueella Pohjois-Kuusamossa. Pro gradu Hels. yliop. geol. ja miner.l.
- PIIROLA, J. (1963): Jokilaaksojen ja myöhäisglasiaalisten suuvesiuomien kehitys Marastotuntureiden—Viipustuntureiden alueella. Lis. työ. Hels. yliop. maant.l.
- PIIROLA, J. (1967): Die glazialen Oberflächenformen und die Entwicklung der Täler auf den Fjelden Marastotunturit und Viipustunturit in Finnisch-Lapland. Ann. Acad. Sei. Fenn. A, III: 92.
- PIIROLA, J. (1968): Lapin maisema maantieteessä. Terra 80.
- RIECK, K., BORCHERT, H. und ANGER, G. (1967): Lagerstättenkundliche Untersuchungen am Eisenerzvorkommen Jauratsi in Finnisch Lapland. Bull. Comm. Geol. Finlande No 226, 1967.
- RISTILUOMA, S. (1968): Inarinjärven syvyyskartta. Terra 80.
- SUOMALAINEN, M. (1967): Mikroanalyttisiä tutkimuksia Suomen magnetiittimalmeista ja niiden sivukivistä. Fil.lis. tutk. Hels. yliop. geol. ja miner.l.
- VARJO, U. (1968): Über die regionale Differenzierung der Landwirtschaft im Län Lapland. Acta Geogr. 20.

VARTIAINEN, N. (1967): Kainuun keskuksset ja niiden vaikutusalueet. Pro gradu. Hels. yliop. maant.l.

WENNERVIRTA, H. (1967): Geokemiallisen malminetsinnän alueellisia sovellutuksia. Fil.lis. tutk. Hels. yliop. geol. ja miner.l.

WENNERVIRTA, H. (1968): Application of geochemical methods to regional prospecting in Finland. Bull. Comm. Géol. Finlande No 234, 1968.

MAATALOUSTIETEET

ISOTALO, A. (1968): Lämmityskaapelit — uutta puutarha-alalla. Sähköviesti 20. 14—16.

ISOTALO, A. (1968): Uusista rehuksveista ennätysatoja. Käyt. Maam. 10.

ISOTALO, A. (1968): Koeasemat tämän hetken pulmia ratkaisemassa. Käyt. Maam. 2.

ISOTALO, A. (1968): Riittävän väkevän rehun saanti pulmana Lapissa. Karjatalous 44: 392—393.

METSÄTIETEET

ASPLUND, K. (1968): Työvaikeustekijöiden selvitys männyn taimien kourukuokkaistutuksessa. No 90.

FINNE, B. (1968): Koetuloksia vähän sydänpuuta sisältävän kuorellisen, ylivuotisena pinossa kuivuneen mäntypaperipuun uimiskyvystä. Uittoteho r.y., Rovaniemi.

FINNE, B. (1968): Pinotavaran sydänpuu- ja läpimittajakautuma Kemijoella. Uittoteho r.y., Rovaniemi.

HEMMI, L. (1968): Sahatukien teknisten ja todellisten tilavuusmittojen suhteista Kemijoella. Uittoteho r.y., Rovaniemi.

HIRVOLA, J. (1967): Moottorisahakustannukset Hepokankaan työmaalla hankintakautena 1965—66. Htt. No 80.

RUUSKANEN, K. E. (1967): Kesäajokelpoinen moottorivarsi- tie, osaselvitys vuodelta 1965. Htt. No 72.

RUUSKANEN, K. E. (1967): Kesäajokelpoinen moottorivarsi- tie, osaselvitys vuodelta 1966. Htt. N:o 81.

RUUSKANEN, K. E. (1967): Kämpemännän ajankäyttötutkimus. Htt. No 82.

RUUSKANEN, K. E. (1967): Koetyömaiden kustannusyhteenvedot hankintakaudelta 1963—64. Htt. No 84.

SILANDER, S. (1967): Tilastotietoja puutavaran palstalta ajosta metsätraktoreilla hankintakautena 1965—66. Htt. No 74.

SILANDER, S. (1967): Mittauksia kuusitukin muodosta Pohjois-Suomessa. Htt. No 79.

SILANDER, S. (1967): Runkojen pystymittauskokeilu Hirvaan lähistöllä syksyllä 1967. Htt. No 85.

SILANDER, S. (1968): Tutkimus ajouravälin vaikutuksesta pinoavaran hakkuussa Pohjois-Suomessa. No 91.

SILVENNOINEN, U. (1967): BM-Volvon SM-660:n ja SM-460:n kokeilu. Htt. N:o 75.

SÄKKINEN, V. (1968): B-tutkimus kesäajokelpoisesta moottorivarsitiestä, osaselvitys vuodelta 1966. Htt. No 87.

ÖRN, J. (1967): Tutkimuksia runkojuonnesta. Htt. No 76.

ÖRN, J. (1968): Kelon lahoisuus metsähallinnon Perä-Pohjolan piirikunnassa. Htt. No 88.

YHTEISKUNTATIEETEET

KORHONEN, T. (1968): Työttömyys Pohjois-Suomessa talvella 1966—67. Sanomalehtitutk. tutkielma. Tampereen Yliopisto.

NICKUL, E. (1968): Suomen saamelaiset vuonna 1962. Tilastollinen päätoimisto. Tilastokatsauksia n:o 7/1968.

NIVA, M. (1968): Lapin nuorison työllisyys tilanne vuonna 1967. Lapin läänin vuosina 1946—52 syntyneiden nuorten työllisyyttä, sosiaalista taustaa, koulutusta ja mielipiteitä kartoittava tutkimus. Pro gradu. Ta.Y.

NUUTINEN, P. (1968): Maalaisen kommunismin alueellinen kannatus Lapin läänin vaalipiireissä vuonna 1962. Ekologinen tutkimus maalaisen kommunismin ja maalaisliiton kilpailuasetelmasta. Pro. gradu. Yleisen valtio-opin laitos. Helsingin yliopisto.

PELKONEN, J. (1968): Lapin teiden kehitys v:sta 1900 v:een 1940. Yhteiskunn. tutk. tutkielma Ta.Y.

RAIKAMO, J. (1968): Lapin läänin hallinnolliset palvelukset. Pro gradu. Yleisen valtio-opin laitos. Helsingin Yliopisto.

WIDEN, B. (1965): Kateketinstitutionen i Sveriges och Finlands lappmarker 1744—1820. Acta Acad. Aboensis. Ser. A. 29:1.

Korjaus: vuosikirjaan IX 1968.

Sivulla 123 neljäs ja viides rivi ylhäältä...” Helsingin yliopiston Sosiologian laitos”, pitää olla Turun yliopiston Sociol. laitos.

MUUT

ANTTILA, J. (1968): Tierakenteiden talvitiivistämisestä. Diplomityö. Oulun yliopiston Tie- ja maarakennustekniikan laitos.

STORA, M. (1968): *Manfångst av sjöfågel i Nordeurasien. En etnologisk undersökning av fångstmetoderna.* Acta Acad. Aboensis. Ser. A. 34: 2.

LAPIN TUTKIMUSSEURAN VUOSIKIRJOJA

vuosilta 1960, 1962—1967 saatavissa Lapin Maakuntaliitosta.

Hinta 3 mk/kpl.

Osoite: Lapin Maakuntaliitto r.y., Veitikantie 8, Rovaniemi



Tietoja seurasta

LAPIN TUTKIMUSSEURA

Rovaniemi

Puheenjohtaja: fil.tohtori *Jorma Ahvenainen*,
Käsälä 6, Jyväskylä.

Varapuheenjohtaja: ylijohtaja *Vladi Marmo*, Geologinen
tutkimuslaitos, Otaniemi.

Sihteeri: varatuomari *Teuvo Hulkko*,
Koskenranta 9 A 5.

Taloudenhoitaja: toiminnanjohtaja *Otto Timonen*,
Lapin maakuntaliitto r.y. Rovaniemi.

Pankit: KOP, Rovaniemi, PYP, Rovaniemi,
Rovaniemen Säästöpankki,
Rovaniemen Osuuskassa.

Postisiirto: Ro 90 338.

Seuran vuosijäseneksi voi liittyä kahden jäsenen suosituksesta. Hakemukset toimitetaan sihteerille. Jäsenmaksu vuodelta 1969 on 10 markkaa.

Seuran kannattajajäseneksi voivat liittyä yksityiset henkilöt, liikkeet, yhtiöt, kunnat ja muut yhteisöt. Vuosijäsenmaksu on 100 markkaa tai kertakaikkisena 1000 markkaa.

