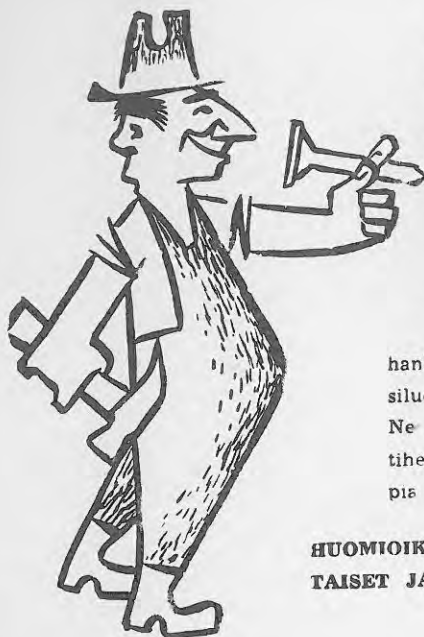




lapin tutkimusseura
vuosikirja III * 1962



OSUTTE NAULAN KANTAAN

hankkiessanne rakennukseenne Veitsiluodon valmistamat ovet ja ikkuna
Ne on tehty Lapin hidaskasvuista
tiheäyisestä männystä nykyaikaisim-
pia puuntyöstömenetelmiä käyttäen

**HUOMIOIKAA ERIKOISESTI KOLMINKER-
TAISET JA HELOITETUT IKKUNAMME**

**Kolmen kuusen merkillä varustetut ovet
ja ikkunat kestävät ilmastomme säänvai-
telut sekä vaativankin arvostelun.**



**KUN KYSYTÄÄN LAATUA — KYSYTÄÄN
VEITSILUODON OVIA JA IKKUNOITA.**

VEITSILUOTO OSAKEYHTIÖ

Veitsiluoto — Puh Kemi - Vaihde 3651

LAPIN TUTKIMUSSEURA

VUOSIKIRJA III

1962

Toimittaja — Editor

Jorma Ahvenainen

Kannen suunnitellut

Paavo Salmivaara

Kemi 1962 - Pohjolan Sanomat Oy

Sisällysluettelo

| | Sivu |
|--|------|
| H. Järnefelt: Lapin järvien limnologiasta erityisesti kalataloutta silmälläpitäen | 3 |
| Lauri Siivonen: Pohjois-Suomi eläintieteellisenä kokonaisuutena | 13 |
| Aimo Väisänen: Haihtumisarvojen laskemisesta aerologisten havaintojen avulla | 24 |
| J. E. Arnkil: Puutavaran hankinnan ajankohtaisista kysymyksistä Pohjois-Suomessa | 34 |
| Uuno Varjo: Lapin läänin asutuksen ja talouselämän kehitys toisen maailmansodan jälkeen (selostus Lore Lehnerin teoksesta <i>Die kulturlandschaftliche Entwicklung Finnisch-Lapplands nach dem zweiten Weltkrieg</i>) | 51 |
| Tietoja seuran toiminnasta | 67 |
| To the Foreign Readers | 68 |
| Toimintakertomus vuodelta 1961 | 69 |
| Tilinpäätös ja tilintarkastuskertomus vuodelta 1961 | 76 |
| Jäsenluettelo | 78 |



Lapin järvien limnologiasta erityisesti kalataloutta silmälläpitäen

H. Järnefelt

Helsingin yliopiston limnologian laitos

Maallikkojen kesken varsin yleisen käsityksen vesistöjen kalaston koostumuksesta ja vesistöistä kalavesinä yleensä, voi asiaa kärjistämällä keskittää seuraaviin pääkohtiin: 1. jos vettä vain on riittämiin, ovat kaikki edellytykset kalojen viihtymiselle olemassa; 2. miltei jokainen kalalaji menestyy miltei minkälaisessa luonnonvedessä tahansa; 3. jos jokin tietty kalalaji puuttuu vesistöstä, voidaan se sinne kotiuttaa istuttamalla; 4. ellei saalis ole tyydyttävä tai jos se näyttää vähenevän, on ihminen tavalla tai toisella (liika kalastus, puutavaran uitto, vesien säännöstely, koskien rakentaminen, vesien likaantuminen jne.) siihen syyppää.

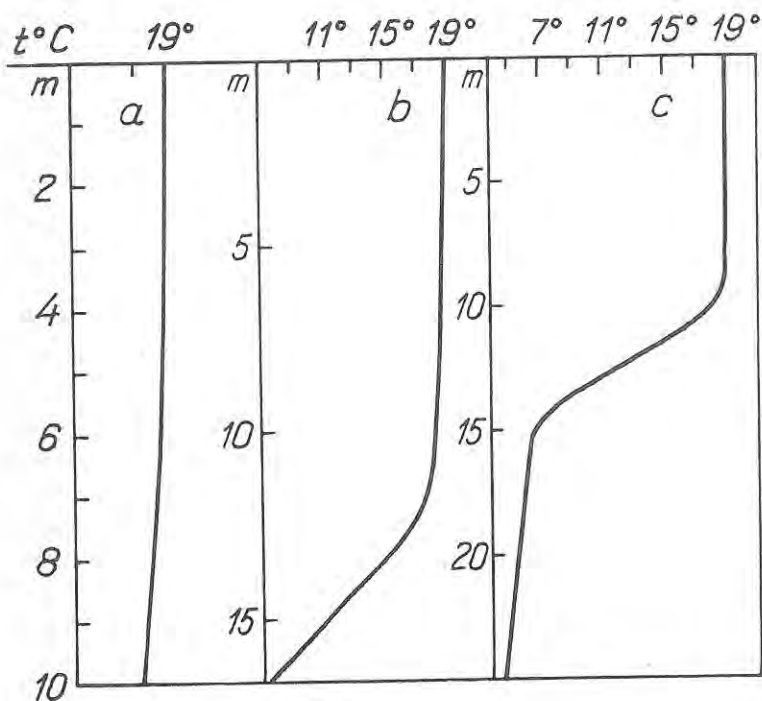
Kohtaan 4. en tässä yhteydessä jo sen erittäin monimutkaisen luonteen johdosta puutu. Se vaatisi jo yksistään oman tai useammankin esittelynsä. Ennenkuin ryhdyn tarkastamaan Lapin vesien luonnonsuhteita, yleiseltä tuotantobiologiselta kannalta on lyhyesti esiteltävä eräitä perusnäkökohtia kalojen ja veden laadun välisistä suhteista.