Lapin tutkimusseura r.y:n tilinpäätös vuodelta 1968

Tulostase 31. 12. 1968

Kulut:

Palkat	2.768,90
Julkaisutoiminta	6.872,32
Matkakustannukset	740,78
Toimistokulut	1.458,50
Posti- ja puhelinkulut	868,23
Ilmoituskulut	828,60
Sekalaiset kulut	295,85
	<u>mk 13.833,18</u>

Tulot:

Jäsenmaksut	4.090,00
Tulot julkaisutoiminnasta	4.775,00
Avustukset	3.800,00
Korot	261,25
Tilivuoden tappio	906,93
	<u>mk 13.833,18</u>

Omaisuuustase 31. 12. 1968

Vastaavaa:

Rahaa postisiirtotileillä	446,60
„ talletustileillä	3.836,18
Bibliografian tili	3.019,93
Tilisaamiset	770,00
	<u>mk 8.073,51</u>

Vastattavaa:

Bibliografian käännöstyö		6.441,13
Pääoma 1. 1. 1968	2.539,31	
Tilivuoden tappio	906,93	1.632,38
	<u>mk</u>	<u>8.073,51</u>

Tilintarkastuskertomus

Lapin tutkimusseura r.y:n vuosikokouksen valitsemina tilintarkastajina olemme tänään suorittaneet mainitun yhdistyksen tilintarkastuksen vuodelta 1968 ja esitämme lausuntonamme seuraavaa:

1. Tilinavaus perustui vuoden 1967 vahvistettuun tilinpäätökseen.
2. Kirjanpito perustui yhdistyksen toiminnan luonteen mukaisiin ja hyväksyttäviin tositteisiin.
3. Pankkitilit täsmäsivät pankkien saldoilmoitusten kanssa.
4. Biliografian tilin suhteen ei ollut huomauttamista.
5. Tilinpäätös oli kirjanpidosta oikein johdettu ja tilikauden tulos osoitti 906,93 markan tappiota. Omaisuustaseen loppusumma oli 8.073,51 markkaa ja tulo- ja meno- taseen 13.833,18 markkaa.
6. Tarkastimme postikirjan, joka oli kunnossa.
7. Vuosikirjan julkaisemiseen on saatu valtiolta avustusta 1.000 mk ja muita avustuksia 3.800 mk.
8. Tutustuimme yhdistyksen hallituksen ja vuosikokousten pöytäkirjoihin.

Koska suorittamamme tarkastuksen perusteella olemme saaneet sen käsityksen, että yhdistyksen asioita on hoidettu huolellisesti, ehdotamme, että tilinpäätös vahvistettaisiin ja tilivelvollisille myönnettäisiin vastuuvapaus vuodelta 1968.

Rovaniemellä helmikuun 26 p:nä 1969

Kalle Friman

HTM

Erkki Vähälä

HTM

Lapin tutkimusseura r.y:n toimintakertomus vuodelta 1968

Lapin tutkimusseuran 10. toimintavuonna eräät seuran tavoitteet ovat alkaneet toteutua. Alkuperäisimpiin kuulunut yritys tutkimuslaitoksen saamiseksi Lapin läänin alueelle ei sellaisenaan ole toteutunut. Lääninhallituksen järjestysmuotokomitean ehdotusten mukainen valtionhallinnon keskittämisen lääninhallitukseen merkitsee tutkimukseen perustuvan suunnittelun kehittämistä, joka vastaa olennaista osaa tutkimuslaitos ajatuksesta. Toukokuussa 1968 Rovaniemelle tehdyn pääministerivierailun yhteydessä Lapin tutkimusseuralla oli tilaisuus esitellä uudestaan tämä kaksi vuotta aikaisemmin seuran kevätkokouksessa Sodankylässä lausuttu ajatus. Kesäkuun 19 päivänä Kehitysalueitten neuvottelukunta asetti erikoisen jaoston harkitsemaan toimenpiteitä kehitysalueiden lääninhallinnon organisaation tehostamiseksi alueelliseen kehittämispolitiikkaan liittyviä kysymyksiä silmälläpitäen. Jaoston puheenjohtajaksi kutsuttiin pääsihteeri Erkki Laatto ja jäseniksi kansliapäällikkö Arno Hannus, professori Kauko Sipponen, virastotarkastaja Hannu Tulkki ja filosofian tohtori Jorma Ahvenainen. Jaosto sai työnsä valmiiksi elokuun 23 päivänä. Mietintö ja eräät sen aiheuttamat toimenpiteet johtivat siihen, että valtion vuoden 1969 talousarvioon hyväksyttiin määräraha tutkimussihteerien toimen perustamiseksi kehityslääneihin. Tutkimussihteerin tehtävänä on koota taloudellisuontoisten päätösten edellyttämää materiaalia ja muita tietoja sekä avustaa taloudellista suunnittelua. On mielenkiintoista nähdä, millaisia kokemuksia tutkussihteerien toiminnasta saadaan.

Tätä kirjoitettaessa on perusteilla Oulun yliopiston yhteyteen säätiö eräiden teknillisten ja taloudellisten yritysten.

sekä yliopiston yhteistoimintaa varten. Lapin tutkimusseuran hallituksen ja perustettavan säätiön yhdyshenkilönä on ollut maisteri Heikki Paarma. Vaikka kysymyksessä ovat tässä vaiheessa ainoastaan teknilliset alat, säätiön voi joka tapauksessa katsoa hyödyttävän myös Lapissa suoritettavaa tutkimusta.

Lapin tutkimusseura on edelleen jatkanut yrityksiä maakunta-arkeologin laitoksen saamiseksi Rovaniemelle. Koko maan museo-organisation uudestijärjestelyn takia asia näyttää edistyvän hitaasti, vaikka siihen periaatteessa on suhtauduttu erittäin positiivisesti.

Tutkimustoiminnan muusta edistämisestä mainittakoon, että Lapin tutkimusseura on edelleen välittänyt tutkijoita erilaisiin Lapissa suoritettaviin tehtäviin. Yliopistojen ja korkeakoulujen käyttöön on toimitettu pro gradu ja laudatur-töiksi sopivia aiheita.

Lapin bibliografian toimitustyö on saatu päätökseen. Samoin nimilipukkeiden ruotsinnostyo on valmistunut. Mikäli rahoitus järjestyy, voidaan bibliografian painatustyö aloittaa syksyllä 1969.

Kokoukset

Seuran vuosikokous pidettiin Rovaniemellä toukokuun 25 päivänä ja syyskokous niinikään Rovaniemellä marraskuun 29 päivänä. Vuosikokoukseen osallistui 55 ja syyskokoukseen 50 henkeä.

Vuosikokouksessa hyväksyttiin seuran vuoden 1967 toimintakertomus sekä tilit ja myönnettiin hallitukselle niiden johdosta vastuuvapaus. Kokouksen jälkeen esitelmöivät diplomi-insinööri Juhani Kalla aiheesta "Pohjois- ja Etelä-Suomen männyn vertailu sulfaattiselluloosan raaka-aineena" sekä diplomi-insinööri Ahti Risku aiheesta "Onko ja millä edellytyksillä maatilatalouden harjoittaminen Lapin läänissä mielekästä". Seuraan hyväksyttiin yksi työjäsen.

Syyskokouksessa vahvistettiin vuoden 1969 jäsenmaksut entisen suuruisiksi. Niinikään päätettiin, että kaikilta jäseniltä tullaan vuoden 1969 aikana perimään kirjallisuuden lähetykskuluna 5 markkaa. Samalla päätettiin, että Acta Lapponica Fenniaen vuonna 1969 ilmestyvät numerot tullaan

jakamaan jäsenille. Syyskokous hyväksyi myös hallituksen ehdotukset toimintasuunnitelmaksi sekä tulo- ja menoarvioksi vuodeksi 1969. Hallituksen puheenjohtajaksi vuodeksi 1969 valittiin dosentti Jorma Ahvenainen ja varapuheenjohtajaksi professori Vladi Marmo. Hallituksen erovuoroiset jäsenet ministeri Martti Miettunen ja filosofian maisteri Heikki Paarma sekä Miettusen henkilökohtainen varajäsen, piiri-insinööri J. E. Roimu valittiin uudelleen. Maisteri Paarman henkilökohtaiseksi varajäseneksi valittiin filosofian tohtori Juhani Nuutilainen. Vuoden 1969 tilintarkastajiksi valittiin ekonomit Erkki Vähälä, HTM ja Jaakko Salo HTM, sekä heidän varamiehikseen pankinjohtajat Kalle Friman HTM ja Reino Saajo. Syyskokouksessa esitelmöivät Metsätehon toiminnanjohtaja, maa- ja metsätieteiden lisensiaatti Aulis E. Hakkarainen aiheesta "Puutavaran kuljetuksen nykynäkyviä" sekä filosofian maisteri Pentti Rapeli aiheesta "Ilmaston vaihteluista Lapissa itsenäisyytemme aikana".

Lapin tutkimusseura oli myös näkyvästi mukana järjestettäessä 21—22. 2. 1960 Rovaniemellä Lapin matkailupäiviä, joilla seuran myötävaikutuksella aikaansaatu Lapin matkailututkimus oli voimakkaasti esillä.

Lahjoitukset ja avustukset seuralle

Paitsi varsinaisia kannatusjäsenmaksuja seura on saanut vuonna 1960 lahjoituksina maaherra Martti Miettusen rahastolta 5.000 markkaa, Kemijoki Oy:ltä 1.000 markkaa, Säästöpankkien Keskus-Osake-Pankilta 500 markkaa sekä Oy Pohjoismaiden Yhdyspankilta 300 markkaa.

Vuosikirjan ilmoitustulot ovat olleet 2.100 markkaa.

Seura lausuu lahjoittajille ja ilmoittajille parhaat kiitoksensa.

Ulkomainen kanssakäyminen.

Ulkomainen kanssakäyminen oli vuonna 1968 verraten vilkasta. Tammikuussa seuralla oli ensin vieraana Dr. Cynthia Wilson kanadalaisesta Université Lavalista. Hän valmisteli tieteellistä tutkimusta, joka koski arktisten alueiden asuma-

oloja eri maissa. Tässä tarkoituksessa seuran puolesta hänet opastettiin Lapissa kaikkiin niihin laitoksiin, joiden tiedoista hänelle oli apua tutkimustyössään. Myöhemmin samassa kuussa seuran edustajat neuvottelivat Muurmanskin alueen apulaismaaherra Miloserdowin ja hänen seurueensa kanssa seuran jäsenten mahdollisuudesta vierailla Muurmanskin alueen tutkimuslaitoksissa. Niinikään seuran vieraana talvella 1969 oli neuvostoliittolainen kasvitieteen professori B. A. Tikhomirov, joka on erikoistunut tutkimustyössään pohjoisten alueiden kasvistoon.

Luulajassa elokuun 23—25. päivinä pidetyssä Pohjoiskalottikonferenssissa oli läsnä suuri määrä seuran jäseniä. Tutkimusta käsittelevä kongressin jaosto suositteli uuden painoksen toimittamista Lapin tutkimusseuran kustantamasta Pohjoiskalotin tutkimusluettelosta. Vuoden lopulla seuran hallitus ryhtyi suosituksen edellyttämiin toimenpiteisiin ja asian toivotaan järjestyvän pohjoismaisten säätiöiden taloudellisen avun turvin.

Jäsenet

Vuonna 1968 valittiin seuraan 2 uutta työjäsentä. Jäsenistön rakenteessa tapahtuneet muutokset huomioonotettuina jäsenmäärä on vuoden 1968 lopussa seuraava:

2 kirjeenvaihtajajäsentä

91 työjäsentä

344 vuosijäsentä

27 kannattajajäsentä

Yhteensä Lapin tutkimusseurassa on siis 464 jäsentä.

Hallitus ja virkailijat

Seuran hallituksen muodostivat vuonna 1968 puheenjohtaja Jorma Ahvenainen, varapuheenjohtaja Vladi Marmo, varsinaiset jäsenet Aimo Isotalo, J. E. Arnkil, Veikko Axelson, Martti Miettunen, Heikki Paarma, Ahti Risku, Tarmo Saari-mäki ja Matti Wäre sekä henkilökohtaiset varajäsenet samassa järjestyksessä Tuure Salo, Yrjö Alaruikka, Lauri Laurila, J. E. Roimu, Mauri Melamies, P. V. Pentikäinen, Pentti Rapeli ja Uno Varjo.

Hallituksen alaisina ovat toimineet seuraavat virkailijat: sihteeri Teuvo Hulkko, taloudenhoitaja Otto Timonen, kirjastonhoitaja Anja Niemistö ja toimistoapulainen Raili Ylipaavalniemi.

Hallitus on pitänyt kertomusvuonna viisi kokousta, joissa on ollut läsnä keskimäärin kahdeksan jäsentä ja kaksi virkailijaa. Tilintarkastajina ovat toimineet ekonomi Erkki Vähälä ja pankinjohtaja Kalle Friman, varalla ekonomi Jaakko Salo ja pankinjohtaja Reino Saajo.

Vuosikirjan toimittajana on fil.maisteri Aimo Hiltunen. Seuran edustajana Pohjois-Suomen bibliografiatoimikunnassa on dosentti Jorma Ahvenainen ja Lapin Tutkimusrahostossa ylijohtaja J. E. Arnkil.

Rovaniemellä tammikuun 30 päivänä 1969

JORMA AHVENAINEN

TEUVO HULKKO

To our readers abroad

1968 was the tenth year of Lapin Tutkimusseura — The Research Society of Lapland activities. The work of the society has followed the lines established during the past years. The most important event during this year was the getting of the post of Research and Planning Secretary to the provincial government — an initiative taken by the society.

The preparation of the Bibliography of Lapland has continued with the support of the Finnish Government and will be completed in the near future.

During the last year new contacts were also made with researchers in Canada and the USSR. Representatives of the Arctic research of both countries have visited the society in Rovaniemi.

The society has held two lecture meetings and arranged discussions between representatives of the universities and the province of Lapland in order to establish new research objects.

The present membership of the Society totals 464 members. The president is Jorma Ahvenainen, Ph. D. The secretary is Mr. Teuvo Hulkko, to whom all correspondence should be addressed: Lapin Tutkimusseura, Koskenranta 9 A. Rovaniemi, Finland.

LAPIN TUTKIMUSSEURA R. Y.

Jäsenluettelo

Kirjeenvaihtajajäsenet — Corresponding members

Landmark, Kåre, doktor, Tromsø Museum, Trömsö, Norge
Lehner, Lore, doktor, Hans-Böcklerstrasse 55, 8 München 54, BRD

Työjäsent — Active members

Ahti, Teuvo, fil.tri, dosentti, Unionink. 44, Helsinki 17
Ahvenainen, Jorma, fil.tri, Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä
Aikkinen, Into, maat.metsät.tri, Kaarlenk. 19 A, Helsinki 51
Arnkil, J. E., ylitarkastaja, Hirvaan konevarikko, Hirvas
Auer, Väinö, professori, Snellmanink. 5, Helsinki 17
Axelson, Veikko, vuorineuvos, Kemijoki Oy, Voimatalo, Malmink.
16, Helsinki 10
Dahl, Uno, varatuomari, Kasarmink. 8 A, Helsinki 14
Ervamaa, Pentti, fil.tri, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
Erä-Esko, Aarni, amanuenssi, fil.tri, Kansallismuseo, Helsinki
Franssila, Matti, professori, Temppeilik. 1 A 13, Helsinki 10
Granfelt, Jarmo, kauppat.maisteri, Runebergink. 15 A 20, Hel-
sinki 10
Halme, Erkki, professori, Maataloushallitus, Helsinki
Havas, Paavo, apul.professori, Oulun yliopisto, Oulu
Helle, Reijo, apul.professori, Oulun yliopiston maantieteen laitos,
Oulu
Hemmi, Lauri, metsänhoitaja, Uittoteho r.y., Pajusaari
Huhta, Juho, fil.maisteri, Panama
Hustich, Ilmari, yliopiston rehtori Hollantilaisent. 1, Helsinki 33

- Hyppönen, Viljami, fil.maisteri, Suomen Malmi Oy, Otaniemi
 Hyyppä, Esa, professori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Isokangas, Pauli, fil.maist. Outokumpu Oy, Outokumpu
 Isotalo, Aimo, maat.metsät.tri, Apukka, Rovaniemi
 Itkonen, Erkki, professori, Topeliuksenk. 17 A 9, Helsinki 25
 Itkonen, Tuomo, rovasti, Seminaarink. 65, Tornio
 Juutinen, Paavo, maat.metsät.tri, Kelohongantie B D, Tapiola
 Kairamo, Aulis O., vuorineuvos, Hämeenlinna, Pekola, Ellilän
 kartano
 Kaisila, Jouko, dosentti, P. Rautatiekatu 13, Helsinki 10
 Kaitera, Pentti, professori, Teknillinen korkeakoulu, Otaniemi
 Kalela, Aarno, professori, Unionink. 44, Helsinki 17
 Kalela, Olavi, fil.tri, Helsingin yliop. eläintieteen laitos, Helsinki
 Kallio, Paavo, professori, Kasvitieteen laitos, Turun yliopisto,
 Turku
 Kalliola, Heino, professori, Mäntytie 19 A, Helsinki 27
 Kanervo, Veikko, professori, Tuhoeläintutkimuslaitos, Helsinki
 Karvonen, Leo, metsänhoitaja, Veitsiluoto Oy, Rovaniemi
 Kataja, Eero, fil.maisteri, Tähtelä, Sodankylä
 Keränen, Jaakko, professori, Kiillekuja 4 E 53, Helsinki 71
 Koiso-Kanttila, Erkki, professori, Merikoskenk. 1, Oulu
 Kurkela, Eino, maanviljelysneuvos, Täikkölänk. 6, Kemi
 Kuusela, Kullervo, professori, Munkkiniemen puistotie 6,
 Helsinki 33
 Lauerma, Raimo fil.tri., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Laitakari, Aarne, professori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Laitakari, Ilkka, fil.lis., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Linnamies, Olavi, metsäneuvos, Stålbergint. 6 D 37, Kulosaari,
 Helsinki 57
 Makkonen, Väinö, fil.maisteri, Koskit. 5 B, Oulu
 Marmo, Vladi, ylijohtaja, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Matisto, Arvo, fil.lis., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Meriläinen, Kauko, fil.tri, Itäranta 11 B 10, Tapiola, Helsinki
 Metsänheimo, Urho, ylimetsänhoitaja, Virastotalo, Rovaniemi
 Mickelsen, Peter, metsänhoitaja, A. Ahlström Oy, metsäosasto,
 Varkaus
 Miettunen, Martti, ministeri, Rovaniemi
 Mikola, Peitsa, professori, Mäyräntie 2 D, Helsinki 80
 Nickul, Karl, fil.maisteri, Kimmeltie 11 C, Tapiola
 Niini, Heikki, tri, Koukkusaarentie 7 C 329, Helsinki 98
 Nivanka, Eino, fil.maisteri, Helsingin yliopiston kirjasto, Helsinki