Lämpötilan suhteen näyttäivät täysikasvuiset kalat yleensä olevan verraten kestäviä. Horrokseen ne joutuvat yleensä vasta

alle $+4^{\circ}$ tai yli $+30^{\circ}$ lämpötilassa. Ruokahalun kasvun ja ruoansulatuksen kannalta on edullisin lämpötila kalalajista riippuen jossain 10° ja 25° välillä. Erilaisen lämpöherkkyytensä perusteella voidaan kalat ryhmitellä lämmintä tai kylmää vettä vaativiin stenotermisiin ja eurytermisiin lajeihin, joiden viihtyvyyttä määräävä lämpötila-alue taas on varsin laaja. Useimmat kalat kuuluvat viimeiseen ryhmään. Ns. lämpimän veden kaloihin kuuluisivat meillä mm. ruutana, suutari, sorva ja tavallaan kuhakin, viileän veden suosijoita ainakin näennäisesti mm. eräät siikalaadut ja lohilajit. Mikäli näin tosiaankin on asian laita, pitäisi periaatteellisesti katsoen edellisten esiintyä ensi sijassa sellaisissa järvissä, joiden joko koko vesimassa lämpötilakerrostuneisuuden puuttuessa voi tulla suhteellisen lämpimäksi tai joiden päällysvesi täyttää tämän ehdon ja on lisäksi siksi paksu, että kutu- ja syönnösalueet jäävät sen piiriin.

Valaistussuhteillakin saattaa olla esiintymistä rajoittava merkitys. Siten esim. lohensukuiset kalat yleensä suosivat kirkkaita vesiä, kun taas kuhalle ovat edullisemmat sellaiset järvet, joissa näkösyvyys alittaa 1,8 m.

Ehkä ratkaisevin vaikutus kalaston koostumukselle on kuitenkin veden happipitoisuudella. Kokeiden mukaan esim. lohensukuisille kaloille (siiat mukaanluettuina) suotuisin pitoisuus on n. 9—12 lmg, 4—5 lmg on jo varsin epätydyttävä ja 1.5—3 lmg johtaa jo kuolemaan. Sensijaan mm. lahna ja säynävä tulevat erinomaisesti toimeen 4.5—7 lmg happimäärän vallitessa ja vasta 0.7 lmg on alin siedettävä pitoisuus. Ilmeisesti tästä johtuu myös välillisesti tiettyjen lajien matalan lämpötilan vaatimus. Hapen liukeneminen on suorassa suhteessa veden lämpötilaan. Mutta jo sellainenkin alhainen happipitoisuus, joka ei vielä välittömästi ole hengenvaarallinen, saattaa koitua kaloille turmioksi. Pitoisuuden pienetessä vähenee nim. niiden vastustuskyky ja kaikenlaiset bakteerien ja loisten aikaansaamat taudit pääsevät valtaan. Alhainen happipitoisuus aiheuttaa



Kuva 1.

Lämpökäyrän teoreettinen muoto: a. yksikerroksisissa, b. kaksikerroksisissa, c. kolmikerroksisissa järvissä.

The theoretical form of the temperature curve: in lakes with a) one layer, b) two layers, c) Three layers.

välillisesti vahinkoa sitenkin, että hiilidioksidipitoisuus kasvaa ja rikkivetyä alkaa muodostua. Lämpötilaansa nähden kerrostumattomien eli ns. yksikerroksisten (kuva 1 a) järvien happitilanne kesäiseen aikaan on yleensä hyvä, talvella kuitenkin runsasravinteisissa ja ruskeissa saattaa esiintyä happikatokin.

Kerrostuneissa järvissä, oli niissä sitten vain päällyys- ja väli-
vesi (kaksikerroksiset, kuva 1 b) tai niiden lisäksi myös alus-
vesi (kolmikerroksiset, kuva 1 c), on päällyysvesi yleensä aina,
talvellaikin, suhteellisen hapekas, väliveden alarajalla tai kolmi-
kerroksisissa koko alusvedessäkin saattaa happipitoisuus sen-
sijaan runsasravinteisissa samoin kuin selvästi ruskeissa tapauk-
sissa vuodenaajoista riippumatta aleta arveluttavasti. Sanotusta
käy myös ilmi, että lohensukuisille kaloille ovat vähäravinteiset
kirkkaat vedet parhaita.

Pieninä poikasina kalat syövät oleskelualueestaan riippuen
joko vapaan veden ns. planktoneläimiä (planktereita) tai niiden
rantavyöhykkeessä asustavia lähisukulaisia, aluksi pieniä ripsi-
eläimiä, sitten rataseläimiä ja vihdoin yhä kookkaampia hanka-
jalkaisia ja vesikirppuja. Lopullisen, täysikasvaneille ominaisen
ravinnon laadun perusteella, jaetaan kalat petoihin ja säysy-
kaloihin eli "rauhankaloihin", joista viimeainitut puolestaan
kasvinsyöjiin, planktonin syöjiin, ranta- ja avovesivyöhykkeen
pohjaeläinten ja ilmaravinnon syöjiin. Meikäläisistä kaloista kuu-
lunee vain sorva ensimmäiseen ryhmään, mutta senkin suolis-
tosta löytää usein eläinjätteitä. Kasviravinnon käyttäjäksi mo-
nasti leimattu särki ei sitä todellisuudessa ole. Se tosin usein
nakertelee suurkasvien vedenalaisia osia peittävää levämassaa,
mutta tämä tapahtuu sen seassa vilisevien pikku eläinten takia.
Siihen nähden, että planktoneläimiä on suhteellisen runsaasti,
on niillä itseään ravitsevia kaloja verraten vähän, järvissämme
ainoastaan kuore, muikku, eräät siikarodut ja jossain määrin
salakkakin. Viimeainituiden pääravintona ovat kuitenkin veden
pinnan lähistöllä lentelevät tai sinne pudonneet hyönteiset. Täl-
laista ilmaravintoa käyttävät, tosin enemmän tai vähemmän
tilapäisluonteisesti myös mm. lohet, harjus ja siika. Useimmat
kalalajit kuuluvat pohjaeläinten syöjiin. Osa niistä oleskelee,
ainakin tiettyinä ikäkausina, pääasiallisesti suurkasvistovyöhyk-
keessä syöden surviaissääski-, vesiperhos- ja korennoistoukkia,

vesisiiraja, erilaisia nilviäisiä ja matoja, osa taas liikkuu ensi sijassa kasvittomalla alueella etsien surviaisi- ja sulkasääskien toukkia, katkoja, halkoisjalkaäyriäisiä, pikkukotiloita, hernesimpukoita ja matoja.