Nuutilainen, Juhani, filtri, Rautaruukki Oy, Ruokasenk. 6,
 Rovaniemi
 Oinonen, Eino, maat.metsät.tri, Albertink. 27 a A, Helsinki 18
 Okko, Veikko, professori, Porthania, Helsinki
 Oksman, Juhani, professori, Ratak. 1, Oulu
 Paakkola, Juhani, fil.maisteri, Geologian laitos, Oulun yliopisto,
 Oulu
 Paarma, Heikki, päägeologi, fil.maisteri, Rautaruukki Oy, Pakka-
 huoneenk. 21, Oulu
 Palmgren, Kai, kauppat.lis., Mäyrätie 12, Herttoniemi, Helsinki 80
 Palosuo, Erkki, filtri, Töölönk. 2, Helsinki 10
 Pertovaara, Heikki, tekn.lis., metsänhoitaja, Ritokalliont. 7 as. 2,
 Helsinki 33
 Pohjakallio, Onni, professori, Viikin kartano, Malmi
 Pulkkinen, Terho, valtiot.tri, Ulvilantie 17 a K, Helsinki 35
 Puustjärvi, Viljo, maat.metsät.tri, Hiihtomäentie 27 B, Helsinki 80
 Railonsala, Artturi, kansakouluntarkastaja, Seminaarink. 65 A,
 Tornio
 Rajala, Paavo, fil.lis., Meltaus, Riistantutkimusasema
 Rantanen, Vesa, maat.metsät.kand., Karjapohjola, Oulu
 Rapeli, Pentti, fil.kand., Ilma-Tähtelä, Sodankylä
 Ravila, Paavo, akateemikko, Ritokalliontie 1, Helsinki 33
 Risku, Ahti, dipl.ins., Hallitusk. 3, Rovaniemi
 Roimu, J. E. piiri-ins., TVL, Rovaniemi
 Romppanen, Erkki, metsänhoitaja, Ämmänsaari kp. 2
 Rouhunkoski, Pentti, filtri, Outokumpu Oy, Rovaniemi
 Saarinen, Pellervo, professori, pääjohtaja, Valio, Kalevank. 61,
 Helsinki 18
 Salmi, Martti, professori, Turun yliopisto, Turku
 Sarvas, Risto, professori, Männikkötie 10 A, Helsinki 63
 Savolainen, Eetu, professori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Seitsaari, Juhani, professori, Oulun yliopiston geologian laitos,
 Oulu
 Siivonen, Lauri, professori Oulun yliopisto, Oulu
 Simonen, Tauno, metsänhoitaja, Ulvilantie 23 G 95, Helsinki 35
 Sirén Gustaf, professori, Kungl. Skogshögskolan, Stockholm 50,
 Sverige
 Stigzelius, Herman, teollisuusneuvos, Kauppa- ja teollisuusminis-
 teriö, Yrjönk. 30, Helsinki 10
 Söyrinki, Niilo, professori, Oulun yliopisto, Oulu
 Ursin, Martti, fil.maisteri, Asemak. 41, Oulu

Valonen, Niilo, professori, Toppelundintie 7 D 51, Matinkylä
Vallinkoski, Jorma, professori, Helsingin yliopiston kirjasto,
Helsinki

Varjo, Uuno, professori, Huvilatie 10 as. 29, Oulu

Wäre, Matti, professori, yli-ins., Maataloushallitus, Helsinki

Väänänen, Ilkka, ylilääkäri, Stenbäckink. 28 B 3, Helsinki 25

Yletyinen, Veijo, fil.maisteri, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi

Yliruokanen, Aino, lääket. ja kirurg.tri, Inapolku 3 A, Rovaniemi

Vuosijäsenet — Members

Aaltoila, Erkki, metsänhoitaja, Hirvas

Aaltonen, Irma, arkkitehti, Kirkkok. 19, Oulu

Aaltonen, Matti, professori, Kirkkok. 19, Oulu

Aario, Risto, apul.professori, Hoikantie 14—22 F 46, Oulu

Aarni, Jukka, rehtori, Kiertotie 8 A 10, Kemijärvi

Aarni, Raili, lehtori, Kiertotie 8 A 10, Kemijärvi

Ahava, Ilmari, J., metsänhoitaja, Kittilä

Aho, Antti, varatuomari, Koskik. 20, Rovaniemi

Aho, Antti, A., metsänhoitaja, Ylitornio

Aho, Kalervo, Muurola

Ahvenainen, Ritva, fil.maisteri, Käsälä 6 E, Jyväskylä

Ahvonon, Sulo, kalastusmestari, Pekkala, Rovaniemi

Aine, Veli, toimitusjohtaja, Puutarhak. 1, Tornio

Ala-aho, Raimo, pankinjohtaja, valtiot.maisteri, Laivurink. 2—4,
Tornio

Alaruikka, Pauli, agronomi, Rovaniemen Osuuskassa, Rovaniemi

Alaruikka, Yrjö, talousneuvos, Aallonkatu 2, Rovaniemi

Andersin, Torsten, kaupungininsinööri, Koskik. 9 A, Rovaniemi

Aro, Aarne, metsänhoitaja, Turuntie 5, Kauniainen

Arrela, Veli, pankinjohtaja, Hallitusk. 10 A, Tornio

Asp, Erkki, fil.tri, Elinantie 8 as. 179, Turku 10

Aula, Pentti, J., insinööri, Ilvespolku 17, Rovaniemi

Autti, Eeli, fil.maisteri, Nervanderink. 1, Helsinki 10

Axelsson, Carl, metsänhoitaja, Lukkarink. 10, Rovaniemi

Behm, Arne, aluemetsänhoitaja, Eteläranta 55, Rovaniemi

Berger, R. eläinlääkäri, Sodankylä

Ebeling, Maini, hammaslääkäri, Muurola, Totonvaara

Eeronheimo, Alpo, metsänhoitaja, Valtakatu 12, Rovaniemi

Eklund, Olavi, johtaja, Laaksotie 7 A 6, Kauniainen

Ervamaa, Ilmari, pormestari, Keskuspuistok. 10 A, Kemi
 Eskelinen, Lauri, dipl.ins., Isohaara, Kemi
 Etto, Jorma, kirjastonjohtaja, Valtakatu 26, Rovaniemi
 Evola, Kai, ylilääkäri, Moision sairaala, Mikkeli
 Forsius, Henrik, professori, Silmäklinikka, Uusik. 50, Oulu
 Forsström, Einar, aluemetsänhoitaja, Heinätorink. 11—13 D, Oulu
 Frey, Carl, ylilääkäri, Aluesairaala, Pieksämäki
 Gottleben, Ole, arkkitehti, Rusthollinp. 5 A 4, Helsinki 91
 Haahti, Heikki, professori, Lähderanta 5 A F, Oulu
 Haapanen, Jussi, toim.johtaja, Väyläntie 20, Rovaniemi
 Haataja, Kauko, nimismies, Kirkkotie 3 B, Rovaniemi
 Hakala, Simo, maisteri, Salla kk.
 Hakaniemi, Raf., tullirajaviskaali, Kolari
 Hakkarainen, Niilo, toimitusjohtaja, Karihaara 261 B
 Halkka, Olli, fil.tri, Isokaari 11 b B 17, Helsinki 20
 Halonen, Heikki, varatuomari, KOP, Kerava
 Halonen, Uuno Viktor, lääninneuvos, Mäkelininkatu 14, Oulu
 Halvari, Mikko, toimitusjohtaja, Rantavitikantie 11, Rovaniemi
 Hanhivaara, Eelis, konttoripäällikkö, Simo
 Hannula, Matti, pankinjohtaja, Korkalonkatu 26, Rovaniemi
 Harju, Erkki, maanmittausins., Sompiontie 7 C, Rovaniemi
 Harki, Ilmari, teollisuusneuvos, Kangaspellontie 4 D, Helsinki 30
 Heikinheimo, Auvo, lehtori, Särkeläntie 2 A, Kemijärvi 2
 Heikinheimo, Pekka, el.lääk.lis., Salla
 Heikinheimo, Veikko, kauppat.maisteri, Valtak. 16, Rovaniemi
 Heikkilä, Taisto, apulaiskaupunginjohtaja, Vanamonk. 15 B 10,
 Rovaniemi 5
 Heikkilä, Tauno, kauppalanjohtaja, Hallitusk. 4, Kemijärvi
 Heikkinen, Alli, lehtori, Kauppak. 10, Kemi
 Heikurainen, Leo, professori, Unionink. 40 B, Helsinki 17
 Hela, Ilmo, professori, Sepontie 1 X, Tapiola
 Hiekkänen, Erkki, maanmitt.ins., Keskuspuistok. 3 C 28, Kemi
 Hiilivirta, Erkki, lehtori, Enontekiö
 Hiilivirta, Teppo, insinööri, Pekank. 5 A 6, Rovaniemi
 Hiltula, Antti, lääninneuvos, Valtakatu 2, Rovaniemi
 Hiltunen, Aimo, fil.maisteri, Rautaruukki Oy, Ruokasenk. 6,
 Rovaniemi
 Hintikka, Pentti, toim.johtaja, dipl.ins., Saarihuhdant. 3 F, Kas-
 kisaari, Helsinki 34
 Hinttala, Teuvo, metsänhoitaja, Purjetie 4 J 335, Helsinki 96
 Hirvelä, Väinö, lääninarkkitehti, Valtakatu 36 A 1, Rovaniemi

Hirvenkari, Viljo, metsänhoitaja, Kirkkotie 59, Sodankylä
 Hirvonen, V., lääninlääkäri, Korkalonkatu 11, Rovaniemi
 Hokka, Paavo, metsänhoitaja, Kemijoen Uittoyhdistys, Jokisuu,
 Pajusaari, Kemi
 Holopainen, Viljo, professori, Adolf Lindforsintie 2 C 10, Hel-
 sinki 40
 Honkonen, Mikko, kunnansihteeri, Luhanka
 Hooli, Martti, päämetsänhoitaja, Rovakatu 24, Rovaniemi
 Hulkko, Teuvo, varatuomari, Kemijoki Oy, Rovaniemi
 Hult, Juhani, filtri, Luokotie 1, Tuira, Oulu
 Huttunen, A., kunnanlääkäri, Kolari
 Huttunen, Toivo, insinööri, Kirkkosalmentie 3 A 4, Helsinki 84
 Hyyppä, Juho, fil.lis., Otakallio 1 C 27, Otaniemi
 Hyötyniemi-Hirvelä, Annikki, arkkitehti, Valtakatu 36 A 1, Rova-
 niemi
 Hämäläinen, Yrjö, metsänhoitaja, Muonio
 Hölttä, Risto, maaherra, Kuopio
 Höök, Alli, hammaslääkäri, Muonio
 Ignatius, Heikki, filtri, Otakallio 1 B, Otaniemi
 Ilveskivi, Ilona, hammaslääkäri, Sodankylä
 Innilä, Asko, metsänhoitaja, Kansankatu 7 A 4, Rovaniemi
 Isojärvi, Aili, apteekkari, Kemijärvi
 Isännäinen, Teuvo, agronomi, Kiertotie 6 A, Rovaniemi
 Jaakkola, Helena, eläinlääkäri, Ilmarinkatu 8 A, Kemi
 Jaakkola, Sampsa, ylilääkäri, Kaartokatu 8, Rovaniemi
 Jaatinen, Kaino, arkkitehti, Valtakatu 2 B, Rovaniemi
 Jaatinen, Lauri, piiripäällikkö, Markkinakatu 2 B 9, Rovaniemi
 Jansson, H. A., dipl.ins., Karihaara 256
 Jauhola, Johannes, rehtori, Katajarannankatu 13, Rovaniemi
 Jokela, Erkki, metsänhoitaja, Kauppakatu 1, Äänekoski
 Jokela, Jaakko, hankintapäällikkö, Keskitie 1 I, Rovaniemi
 Jokela, Mikko, kunnanjohtaja, Saarenkylä
 Jokela, Sirkka, lääket.lis., Saarenkylä
 Jomppanen, Juhani, poromies, Inari, Lemmenjoki
 Jounio, Lauri, metsänhoitaja, Hallituskatu 23, Oulu
 Julku, Kyösti, professori, Kitimentie 22 C 43, Oulu
 Juppala, Inkeri, ekonomi, Tervola
 Juppala, Jaakko, agronomi, Tervola
 Jussila, Heikki, piiripäällikkö, Ukkoherrantie 10 B 6, Rovaniemi
 Jyrhämä, Lyyli, hallitussihteeri, Inapolku 3 B, Rovaniemi
 Järvinen, Kauko, professori, Ruoholahdenkatu 4 A, Helsinki 18

Järvinen, Leila, lehtori, Valtakatu 38 as. 15, Rovaniemi
 Järvinen, Pentti, A., professori, Tuira, Lehtoranta 14, Oulu
 Kaakinen, Iikka, lehtori, Hallituskatu 26 A, Oulu
 Kaartinen, Kalervo, fil.maisteri, Nahkurinkatu 10 B 8, Kemi
 Kaiharju, Lassi, agronomi, Tervola
 Kaikkonen, Niilo, maanmittausins., Annankatu 4, Rovaniemi
 Kalaja, Eero, yli-ins., Itäranta 8 A 8, Tornio
 Kalermo, Ernst, johtaja, Kisakenttä 5, Oulu
 Kalliokoski, Eino, pankinjohtaja, Kalajoen Säästöpankki, Kalajoki
 Kallioniemi, Sofi, farmaseutti, Valtakatu 39 A 29, Rovaniemi
 Karanta, Matti, kaupunginlääkäri, Aallonkatu 2 A, Rovaniemi
 Karinen, Eeva, rehtori, Nahkurinkatu 18 B 15, Kemi
 Karjalainen, Annikki, apul.johtajatar, Kollaantie 4 C 2, Oulu
 Karppinen, Eero, päämetsänhoitaja, Kassatalo, Kemijärvi
 Karttunen, Tauno, konttorinjohtaja, Veitikantie 33, Rovaniemi
 Karvo, Erkki, ekonomi, Rovakatu 12, Rovaniemi
 Kautovaara, Unto, dipl.ins., Harjuk. 4 B 34, Rovaniemi
 Kerkelä, Toivo, pankinjohtaja, KOP, Rovaniemi
 Kerola, Pentti, dipl.ins., Koivusenkatu 5, Karihaara
 Ketola, Elmo, majuri e.v.p., Valtakatu 20 A, Rovaniemi
 Kiikka, Markku, metsänhoitaja, Urheilukatu 14, Kemijärvi
 Kinnunen, Erkki, tekn.lis., Katajanokank. 3 A 7, Helsinki 16
 Kinnunen, Tapani, maisteri, Kirkkosalmentie 6 C 22, Helsinki 84
 Kiviharju P. V., toimitusjohtaja, Katajaranta 9, Rovaniemi
 Koivisto, Arvi, metsänhoitaja, Inari
 Koivurova, Niilo, kunnallisneuvos, Kiviranta, Tornio
 Kolehmainen A., metsänhoitaja, Niittykatu 17, Raahe
 Koponen, Eero, nimismies, Laurila
 Korhonen, Heikki, fil.lis., Alppitie 6 as. 47, Oulu
 Korhonen, K. J. ekonomi, Koskikatu 5 B 21, Rovaniemi
 Korpela, Kauko, fil.lis., Vuolukiventie 3 B 11, Helsinki 71
 Koskela, Sirkka-Liisa, lääket.lis., Lähteentie 17, Rovaniemi
 Kosunen, Terttu, ylilääkäri, Maljatie 12 B 5, Oulu 8
 Kostia, Olavi, maisteri, Tehtaankatu 21 A 24, Helsinki 14
 Kouri, Arto S., teol.ylioppilas, Marsalkantie 1 A, Helsinki 57
 Krogerus, Klaus, ekonomi, Hallituskatu 14 A 12, Tornio
 Kujanpää, Jorma, fil.lis., Sauvoaarenkatu 12, Kemi
 Kujansuu, Raimo, fil.tri, Oulun yliopiston geologian laitos, Mäkelinink. 31, Oulu

- Kupila-Ahvenniemi, Sirkka, professori, Kasvitieteen laitos, Torik
15, Oulu
- Kurola, Aarne, kihlakunnantuomari, Kivik. 2, Rovaniemi
- Kutinlahti, Veikko, johtaja, Ruokasenkatu 8 A, Rovaniemi
- Kuukasjärvi, Jorma, maanmittausins., Porokatu 5, Rovaniemi 4
- Kuusela, J. E., toimitusjohtaja, Ounaspuistikko 4, Rovaniemi
- Kärkkäinen, Terttu, lehtori, Pirkkakatu 2 C 13, Rovaniemi
- Laakso, Kirsti, ekonomi, Rovakatu 19, Rovaniemi
- Laaksonen, Leo, isännöitsijä, Aallonkatu 2, Rovaniemi
- Lahti, Lauri, fil.kand., Salla kk.
- Lahtinen, Juho K., ekonomi, Markkinakatu 2 A 3, Rovaniemi
- Laine, Eino, insinööri, Lainaank. 1 A, Rovaniemi
- Laine, Unto, fil.maisteri, Hämeenkatu 8 B 42, Turku
- Laitinen, Arvo, merkonomi, Valtakatu 38 A 35, Rovaniemi
- Lamminen, Reino, toimitusjohtaja, Auto R. Lamminen, Tampere
- Lankila, Esko, metsänhoitaja, Valtakatu 30 B 18, Kemi
- Lanner, K. Å., konsuli, Saarenpäänkatu 57, Tornio
- Lanto, Olavi, insinööri, Valtakatu 41 A, Rovaniemi
- Lattula, Eila, maisteri, Itäranta 8 B 32, Tornio
- Laukkanen, Reijo, kunnanlääkäri, Kausala 2 p.
- Laurila, Lauri, dipl.ins., Kemijoki Oy, Valtakatu 9—11, Rovaniemi
- Laurila, Veikko, arkistonhoitaja, Markkinak. 7 A, Rovaniemi
- Lehmola, Esko, Porokatu 37 A 7, Rovaniemi
- Lehtimäki, Esko, metsänhoitaja, Honkavaara D 58, Viherlaakso
- Lehtinen, Jukka, vt. prof., Museokatu 34 A 11, Helsinki 10
- Lehto, Onni, lääket.lis., Rovakatu 2, Rovaniemi
- Lehtonen, Olavi, johtaja, Kairala 3 B, Rovaniemi
- Lehväslaiho, T. O. metsänhoitaja, Sompiontie 7 O, Rovaniemi
- Leinonen, Hannes, piispa, Rantakatu 1, Oulu
- Lemmetty, M., varatuomari, PYP, Valtakatu 21, Rovaniemi 2
- Leppäsaajo, Pekka, kihlakunnantuomari, Kuusamo
- Leskinen, Yrjö, R. O. kunnanlääkäri, Sodankylä
- Levanto, Arto E., dipl.ins., Rautaruukki Oy, Raah
- Lifländer, Aimo, aluemetsänhoitaja, Sodankylä
- Liikanen, Eino, johtaja, Rauhankatu 5, Rovaniemi
- Liimatainen, Aaro, insinööri, Kohokkatie 7 B 28, Oulu
- Lilja, Ilmari, johtaja, Koskikatu 9, Rovaniemi
- Linkovaara, Hannele, apteekkari, Salla
- Lipponen, M. E., toimitusjohtaja, Kaivokatu 13, Kemi
- Lisitzin, P., piirieläinlääkäri, Vuorimiehenkatu 15 A, Helsinki 14
- Liste, A. H., metsänhoitaja, Myllärintie 27 A 3, Rovaniemi

Listo, Tapio, piiri-ins., Katajaranta 41, Rovaniemi
 Lukkariniemi, Toivo, rakennusmestari, Kiviniementie 2, Rovaniemi

Lähdeoja, Matti, fil.lis., Korkeavuorenkatu 24 A 10, Helsinki 13
 Lähdesmäki, Pekka, fil.lis., Hoikantie 14—22 A 3, Oulu
 Lähdesmäki, Sulo, konttorinjohtaja, Rovakatu 31, Rovaniemi
 Lämsä, Erkki, rehtori, Kemijärvi 2
 Maasola, Juha, metsänhoitaja, Lapin Metsäkoulu, P.j. postiauto 701, Rovaniemi