Edellä sanotusta voidaan jo päätellä, että suurkasvistovyöhykkeen ja avovesivyöhykkeen keskinäisillä laajuussuhteilla on suuri vaikutus eri kalalajien välisiin runsaussuhteisiin. Mainittuiden vyöhykkeiden merkitys kalaston koostumukselle on kuitenkin muullakin tavalla huomattava. Kalalajienhan vaatimukset kutupaikkojen sijaintiin ja ennen kaikkea laatuun nähden ovat erilaiset. Toiset kutevat suurkasvillisuuden joukossa, toiset avovesialueella. Edelliset valitsevat usein kutupaikkansa vedenalaisen aluskasvillisuuden laadun mukaan, jälkimmäisille on pohjan laatu ja useimmiten erikoisesti sen karkeus määrävänä tekijänä.

Lapin vesistä on valitettavasti suoritettu tutkimuksia suhteellisen vähän ja ovat ne Petsamon alue mukaan otettuna yleensä pohjoisosista. Tämän vuoksi seuraava tarkastelu saattaa olla yksipuolinen.

Järvet ovat yleensä verraten kirkkaita, meikäläisiin olosuhteisiin verrattuna jopa hyvinkin kirkkaita, humuksesta vapaita tai sitä vain vähän sisältäviä. Poikkeuksia on, mutta ne sijaitsevat etupäässä alueen eteläosassa. Niinpä läpinäkyvyys mm. Petsamossa on n. 6—10 m, Kilpisjärvessä 9—10 m, Inarinjärvessä 4—5 m, Kuusamossa 4—7 m, mutta esim. Kittilässä n. 2.5 m. Voimakkaiden sateiden ansiosta saattaa kuitenkin muutoin kirkkaissakin järvissä vesi jonkin aikaa olla selvästi ruskeanvoittoista. Siten esim. Petsamon Laukjetjaurissa läpinäkyvyys yleensä on 5.5 m korvilla, mutta muutamapäiväisen rankkasateen jälkeen 3.5 m.

Kesäinen lämpötila on pintavedessäkin, eteläosia ja varsinkin siellä olevia matalia järviä ehkä lukuunottamatta, yleensä alhainen tai alhaisen puoleinen: Petsamossa 12—15°, matalassa

Kiephnuhketjaurissa kuitenkin jopa n. 16°, Kilpisjärvessä 10—13° ja Inarinjärvessä 11—15°. Kuitenkin on sellaisiakin järviä, joissa kesän lämpimimpänä aikana lämpötila voi nousta jopa yli 20°, kuten esim. Kemijärvessä. Syväveden lämpötila on hyvin syvissä järvissä vain 4—6°, keskisyvyisissä 6—8° ja matalimmissa 7—11°. Selvä kolmikerroksisuus vallitsee lämpötilan suhteen syvissä ja keskisyvissä sekä matalammissa tuulensuojaisissa järvissä. Verraten vähäisten pinta- ja syvävesilämpötilojen erojen johdosta on kuitenkin kerrostuneisuuden vakavuus syviä järviä lukuunottamatta siksi pieni, että ainakin myrskyisellä säällä saattaa täydellinen sekoittuminen avoselkäsissä tapauksissa olla mahdollinen.

Kakissa tähän asti tutkituissa Lapin järvissä on kesäinen happitilanne hyvä niin pinnalla kuin syvävedessäkin. Viime-mainituksessa usein jopa parempikin kuin pinnalla. Pitoisuus on nim. ollut pinnalla 9.4—11.7 lmg ja syvävedessä 9.3—12.5 lmg, siis kaikissa vesikerroksissa riittävästi vaatelialimmillekin kaloille. Talvella vallitsevasta tilanteesta ei ole suoranaisia havaintoja. Sensijaan on käytettävissä yksi 20.V.1953, siis täyskierron aikana, otettu sarja Inarinjärvestä. Happipitoisuus oli tällöin kauttaaltaan yli 12 lmg, vastaten siis likimain liukenevuustasapainoa ilman kanssa, mikä osoittaa, ettei minään aikana talven kuluessa missään vesikerroksessa ole voinut esiintyä ainakaan huomattavampaa vajausta. Kesällä vallitsevista olosuhteista päätäten, sekä katsoen Lapin järvien kirkkauteen ja verraten tasaiseen happipitoisuuteen pystysuorassa suunnassa kesäisin, voitaneen Inarin järven tapauksella melkoisella varmuudella pitää yleistekin tilannetta kuvaavana.

Eräänä syvävedessäkin korkean happipitoisuuden rinnakkaisilmiönä on, ettei rikkivetyä ja metaania ainakaan syvempien järvien kasvittomalla alueella esiinny ja, että hiilidioksidipitoisuus alenee vain verraten vähän pohjaan päin. Viime mainittu on nim. tutkituissa tapauksissa ollut keskimäärin pinnalla 1.0 ja

pohjan lähistöllä 1.4 lmg. Koska pH kirkkaissa, vain vähän humusta sisältävissä ja levätuotantoonsa nähden Lapin järvien kaltaisissa vesissä on käytännöllisesti katsoen hiilihappoperäinen, ei edellä sanotun pohjalla ihmetytä, että ero pinta- ja syväveden välillä on keskimäärin vain 0.15 pH-astetta (pinnalla 7.01, syvävedessä 6.86), kun se etelämpänä Suomessa yleensä pyörii 1 pH-asteen korvilla.

Pieni ero pinnan ja syväveden välillä happi- ja hiilidioksidipitoisuuden ja pH:n suhteen sekä erikoisesti se seikka, että kirkasvetisissä järvissä pintavesikerrosten hiilidioksiidipitoisuus on korkeanpuoleinen ja vesi neutraalinen, antaa jo ymmärtää, että ravinnepitoisuus po. järvissä on suhteellisen alhainen. Eräistä pohjaeläimistön runsautta koskevista tiedoista päättäen tekevät poikkeuksen sellaiset järvet, joiden rannan läheisyydessä porot laiduntavat.