Mannerkoski, Markku, yliopiston rehtori, Helatie 4 B, Oulu
 Mannermaa, Kauko, johtaja, Sodankylä
 Mannermaa, Veli, kalastusmestari, Inari
 Manninen, Eino, dipl.ins. Koskenranta 13 A 7, Rovaniemi
 Matilainen, Marjut, fil.yo, Rajajääkkärink. 8 E 54, Rovaniemi
 Maunu, Eero, fil.maisteri, Unarintie 52, Sodankylä
 Melamies, Mauri, varatoimitusjohtaja, Kemi Oy, Karihaara
 Miettinen, Aarne, metsänhoitaja, Turtolan hoitoalue, Pello
 Muotiala, Simo, dipl.ins., Pasaaninpolku 1, Kauniainen
 Mustonen, K. A., uittopäällikkö, metsänhoitaja, Pajusaari, Kemi
 Mäenalainen, Olli, varatuomari, Kemijoki Oy, Valtakatu 9—11, Rovaniemi

Mäkikokkila, Anja, agronomi, Kemijärven Emäntäkoulu, Isokylä
 Mäkilä, Matti, dipl.ins., Rajajääkkärinkatu 15 C 24, Rovaniemi
 Mäkipoura, Elli, fil.kand., Tomminkatu 6, Rovaniemi
 Määttä, Martti, metsänhoitaja, Valtakatu 30 B 19, Kemi
 Niemelä, PaaVo K., dipl.ins., Rajajääkkärinkatu 6 A 8, Rovaniemi
 Nieminen, Regina, arkkitehti, Sauvosaarenkatu 17 C, Kemi
 Nieminen, V., Aatos, apteekkari, Simo as.
 Niemimaa, Tauno, metsänhoitaja, Rovakatu 9, Rovaniemi
 Nilsson, John, ylimestari, rak.mestari, Imatran Voima Oy, Loviisa
 Niska, Aili, johtaja, Valtakatu 37 as. II, Rovaniemi
 Nokkanen, Kalevi, maanmittausins., Jyrhämännranta 5, Rovaniemi
 Nortio, Jaakko, fil.maisteri, Lassintie 1 B 13, Tuira
 Norvasuo, Pentti, metsäteknikko, Sinettä
 Nuorjoki, Eila, lehtori, Rovakatu 19 B, Rovaniemi
 Nurmi, Lauri, agronomi, Rovaniemen Pienviljelijäkoulu, Rovaniemi

Nyqvist, Rafael, insinööri, Koillis-Lapin Sähkö Oy, Kemijärvi
 Oila, Antero, pankinjohtaja, Piisivalkeantie 6, Rovaniemi
 Oinas, Asko, yleistarkastaja, dipl.ins., Luotsikatu 13 A 7, Helsinki 16

Ollila, Akseli, yht.kuntatiet.maisteri, Kiviojan koulu, Ylivieska
3 kp.

Ollila, Esko, varatuomari, Valtakatu 41 B, Rovaniemi

Orava, Vilho Olavi, lehtori, Salmenkatu 3, Kemijärvi 1

Paarman, Akseli, pankinjohtaja, Sodankylä

Pahkamaa, Eino, dipl.ins., Karihaara 256 B

Paldanius, Leena, lehtori, Sodankylä

Paldanius, Toivo, rakennusmestari, Valtakatu 30 C 12, Rovaniemi

Palmgren, Raoul, professori, Koulukatu 31 A 7, Oulu

Pekkala, Martti, agronomi, Susitie 11 E 32, Tuira

Pelkonen, Aarne, vuorineuvos, Veitsiluoto Oy, Kemi

Pellinen, Lassi, piirieläinlääkäri, Merikoskenkatu 2 A 7, Tuira

Pentikäinen, Pentti, uittopäällikkö, Koskenranta 3, Rovaniemi

Pesonen, Seppo, pankinjohtaja, PYP, Ylivieska

Pettersson, Mauri, eläinlääkäri, Valtakatu 20 A 6, Rovaniemi

Pietilä, Allan, rehtori, Miehentie 12, Rovaniemi

Pispa, Pellervo, metsänhoitaja, Otavant. 5 C 87, Lauttasaari, Hel-
sinki 20.

Pitkänen, Paavo, pankinjohtaja, Koskikatu 9 A, Rovaniemi

Pitkänen, Tauno, metsänhoitaja, Vanamokatu 13 A 5, Rovaniemi

Pitkänen, Väinö, apteekkari, Karttulan apteekki, Karttula

Pohjanraito, Magga, tohtori, Kangasvuori, Jyväskylä

Pohjola, Antti, maanmittausinsinööri, Kiertotie 42, Rovaniemi

Poikela, Väinö, mittamies, Markkinakatu 7 B, Rovaniemi

Purdy-Tolppanen, Lempi, arkkitehti, Jämsä

Puro, Pentti, rehtori, Mäkiruonalankatu 40, Syväkangas, Kemi

Puurunen, Leo, lehtori, Haastajantie 28 A 3, Sodankylä

Pyyny, Martti, dipl.ins., Lukkarinkatu 50, Rovaniemi

Pääkkönen, Esko, agronomi, Valtatie 62, Oulu

Pääkkönen, Matti, fil.lis., Liikasentie, Oulu 4

Raja-Halli, Heikki, dipl.ins., Otakallio 1 A 4, Otaniemi

Raudasvirta, Jorma, pankinjohtaja, Kolari

Raustia, Matti, metsänhoitaja, Karihaara 260 B

Rautavaara, Osmo, lentoas.päällikkö, Lentoasema, Rovaniemi

Rautela, Aimo, metsänhoitaja, Inapolku 4 B, Rovaniemi

Rautiainen, Lauri, dipl.ins., Vanamok. 3, Rovaniemi

Rautio, Arvi, lääninsihteeri, Valtakatu 2 B, Rovaniemi

Rautiola, Milka, arkkitehti, Kaakamo

Rinne, Pentti, rakennusmestari, Sauvosaarenkatu 5, Kemi

Risku, Sirkka, hammaslääkäri, Välikatu 3, Tornio

Romar, Sven Erik, metsänhoitaja, Karhunkaatajantie 5 B 42, Rovaniemi

Romppainen, Sirkka-Liisa, lehtori, Poroelontie 1 B 21, Rovaniemi

Rouhunkoski, Mauri, lääket. ja kirurg.tri, Hietalahdenranta 15, Helsinki 18

Routala, Kalevi, dipl.ins., Piisivalkeantie 18, Rovaniemi

Routio, Pauli, metsänhoitaja, Kemijärvi 1, 4 p.

Ruokojärvi, Lauri, pankinjohtaja, Sieppijärvi

Räme, Raimo, insinööri, Jousiniehentie 6, Rovaniemi

Saarela, Vaito, lainopin kand., Oulun lääninhallitus, Oulu

Saarelainen, E., kunnanjohtaja, Sompiontie 7 A, Rovaniemi

Saarimäki, Tarmo, dipl.ins., Pirkkakatu 8 A 16, Rovaniemi

Sainio, Matti, dosentti, Rautatienkatu 11 A 8, Tampere

Salmi, Aapo M., rehtori, Juuniemi

Salminen, Lauri, dipl.ins., Piponintie 11, Veitsiluoto

Salo, Jaakko, ekonomi, Lainaankatu 14, Rovaniemi

Salo, Tuure, kaupunginjohtaja, Rovaniemi

Salovaara, Eero, piirieläinlääkäri, Jokkatie 28, Rovaniemi

Sandström, Väinö, ylimetsänhoitaja, Eteläranta 59, Rovaniemi

Sarapää, Uolevi, metsänhoitaja, Kemi Oy, Rovaniemi

Saverikko, Niilo, aluemetsänhoitaja, Brahenkatu 1 B 2, Turku

Saviaro, Paavo, metsänhoitaja, Kemijärvi I

Schumacher, Jürgen, Dr.med. (tohtori), Valtakatu 39, Rovaniemi

Seppälä, Kari, lääket. ja kirurg.tri, Hietalahdenk. 1, Vaasa

Seppänen-Ahava, Louhi, metsänhoitaja, Kittilä

Seppänen, Paavo, maisteri, Tammitie 11, Helsinki 33

Seppänen, Paavo, maat. ja metsät.kand., Koivukuja, Matinkylä

Setälä, Selim, dipl.ins., Hovioikeudenpuistik. 12 A 3, Vaasa

Sihtola, Heikki, dipl.ins., Veitsiluoto

Siikala, Veli, päätoimittaja, Pohjolan Sanomat, Kemi

Siivola, Matti, maisteri, Salla

Silvennoinen, Unto, metsänhoitaja, Hirvas

Silvola, Torsten, rehtori, Koski, T.I.

Sipilä, Antti, apteekkari, Kalevan apteekki, Tampere

Sipilä, Pauli, agronomi, Valtakatu 37, Rovaniemi

Siurua, Paavo, toimitusjohtaja, ekonomi, Hallituskatu 16, Tornio

Snellman, Toini, agronomi, Pietarinkatu 2, Kemijärvi

Sointu, Jaakko, piirikuntapäällikkö, Metsähallinto, Rovaniemi

Sormunen, E., johtaja, Korkalonkatu 34, Rovaniemi

Strömmer, Aarno, kaupunginjohtaja, Itäranta 8 A, Tornio

Strömmer, Erkki, lehtori, Kullervontie 8, Tornio

Suokko, Erkki, pankinjohtaja, PYP, Kajaani
 Suomela, Eino, pankinjohtaja, Raisiontie 11 B 11, Helsinki 28
 Suopanki, Raili-Sinikka, varanotaari, Uusik. 7, Tornio
 Suvanto, Hanna, hammaslääkäri, Maakuntakatu 4, Rovaniemi
 Svensk, Ake, konsuli, Tornio
 Svento, Igor, apul.professori, Peikontie 4 D, Oulu
 Sääskilähti, Eino, kansanedustaja, Pirkkakatu 2 A 4, Rovaniemi
 Taanila, Paavo, fil.maisteri, Pihlajamäki, Vuolukiventie 3 D 36
 Taivainen, Olavi A., professori, Torikatu 12 B 12, Oulu
 Takanen, Urho, insinööri, Kansankatu 7 A 6, Rovaniemi
 Talvitie, Juha, dipl.ins., Tennispolku 4 F 68, Tapiola
 Tapaninen, Eino, apulaisnimismies, Asemakatu 19, Kemi
 Teräs, Unto, valtiot.maisteri, Jokkatie 26, Rovaniemi
 Tetri, Keijo, dipl.ins., Laivurinkatu 2—4 B 22, Tornio
 Tienari, Juha, fil.lis., Hoikantie 14, Oulu
 Timonen, Otto, toiminnanjohtaja, Veitikantie 8, Rovaniemi
 Toiviainen, Timo, kansalaisopiston rehtori, Laurila
 Tomanterä, E. A., lehtori, Kemijärvi
 Tourula, Marjatta, lehtori, Tornio
 Tulkki, Jaakko, insinööri, Hallituskatu 5 A 6, Tornio
 Tuomikoski, Pentti, professori, Hallituskatu 24, Oulu
 Tuomivaara, Sakari, kihlak.tuomari, Sodankylä
 Tuovinen, Aarne, rovasti, Karhunkaatajantie 7 F, Rovaniemi
 Tuovinen, Erkki, metsänhoitaja, Lainaankatu 1 as. 23, Rovaniemi
 Tuovinen, Lyyti, agronomi, Karhunkaatajantie 7 F, Rovaniemi
 Turtiainen, Kimmo, pankinjohtaja, Valtakatu 17, Rovaniemi
 Törmälä, Viljo, opetusneuvos, Seminaarinkatu 12 B, Tornio
 Tötterman, Erik, lääket.lis., Jaakonkatu 4 a 1, Rovaniemi
 Ulvinen, Tauno, fil.lis., Yliopiston kasvitiet.laitos, Oulu
 Utriainen, Eila, ekonomisti, Raatimiehenk. 2 A, Helsinki 14
 Vaara, Yrjö, rak.ins., Rovakatu 9, Rovaniemi
 Vaarama, Pentti, fil.maisteri, Vanamokatu 15 B 12, Rovaniemi
 Vahtola, Viljo, metsäteknikko, Katajaranta 15, Rovaniemi
 Wallenius, K. M., kenraali, evp., Kanneltie 4, Helsinki 42
 Valli, Kalle, pankinjohtaja, KOP, Tornio
 Wallinmaa, Ilmari, dipl.ins. Siilipuisto 11, Salo
 Valtanen, Jukka, metsänhoitaja, Hirvas
 Valtavaara, Kyllikki, lääket.lis., Kansankatu 12 A 8, Rovaniemi
 Valtonen, Matti, metsänhoitaja, Inapolku 4 A 2, Rovaniemi
 Valve, Paavo, metsänhoitaja, Karhunkaatajantie 7, Rovaniemi
 Vartiainen, Aimo, dipl.ins., Karhunkaatajantie 9 H 84, Rovaniemi

Vartiainen, Harald, Edvard, myymäläpäällikkö, Kannelkuja 4 B
 11, Helsinki 42
 Vartiainen, Heikki, fil.maisteri, Valtakatu 39, Rovaniemi
 Vasari, Yrjö, fil.tri, Koskitie 17—19, Tuira
 Veräväinen, Antti, dipl.ins., Vanha-Marttila, Vatiala
 Westerlund, Per, dipl.ins., Otanmäki, Vana A 4
 Viluksela, Erkki, fil.kand., Outokumpu
 Virkkunen, Eino, aluemetsänhoitaja, Karhunkaatajantie 1 A 19,
 Rovaniemi
 Virolainen, Jaakko, dipl.ins., Pappilantie 99, Rovaniemi
 Vormisto, Kauno, fil.maisteri, Maakuntakatu 16 C 13, Rovaniemi
 Wuorela, Olavi, lääket.lis., Äetsä
 Vuorio, Lauri, fil.maisteri, Pello
 Vuorinen, Pekka, professori, Lääket.tiedekunta, Kontinkangas,
 Oulu
 Vähälä, Erkki, ekonomi, Kansank. 7 A 5, Rovaniemi
 Vähämaa, Kauko, metsänhoitaja, Kemi Oy, Rovaniemi
 Vähätalo, Hannu, dipl.ins., Tanhuant. 1 F, Rovaniemi
 Väisänen, Viljo O., pankinjohtaja, Kemijärvi
 Yli-Anttila, Veli, rakennusmestari, Saarenkylä, Rovaniemi
 Ylinen, Mauno, fil.lis., Hoikantie 14—22 E 38, Oulu
 Yllö, Leo, maat.metsät.tri, Tikkurila
 Yrjölä, Veikko, metsänhoitaja, Oulunsalo kk.

Kannattajajäsenet — Supporting members

Alatornion kunta, Kiviranta, Tornio
 Kansallis-Osake-Pankki, Aleksanterink. 42, Helsinki 10
 Kemijoki Oy, Voimatalo, Malminkatu 16, Helsinki 10
 Kemijärven kauppala, Kemijärvi
 Kemijärven kunta, Kemijärvi
 Kemin kaupunki, Kemi
 Kemin maalaiskunta, Laurila
 Kemi Oy, Karihaara
 Lapin Maakuntaliitto r.y., Veitikantie 8, Rovaniemi
 Länsi-Lapin Voima Oy, Aavasaksa
 Outokumpu Oy, Kuparitalo, Töölönk. 4, Helsinki 10
 Paliskuntain Yhdistys r.y., Aiononkulma, Rovaniemi
 Oy Pohjoismaiden Yhdyspankki, Rovaniemi
 Pohjolan Sanomat Oy, Kemi

Pohjolan Voima Oy, Kemi
Ranuan kunta, Ranua
Peräpohjolan maanviljelysseura, Täikkölänkatu 6, Kemi
Rauma-Repola Oy, Snellmaninkatu 13, Helsinki 17
Rautaruukki Oy, Helsinki
Rovakairan Sähkö Oy, Veitikantie 2—8, Rovaniemi
Rovaniemen kaupunki, Rovaniemi
Sodankylän kunta, Sodankylä
Suomen Malmi Oy, Otaniemi
Tervolan kunta, Tervola
Teräs Oy, Rovaniemi
Tornion kaupunki, Tornio
Uusi Suomi Oy, Mannerheimintie 6, Helsinki 10



POHJOLAN VOIMA OY

Pääkonttori: Kemi, Isohaara

on rakentanut vesivoimaa Pohjois-Suomessa
vuodesta 1945 lähtien.

Yhtiöllä on valmiina 6 voimalaitosta, joiden yhteisteho on
200.000 kilowattia ja kokonaistuotanto 1000 miljoonaa
kilowattituntia vuodessa.

Voimalaitokset sijaitsevat:

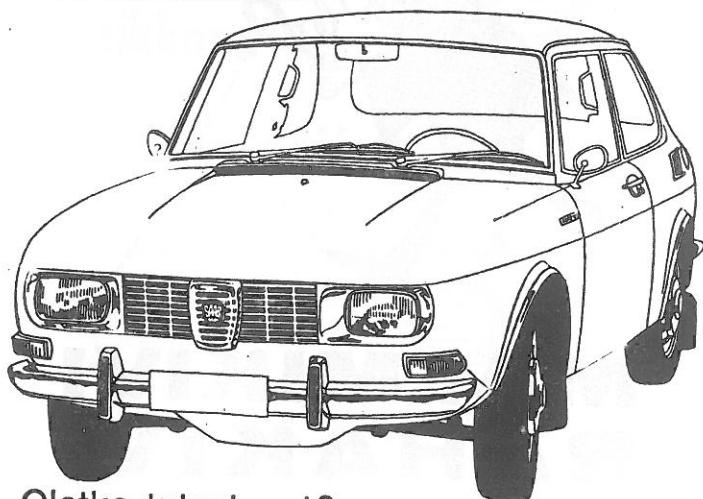
Kemijoen ISOHAARA
vesistössä: JUMISKO

Iijoen PAHKAKOSKI
vesistössä: HAAPAKOSKI
 KIERIKKI
 MAALISMAA

Rakenteilla: RAASAKKA
 lin kunnassa

SAAB

"se suomalainen"



Oletko tutustunut?
SAAB 99 iso Saab,
huomispäivän auto jo tänään.
Ovh. vain 19.500,—

Koeaja nyt!

SCAN-AUTO

POHJOIS-SUOMEN MYYNTIALUE

Aineen Autoyhtiö
TORINO OULU ROVANIEMI SUOLAKKO



MALMIKIVI RAHAKIVI

Näytteitä vastaanottavat kaikki Outokummun
laitokset



Outokumpu Oy

Kivikatu 6, puh. 3070, Rovaniemi

sivuutatko

rikkaan

malmiesiintymän



Luonnossa voit lähes jokaisella retkelläsi nähdä erikoisia kiviä. Niitä tarkastellessasi voit saada hyviä malmivihjeitä esim. painavuudesta, pinnan ruosteisuudesta tai muista poikkeavasta väristä. Lähetä näytteesi, jonka postimaksun maksamme perillä, ilmaiseen tutkimukseemme joihinkin seuraavista osoitteista:



RAUTARUUKKI OY

Malminetsintä

Oulu

Pakkahuoneenkatu 21

Rovaniemi

Ruokasenkatu 6

Arvokkaiden näytteiden lähettäjät palkitaan. Laajakoihin syväkairauksiin sekä kaivostoimintaan johtavista näytteistä maksamme erikoispalkkion.