Suoritetut planktonitutkimukset osoittavatkin, että jo planktonin lajikoostumus yleensä on suurin piirtein samaa tyyppiä kuin sellaisissa vähäravinteisissa muun Suomen järvissä, joiden humuspitoisuus on pieni. Pääasiallisin ero lienee se, että ns. koristelevät (*Desmidiales*) ovat harvinaisen runsaasti edustettuna. Tässä suhteessa muistuttavatkin Lapin järvet suuresti Norjan tunturivyöhykkeen ja Skotlannin järviä. Varsin selvästi ilmenee vähäravinteisuus siinä, että ylempien vesikerrosten kasviplanktereiden asutustiheys huolimatta kesällä, pitkän valokauden ansiosta suotuisista valaistussuhteista ja vielä siedettävästä lämpötilasta, on verraten alhainen. Se nousee vain harvoin niin suureksi, että hiilidioksidipitoisuus pinnalla tuntuvasti alenisi ja pH vastaavasti kohoaisi. Vähäisestä kasviplanktonituotannosta sekä saostuvien vedessä keijuvien humuskolloidien puutteesta johtuu, että kirkkaissa järvissä eläinplanktereiden kokonaismäärä on suhteellisen pieni. Milloin sensijaan vesi on humuspitoista, saattaa eläinplanktereiden tuotanto olla melkoinen. Mutta kirkkaissa vaaleavetisissäkin järvissä voi eläinplankton olla näennäi-

sesti runsas. Suurien, osittain paljain silminkin näkyvien lajien, etenkin eräiden vesikirppujen osuus on nimittäin monasti tavallista suurempi. Viimemainituista mm. suurikokoiset *Bythotrephes* ja *Daphnia longispina* ovat toisinaan niinkin voimakkaasti edustettuina, että saattavat osittain muodostaa eräiden kalojen, mm. siikojen pääravinnon. Tämän tapaisia järviä on mm. Sompiojärvi.

Suurkasvisto on suurissa ja yleensä jyrkkärantaisissa järvissä eräitä suojatuita tai muuten sopivia lahtia ehkä lukuunottavallisimmin heikosti kehittynyt. Monesti se on koostunut pelkästään vaihtelevan levyisiä vedenalaisia niittyjä muodostavista uposkasveista. Tietyissä matalissa järvissä, mm. Kittilässä ja Kuusamossa, saattaa suurkasveja olla varsin runsaasti, jopa siinä määrin, että niillä karjan rehuna on huomattava merkitys.

Niissä järvissä, joissa plankton- ja suurkasvituotanto on pieni tai pienenpuoleinen, on pohjalietteen orgaanisen aineen pitoisuus suurkasvistovyöhykkeitä lukuunottamatta vähäinen. Senpä vuoksi pohjalietteellä itsensä elättävä pohjaeläimistökin ainakin laajemmilla ja samalla yleensä syvemmissä järvissä on määrällisesti niukka. Sensijaan matalammissa järvissä, varsinkin, jos niiden suurkasvillisuus on rehevä tai, jos ne kuuluvat edellämainittuihin porojärviin, pohjaeläimistö saattaa olla harvinaisen runsas. Viimemainittu koskee etenkin hernesimpukoita ja surviaisääskien toukkia.

Siitä, mitä on sanottu kalalajien vaatimuksista ympäristöönsä nähden sekä Lapin järvien tyypillisimmistä ominaisuuksista, selviää jo ilman muuta, että ainakin alueen isommissa ja useimmissa pienissäkin järvissä siika on pääkala, tai voisi sitä olla. Ovathan valaistussuhteet, lämpötila ja happitalous kaikkialla sille edulliset. Eri siikamuotojen vaatimia sorakkoisia tai hiekkaisia kutupaikkoja on yleensä riittämiin. Myöskin varsin monet pienehkötkin järvet sopivat siialle, jopa aivan matalatkin (esim. Sompionjärvi). Pienehköt järvet saattavat olla tuottavampiakin

kuin muut runsaan sekä plankton- että pohjaeläinravinnon ansiosta. Myöskin järvissä asustaville tai niihin nouseville lohikaloille ovat olosuhteet suotuisat. Yleispiirteittäin voidaan sanoa, että rajoitettavana tekijänä mainituiden kalalajien menestymiselle on lähinnä kilpailu muiden lajien taholta. Onneksi viime mainituiden runsaus ei olosuhteiden pakosta yleensä ole haitallisen suuri. Periaatteessa suurkasvistoon nähden rehevissä sekä tietyissä matalissa sekä tietenkin usein alhaisen happipitoisuuden vuoksi sille sopimattomissa järvissä voivat kevätkutuiset kalat muodostua kalaston pääosaksi.

Niihin Lapin järviin, joissa ei silkkaa vielä ole, voitaisiin, kunhan vain täyttävät niille tässä mielessä asetettavat ehdot, tämä kala menestyksellisesti kotiuttaa.

Mitä jokiin tulee, riittänee toteamus, että ne, olivatpa minikä värisiä tahansa, luonteeltaan ovat tyypillisiä lohensukuisten kalojen vesiä. Monien niiden kohtalo on kuitenkin nykyään tietyistä syistä vaakalaudalla. Mitä olisi tehtävä, jotta voitaisiin pelastaa se, mikä pelastettavissa on, on kysymys, johon tässä yhteydessä ei voi puuttua. Se vaatisi aivan oman käsittelynsä.

Synopsis

The limnology of the lakes of Lapland

After an introduction concerning the factors which have an influence on the thriving of the fishes, follows a short on around 15 investigated lakes based elementary description about the limnology of the lakes of Lapland. The waters is mostly relatively transparent (6—10 m) except the southern parts, where the transparence can be smaller (2.5—7 m). A heavy

and continuing rain can cause a decrease of the transparence for some time. The summer temperature on the surface is commonly 10—16° centigrade, but occasionally has more then 20° been observed. Near the bottom is the temperature in deap lakes mostly 4—8°, in shallow ones 7—11°. As the O₂ content has on the surface 9.4—11.7 mg/1, near the bottom 9.3—12.5 mg/1 been noted. The mean CO₂ content on the surface has been 1 mg/1, near the bottom 1.4 mg/1, the pH on the surface about 7 or a little higher, in the depht 6.85. Both the phytoplankton and the zooplankton are relatively poorly developed. For the previous are the *Desmids*, for the latter **Bythotrephes** and **Daphnia longispina** most typical. The macroflora consist often only of under water plants, those however some times plentiful (e.g. Kittilä). The bottom fauna in larger and deaper lakes with steep shores is mostly scarce, in shallow lakes with a rich macroflora or wich are under influence of the manure of reindeers very abundant (above all **Pisidium** and midge larvae. The most important members of the fish fauna are the coregons but the salmonids have pretty large share too. The fishery policy should be concentrated on the coregons (in first place) and salmonids.