RAUTARUUKKI OY

OY SUUNNITTELUKESKUS MKR

Yli 15 vuoden ajan olemme palvelleet maamme kuntia rakennusalan ja kunnallistekniikan tutkimus- ja suunnittelukysymyksissä. Tarjoamme palveluksiamme kaikessa suunnittelutyössä rakennussuunnittelusta kaavoitus- ja liikennesuunnitteluun saakka.

Myös vesihuolto on meidän alaamme. Siihen liittyvät tehtävät, kuten

- yleissuunnitelman laatimisen
- vedenhankintatutkimukset
- vesi- ja vesistötutkimukset
- vesihuoltolaitosten suunnittelun ja käyttötarkkailun

hoitaa Lapissa Rovaniemen toimistomme.

Rovaniemi, Maakuntak. 12, puh. 5737.

Pääkonttori: Helsinki 13, Punanotkonk. 2, puh. 11799.

Aluetoimistot myös Kuopiossa, Oulussa, Tampereella,
Turussa, Seinäjoella ja Lahdessa.

Superi-halvemmallalla kaikki NIIN RUOKA KUIN VAATTEETKIN

Te voitte ostaa Superista
huokealla, koska palvelette
itse itseänne, maksatte itse
teisellä, viette ostokset itse
kotiinne ja koska tuotteet
hankitaan edullisesti suuros-
toina. Suunnatkaa Superiin.



Superi

Harrrikatu 2
Ruokasenkatu 15
Ounasvaarantie 1
Kairatie 5

Reiluun nälkään
verraton VIOLA-voijuusto
neljässä kätevässä pakkauksessa



ROVAKAIRAN SÄHKÖ OY

Rovaniemi, Veitikantie 6 C. Puh. 5771

MAAKUNNAN SUURIN SÄHKÖNJAKELUYHTIÖ

**Rakentaa jakeluverkostoja, jakaa sähköenergiaa
kaikkiin tarkoituksiin**

**Napapiirin kyllästämön käytettävissä rakennuspuutavaran
kyllästyksen**

**TUKEMALLA OMAA MAAKUNNALLISTA SÄHKÖLAITOSTA,
TUETTE MAAKUNTANNE VAURASTUMISTA**

KOILLIS-LAPIN SÄHKÖ OY

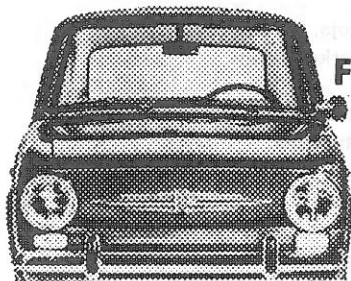
20 vuotta Koillis-Lapin talousalueen sähköntuotannon ja
jakelun hyväksi työskennellyt maakunnallinen yhtiö.

Pääkonttori Kemijärvi, puh. 821 sarja

Piirikonttori Salla, puh. 128

Voimalaitos Juotasniemi 26

FIAT
850



FIAT 850

42 hv/SAE

Ohjehinta 7960:—

FIAT 850 Special

52 hv/SAE

Ohjehinta 8960:—

FIAT 850 Automatic

42 hv/SAE

Ohjehinta 9960:—



HANKKIJAN
palveluverkosto

Varastotie 8, puh. 16 961
Rovaniemi

Konttori- ja myymäläkoneet

Konttoritarvikkeet

Konttorikonehuolto

LAPIN SYSTEMA

Rovaniemi

Toripuistikko 8

Kemi

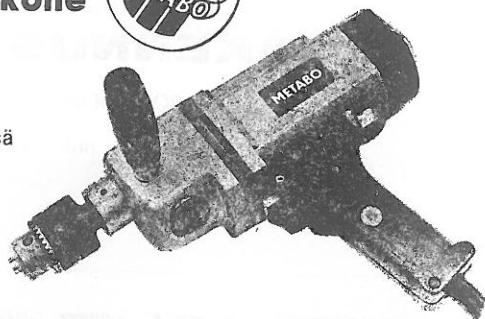
Keskuspuistokatu 18

METABO

sähkökäsiporakone



- kaksinopeuksinen
850/2700/2000 r/min
- porausteho teräksessä
13 mm
- paino n. 3,1 kg
- suurin kierrosluku
koneen perästä



TERÄS OY

ROVANIEMI — KEMIJÄRVI — SODANKYLÄ

INSINÖÖRITOIMISTO TAKANEN & HIETANEN

SÄHKÖINSINÖÖRITOIMISTO ESKO LAAKSO

**LVI-SUUNNITTELUTOIMISTO
PAAVO KAIJALAINEN**

Rovaniemi, Ruokasenk. 2
Puh. Vaihte 5848

KEMIN RAKENNUS OY

ROVANIEMI

Lainaankatu 1, puh. 4511



**OSUUSKASSA
SUOSITTELEE
MATKASHEKKEJÄ**

Käyttäkää osuuskassan matkashekkejä ulkomailla ja turvallisissa tapoissa. Kätevin, koska Teidän ei tarvitse jatkuvasti käsitellä hankalaa ulkomaanvaluuttaa. Turvallisissa, koska vain Te itse saatte käyttää omia matkashekkejänne.



LAPIN KULTA

tunturipurojen raikkautta



TORNION OLUT OY

Tarvitessanne **PAINOTUOTTEITA**

— kääntykää silloin luottamuksella puoleemme

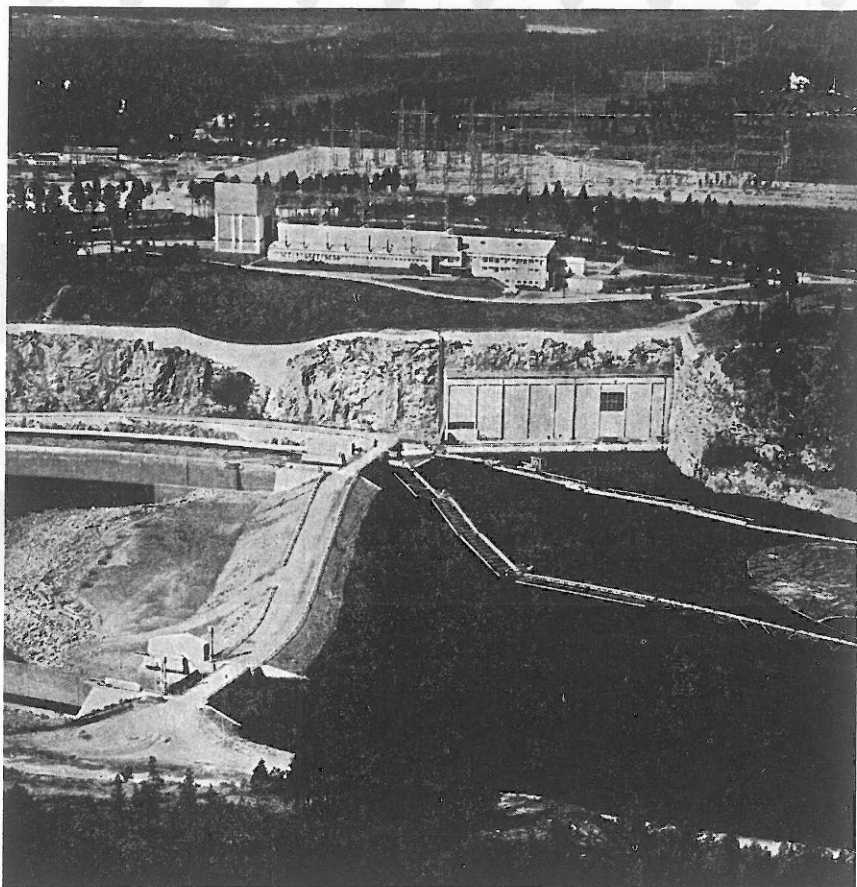
KIRJAPAINOMME *on valmiina*

- neuvottelemaan painotyöasioista kanssanne
- antamaan Teille tarjouksia
- suorittamaan työnne ammattitaidolla ja huolella
- toimittamaan tuotteet nopeasti Lapin läänin ajanmukaisimmilla kirjapainokoneilla

POHJOLAN SANOMAT OY

KEMI — PUH. 4451/38

KEMIJOKI OY



Pirttikosken voimalaitos

VOIMALAITOKSET

Seitakorva
Pirttikoski
Valajaskoski
Petäjaskoski
Ossauskoski
Permantokoski

SÄÄNNÖSTELY

Kemijärvi
Oikkajärvi
Lokan tekojärvi

RAKENNUSTYÖT

Vanttauskoski
Porttipahdan tekojärvi

KUORIHUMUS

**HYVÄ
HUMUS**

**KOTI- JA PUUTARHAKASVEILLE
NURMIKOILLE JA PELLOILLE**



**KUORIHUMUKSEN MYYNTI KEMI OY:n
PAIKALLISMYYNNISTÄ PUH. 3631/312**



Lapin Matkailu Oy

Lapintavarat
Matkamuisto- ja
lahjaesineet



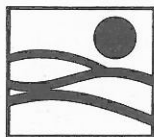
MATKAMUISTO-OSASTO

puh. 16 565

Myyntiedustaja: merkonomi Kaarina Murto
Tukkumyynti: merkonomi Juhani Jussila

LAPIN MATKAILU OY
Korkalonkatu 2, Rovaniemi

Huonevaraukset
Kongressipalvelu
Informaatio
Matkasuunnitelmat Lapissa



MATKAILUPALVELU

puh. 16 550

Irja Ikäheimo
Maija Savola

LAPIN MATKAILU OY
Aallonkatu 1, Rovaniemi