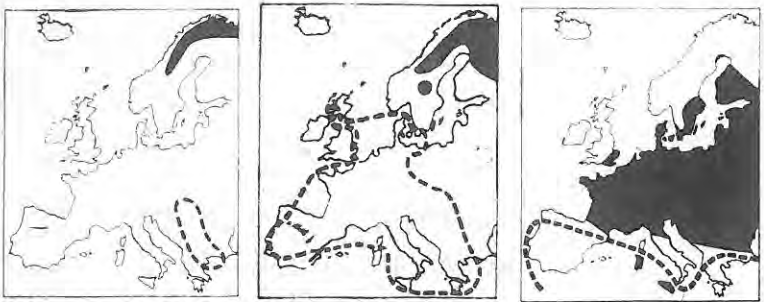
Pohjois-Suomi eläintieteellisenä kokonaisuutena

Lauri Siivonen

Oulun yliopiston eläintieteen laitos

Pohjois-Suomi — Oulun ja Lapin lääni — muodostaa eläintieteellisesti hyvin yhtenäisen arktis-boreaalisen alueen pohjoisen napapiirin molemmin puolin. Fennoskandiaa kiertävästä Golfvirrasta johtuu, että arktinen tunturivyöhyke pääsee alueen pohjoisesta sijainnista huolimatta tunkeutumaan vain kapeana kiilana Tunturi-Lappiin ja sen kautta Kölin vuoristoon. Golfvirran ansiota myös on, että toisaalta taas suhteellisen lämmin eteläinen kiila työntyy Pohjanlahden rannikkoseutua seuraten syvälle Pohjois-Suomen sydämeen. Molempien näiden kiilojen väliin jää vihdoin Fennoskandian mantereisin osa Sodankylän kylmyyspisteineen ja Oulunjärven pohjoispuolella sijaitsevine lumisuusmaksimeineen.

Kunkin näistä Pohjois-Suomen pääalueista on asuttanut oma erikoinen fauna-aines (kuvat 1—3). Siperialaiseen faunatyyppiin kuuluvat ns. taigalajit ovat idästä käsin asuttaneet Pohjois-Suomen mantereisimmat keskiosat. Lukuisten tähän eläimistöaineeseen kuuluvien lajien yhtenäinen levinneisyys pysähtyy Etelä- ja Pohjois-Suomen luonnolliselle rajavyöhykkeelle, joka kulkee



Kuvat 1—3. Siperialaiseen (metsähänhi, kesk.), eurooppalaiseen (heinätavi, oik.) ja arktiseen (kiljuhanhi, vas.) faunatyyppeihin kuuluvien lajien levinneisyyden painopisteet sijaitsevat eri osissa Pohjois-Suomea. — Petersonin ym. mukaan.

Picture 1—3. The distribution of the species belonging to the Siberian (bean goose, in the middle), European (garganey, right), and arctic (lesser white-fronted goose, left) faunal types in Northern Finland. — According to Peterson etc.

Pohjois-Karjalasta Perämerelle. Eurooppalaisen faunatyypin lajirikas eläimistö on levinnyt ilmastoltaan suhteellisen lämmintä kiilaa seuraten vuorostaan etelästä käsin tälle samalle rajalle. Arktiseen faunatyyppiin kuuluvan lajiston levinneisyys on meillä suppein. Tämän eläimistöaineksen asuinalue seuraa kapeana kiilana tunturivyöhykettä. Vähemmän tunnettua sitä vastoin lie-nee, että tästä yhtenäisestä levinneisyysalueesta erillään oleva arktisen faunatyypin saarekemainen esiintymä sijaitsee Perämeren rannoilla ja saarilla, seikka, joka yhä korostaa Pohjois-Suomen yhtenäisyyttä. Perämerellä, osittain muillakin merialueilamme, tavataan säännöllisesti pesivinä mm. sellaisia arktisia lintulajeja kuin haahka, tunturisoitka, vesipääsky, lapinsirri, merikihu, ruokki, etelänkiisla ja riskilä, jotka pesivät varsinaisesti vain Tunturi-Lapissa tai Jäämeren rannikolla (kuva 4). Sama koskee Pelson soilla säännöllisesti pesivää tunturikurmitsaa. Näi-

Kuva 4. Merikihu edustaa niitä lajeja, jotka asustavat Jäämeren rannikoseudulla ja Perämerellä. — Petersonin ym. mukaan.

Picture 4. The arctic skua represents the species occurring on the coasts of the Arctic Ocean and the Bay of Bothnia. — According to Peterson etc.



hin liittyvät lähinnä siperialaiseen faunatyypiin kuuluvat, niinkään yhtenäisen levinneisyysalueensa ulkopuolella pesivät suokukko, jänkäsirriäinen ja jänkäkurppa sekä rantakurvi, jota ei edes tavata pesivänä muualla maassamme, sekä esim. joutsen, joka sekkin on luettava Perämeren piirissä pesiviin lajeihin. Mainittakoon, että prof. E. Merikallio on todennut Perämerellä sijaitsevan Ulkokorunnin maalinnuston käsittävän 51 % pohjoisia lajeja, kun vastaava %-arvo viereisellä rannikolla on ainoastaan 9. Ulkokorunnien pohjoisuusprosentti saavutetaan vasta napipiirin takana.

Selitys tähän eläinmaantieteellisesti mielenkiintoiseen ilmiöön on löydettävissä lähinnä kolmelta taholta. 1. Pohjanlahti muodostaa siihen laskevine Pohjois-Suomen suurine jokineen toistaiseksi vähän tutkitun, mutta ehkä tärkeänkin arktisten ja muiden pohjoisten lintulajien muuttoreitin. 2. Perämeren piirissä tavataan biotooppeja, jotka vastaavat fysiognomialtaan läheisesti arktisia elinpaikkoja. Ja 3. Perämeri on kevään ja kesän kynnyksellä tavallaan arktinen meri, jolla kesän tulo jää yhtä myöhäiseksi kuin Pohjois-Lapissa, ts. arktisen faunatyypin varsinaisen pesimäalueen rajamailla (kuva 5). Kesähän saapuu Perämeren sisäosiin keskim. 20. VI. Sama raja tavataan uudelleen vasta Saariselän korkeudella. Kun tässä mainitut lintulajit

Kuva 5. Kevään ja kesän kynnyks on Perämerellä yhtä myöhäinen kuin Saariselän korkeudella. — Kalliolan mukaan.

Picture 5. The coming of the summer is in the Bay of Bothnia as late as in the Fjeld-Lapland. — According to Kalliola.



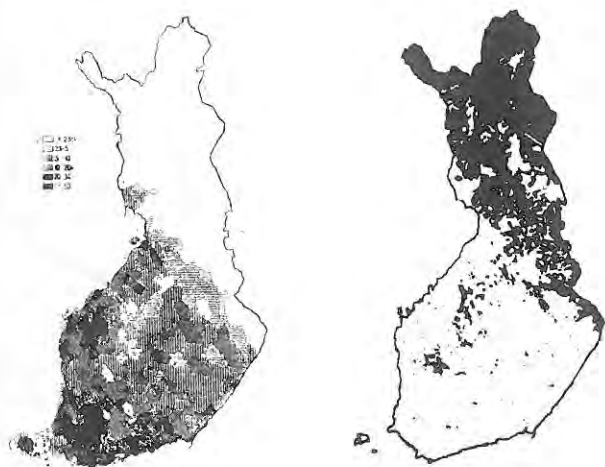
ovat yleensä myöhään muuttavia ja myöskin myöhään pesiviä, edellytyksiä niiden pesimään jäämiselle tälle erilliselle "arktiselle" sarakkeelle on siis todella olemassa.

Toisena Perämeren erikoisuutena on sen laajojen pensaikkoisten maankohoumarantojen oma erikoinen eläimistö, josta varsinkin Liminganlahti on tunnettu. Tämän eläimistön ehkä luonteenomaisimpana tyyppilajina on kultasirkku. Erikoisia lajeja ovat myös esim. sinisuohaukka, suosirri, mustavaris ja mustapyrstökuiri. Näille samoille rannoille sekä Perämeren saarille ominaisia ovat edelleen mm. merihanhi ja pikkulokki, joista varsinkin ensiksi mainitun esiintymisen painopiste on maassamme niinikään Perämeren piirissä.

On luonnollista, että näin monipuolinen ja lajirikas eläimistö tarjoaa jo sinänsä mitä mielenkiintoisimman tutkimuskentän. Lukuisten, eri faunatyyppeihin kuuluvien lajien levinneisyysrajojen kulkeminen Pohjois-Suomen poikki antaa tutkimukselle oman arvokkaan panoksensa. Levinneisyysrajojen tällainen kul-

keminenhan tekee mahdolliseksi seurata mm. näiden rajojen alinomaisia heilahteluja, vuoroin vetäytymistä, vuoroin etenemistä, ja päästä tätä tietä käsiksi myös itse levinneisyysprobleeman toistaiseksi puutteellisesti tunnettuihin syy-yhteyksiin. Näiden tutkimusten kannalta on erikoisen arvokasta, että ne voidaan täällä keskittää nimenomaan levinneisyysrajoille, itse ilmiön tapahtumapaikoille.

Ekologisen tutkimuksen kannalta tällaista rajasijaintia on pidettävä myös merkittävänä erikoistapauksena. Onhan tunnettu, että lajit hakeutuvat levinneisyytensä raja-alueilla säännönmukaan optimi-elinpaikoilleen. Pohjois-Suomen lukuisat erilaiset elinpaikat — nehan vaihtelevat rehevistä tyypeistä tunturipalja-



Kuvat 6. ja 7. Viljely-Suomen (vas., Vallen mukaan) ja luonnon-Suomen (valtion metsien, oik.) rajavyöhyke kulkee Pohjois-Karjalasta Perämerelle.

Pictures 6 and 7. The boundary line between Agricultural Finland (left, according to Valle) and Natural Finland (state-owned forests, right) runs from Northern Karelia to the Bay of Bothnia.

koihin — tarjoavat tämän kysymyksen selvittämiseksi ainutlaatuisia mahdollisuuksia. Sama koskee yleensäkin ns. ekologista tutkimusta.

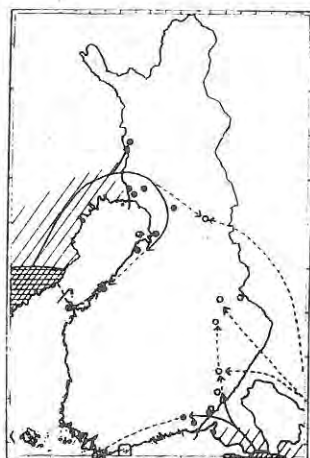
Edellä todettu siperialaisen ja eurooppalaisen faunatyypin rajavyöhyke yhtyy läheisesti viljelys-Suomen ja luonnon-Suomen rajaan (kuvat 6—7). Tälle rajavyöhykkeelle pysähtyy etelästä käsin ns. kulttuurin suosijoiden levinnäisyys ja idästä ja pohjoisesta käsin kulttuurin yhä syrjäisemmille takamaille karkoittamien lajien, esim. suurpetojen levinneisyys. Tämä sama raja on rajana myös lukuisten lajien alkuperäisille, luonnonmukaisille elintavoille. Sen tällä puolella räkättirastas, tervapääsky ja kivitasku elävät yleisesti vielä alkuperäisillä luonnonbiotoopeillaan ja leppälintu pesii yleisesti maaperällä. Täällä tavataan räystäspääskyn alkuperäistä kalliopesintää jne., ts. lukuisten lajien elintapoja pääsee täällä tutkimaan vielä täydellisinä sarjoina alkuperäisiltä biotoopeilta kulttuuribiotoopeille. Sama koskee etologisia tutkimussarjoja ihmistä pelkäämättömistä takamaalajeista ihmistä karttaviin rintamaiden lajeihin.

Monessa tapauksessa pohjoisten ja eteläisten kantojen eroavuudet ovat vieläkin suurempia. Niinpä esim. Pohjois-Suomen metson on todettu olevan omaa erikoista rotua, jonka elintavat poikkeavat muun Suomen metsojen elintavoista. Pohjois-Suomen orava on jo vanhastaan tunnettua omaa tyyppiä, jonka turkisarvo on paljon suurempi kuin etelän oravien. Molempien näiden eteläraja kulkee niin ikään Oulun tienoilta Pohjois-Karjalaan. Alustavat selvitykset viittaavat siihen, että tällaisia eroavuuksia on ehkä lukuisilla muillakin lajeilla, ketulla, metsäjäniksellä, vesimyyrällä, päästiäisillä, riekolla jne. On syytä korostaa, että monet näistä lajeista ovat tärkeitä riistaeläimiä, ja niihin kohdistuvat tutkimukset samalla myöskin siis riistabiologisia. Metsästyksellähän on ja tulee vastaisuudessaakin olemaan Pohjois-Suomen väestölle huomattavasti suurempi merkitys kuin väestölle Etelä-Suomessa. Metsien voimaperäinen uudistaminen koko

Pohjois-Suomen alueella muodostaa omat probleemansa näissä tutkimuksissa.

Sama koskee poroa, Pohjois-Suomen luonnonvaraista kotieläintä. Porontutkimuksen keskeisimpänä ja ajankohtaisimpana tehtävänä on selvittää Pohjois-Suomen olosuhteissa parhaiten menestyvä ja parhaat mahdolliset tulokset antava porotyyppi ja sen laiduntamiskysymys. Nykyiset porokannathan eivät tunnustusti täytä läheskään näitä vaatimuksia, ja laiduntamiskysymystä täytyy myös pitää vielä hyvin avoimena. Sama koskee useimpia muitakin mainittuja probleemoita. Tätä kuvaa valaisevasti esim. se, että aivan viime vuosina on Pohjois-Suomesta löydetty kolme sellaista nisäkäslajia, joiden esiintymisestä maamme rajojen sisäpuolella ei aikaisemmin ollut edes aavistusta. Näistä yksi, idänpäästäinen, on osoittautunut täällä paikoin jopa yleisimmäksi päästäislajiksi.

Edellä kosketellut problemat liittyvät lähinnä eläinlajien ja -tyyppien levinneisyyteen ja elintapoihin. Mutta Pohjois-Suomi tarjoaa kokonaisuutena ainutlaatuisia mahdollisuuksia myöskin



Kuva 8. Metsäkauriin viimeaikaiset saapumissuunnat maahanme.

Picture 8. The recent directions of the arrival of the roe-deer in Finland.

eläimistömme leviämishistorian selvittämiseksi. Tämä kysymys on jatkuvasti ajankohtainen, jääkauden jälkeinen eläinten leviäminenhan jatkuu edelleen. Niinpä esim. metsäkauris on viime aikoina pyrkinyt maahamme samanaikaisesti useimpia niitä ja yhä vieläkin siis käytössä olevia leviämisteitä, joita myöten eläinten jääkauden jälkeinen leviäminen on maahamme tapahtunut (kuva 8): Karjalan kannaksen kautta, Äänisen kannaksen kautta Laatokan pohjoispuolitse ja Kuusamoon kiertäen sekä Pohjanlahden ympäri Ruotsista käsin. Mielenkiintoisimman Pohjois-Suomi-keskeisen probleeman muodostaa kuitenkin niiden lajien selvittäminen, jotka ovat "talvehtineet" jääkauden Norjan rannikon jäättömällä nunatakeilla. Sama koskee lajeja, jotka ovat saapuneet maahamme Äänisen ja Vienanmeren välisen kannaksen ja sitä tietä lähinnä Kuusamon kautta. Uusin tällainen tulokas on sinipyrstö.

Kokonaan oman ja niinkään erittäin yhtenäisen probleematieteen muodostaa Pohjois-Suomen kalasto. Pohjois-Suomihan on tunnettu arvokaloistaan, ja kalastus on täällä jatkuvasti tärkeänä elinkeinona. Suuret voimalaitostyömaat ja suunnitteilla olevat keinoaltaat lyövät oman leimansa tähän kysymykseen koko tällä laajalla alueella.

Kalantutkimuksen keskeisimpänä probleemana on saada selvyttä erilaisissa vesissä parhaiten menestyvistä kalalajeista ja -tyypeistä sekä niiden hoidosta. Ilman näitä perustietoja suoritettavat summittaiset istutukset — sama koskee riistaeläimiä — voivat johtaa virheellisiin risteytyksiin ja sitä tietä jopa elinkelvottomiin kantoihin.

Korvaamattomana etuna tälle perustutkimukselle on Pohjois-Suomen vesien kuuluminen kolmeen päävesistöalueeseen: 1. Perämeri ja siihen laskevat vesistöt, joista Oulun, Iin, Kemin ja Tornion jokien vesistöalueet ovat laajimmat. 2. Kuusamon vedet, jotka laskevat Vienanmereen. 3. Inarin ja Utsjoen vedet, jotka laskevat Pohjoiseen jäämereen. Vertailevien tutkimusten

kannalta on erittäin arvokasta, että myöskin Laatokkaan laskeva Vuoksen vesistö saa alkunsa jo Oulun läänin etelärajalta ja että sama koskee myös Suomenlahteen laskevaa Kymin vesistöä. Pohjois-Suomen vaihtelevat järvi- ja jokityypit sekä esim. monet syvät järvialtaat, jotka ovat aikoinaan olleet merien lahtina, tarjoavat omia erikoisia, mm. jääkauden jälkeistä kehitystä valaisevia probleemoita. Yksin jo Perämeri hylkeineen sekä maivoineen ja harreineen on erikoinen. Muikkua ja harriahan ei tavata muualla merikaloina. Mahdollisuudet mitä erilaisempien kalakantojen vertaileviin tutkimuksiin ovat siis ainutlaatuiset.

Pohjois-Suomen olosuhteet poikkeavat monella muullakin tavalla Etelä-Suomen olosuhteista. Pohjoissuomalaisia probleemoita ovat mm., miten eläimet ovat ratkaisseet ravintokysymyksensä pitkinä, pimeinä ja kylminä talvina sekä lisääntymistapahtumansa lyhyinä, valoisina kesinä, t.s. mitkä ovat ne perusteet, jotka tekevät elämisen mahdolliseksi täällä pohjoisessa. Lumisuus on tässä tärkeänä ja niinkään vielä kovin puutteellisesti selvitettyä osatekijänä.

Näihin samoihin probleemoihin kytkeytynee eläinkantojen, esim. riistaeläinten hyvien ja katovuosien vaihtelun nopea jyrkkeminen pohjoista kohti. Näiden vaihteluiden rinnakkaisilmiönä tapahtuu jopa valtavia massavaelluksia, näin esim. tunturisopulilla. Parveutuminen on täällä paljon mittavampaa kuin etelässä jne. Kaikki nämä ovat ilmiöitä, jotka kytkeytyvät tavalla tai toisella Pohjois-Suomen ja koko pohjoisen pallonpuoliskon pohjoisimpien osien erikoisiin olosuhteisiin ja niiden säätelemään eläinten elämänrytmiin. Ne ovat ilmiöitä, joiden lakiperäisyydet ja syy-yhteydet voidaan selvittää vain täällä Pohjois-Suomessa paikan päällä suoritettavalla tutkimustyöllä.

Synopsis

Northern Finland as a zoological entity

The northernmost provinces of Finland, the provinces of Oulu and Lapland, form a very uniform, arctoboreal zoological area on both sides of the Arctic Circle. The essential part of the fauna consists of the so-called taiga species, but both the arctic and European faunal elements are also well represented. Siberian taiga species dominate in the eastern and central parts, European in the southwestern and arctic in the northern parts of the area. A very interesting "island" of the arctic faunal type appears also in the region of the Bay of Bothnia (the northern part of the Gulf of Bothnia). The reason for this is that the Bay behaves in a way of an arctic sea in spring, and the coming of the summer is about as late as in the Fjeld-Lapland. The Bay is also situated on the migration route of the arctic birds. The low shores and sand islands of the Bay also enrich the fauna with their typical species (such as *Emberiza aureola* and *Xenus cinereus*). The typical fish fauna of the characteristic large river basins of the area consists of salmon fish, of which such freshwater species as lake herring (*Coregonus albula*) and grayling (*Thymallus vulgaris*) also are found in the Bay of Bothnia.

Because Northern Finland contains mainly large, sparsely populated forests and barren fjelds in the northernmost parts, it is characterized by many back-country traits. Wild beasts such as brown bear, wolf, lynx and wolverine are an essential part of the fauna. Many species that elsewhere now prefer cultivated areas appear here still on their natural biotopes, and so on. From the northern location of the area it follows

in turn that the yearly abundance fluctuations of the animal populations and other equal phenomena are particularly strong and distinct.

Haihtumisarvojen laskemisesta aerologisten havaintojen avulla

Aimo Väisänen

Helsingin yliopiston meteorologinen laitos

Kuluneen vuosikymmenen aikana suoritettut tutkimukset ilmakehän sisältämän vesihöyryn kiertokulusta ovat osoittaneet, että kohtalaisella tarkkuudella voidaan suorittaa haihtumis- ja sadelaskelmia käyttämällä hyväksi kyseisten alueiden aerologisten havaintoasemien tarjoamaa aineistoa. Tällaisesta aineistosta voidaan nimittäin laskea ja arvioida vesihöyryn jakautuminen ilmakehässä, ja käyttämällä hyväksi myöskin ylempien kerrosten tuulihavaintoja saadaan selville tarkasteltavan alueen ilmakehässä vallitseva kosteusvirtaus. Tämän virtauksen riittävä tuntemus ilmaiseekin jo hyvin paljon alueella tapahtuvasta veden haihtumisesta sekä vesihöyryn tiivistymisestä. Luonnollisesti on alueen koko kosteustasapainon sekä vesitalouden tarkastelu hyvin monimutkainen tehtävä useiden erittäin vaikeasti eriteltävien tekijöiden takia. Erikoisesti tämä pitää paikkansa, jos tehtäväksi on annettu tarkastella jonkun alueen suhteellisen lyhyen aikajakson vesibudjettia. Budjettiyhälö, esimerkiksi jonkin vesistön sadealuetta varten, voidaan kirjoittaa seuraavassa muodossa:

$$S - H = P - (V^1 - V^2) \quad (1)$$

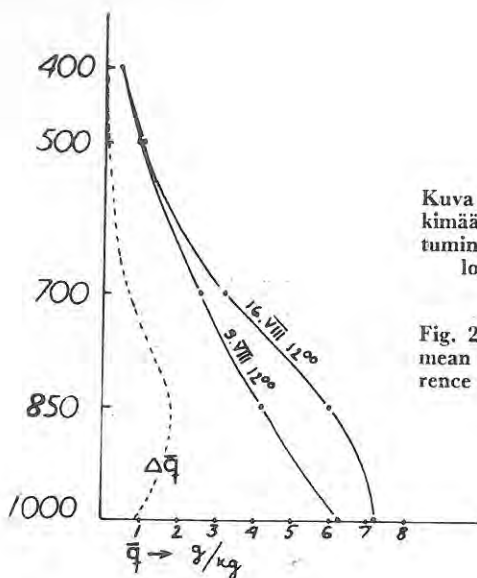
jossa S = sademäärä

H = haihtumisen määrä

P = purkautuminen vesistöiteitä pitkin

V¹ ja V² = alueen vesivarastot tarkasteltavan aikavälin alussa ja lopussa.

On syytä aluksi hiukan tarkastella tätä yhtälöä, koska se on aivan analoginen sen yhtälön kanssa, jota tässä pienessä tutkimuksessa on käytetty haihtumisarvojen laskemiseksi. Yhtälössä (1) voidaan sademäärä ja purkautuminen mitata tarpeeksi tarkoin. Jos tutkittava aikaväli on riittävän pitkä, voidaan alueen vesivarastojen muutos olettaa haihtumisen määrän rinnalla siksi pieneksi, että se voidaan jättää kokonaan huomioonottamatta. Tämän oletuksen avulla yhtälö tarjoaa siten epäsuoran keinon haihtumisen suuruuden laskemiseksi, ja on sitä varsin paljon käytettykin. Kuitenkin tämän menetelmän oletukset laajentavat tarkastelu-aikavälin liian pitkäksi, mikäli halutaan tuntea muutamien päivien, viikkojen ja vieläpä kuukausienkin aikana tapahtunut kosteuden haihtuminen. Tässä suhteessa on vastaava menetelmä parempi, kun se sovelletaan ilmakehään. Tällöin on, mikäli tutkittavalla alueella on riittävän tiheä aerologinen havaintoverkosto mahdollista määrätä jopa hetkellisetkin arvot yhtälössä (1) esiintyville ilmakehän vastaavien termien intensiteeteille. Seuraavassa yhtälössä vastaa vesistöalueen purkautumista P kosteuden virtaus tarkastelua varten rajoitetun ilmakehän osan pysty- ja vaakaseinien läpi. Tässäkin voidaan rajoittua tarkastelemaan pelkästään pystysuoria rajapintoja, mikäli korkeus valitaan riittävän suureksi, sillä kuten esimerkiksi kuvassa 2. ilmenee, on ilman ominaiskosteus jo viiden kilometrin yläpuolella niin pieni, että sen transportti voidaan jättää huomioon ottamatta. Mainittu kuvahan esittää ilman ominaiskosteuden q_n (ilmaistu kuvassa vesihöyrygram-



Kuva 2. Ominaiskosteuden keskimääräinen vertikaalinen jakautuminen tutkitun jakson alussa ja lopussa. Yksiköt selitetty tekstissä.

Fig. 2. Vertical distribution of the mean q -values and their difference at the beginning and end of the period.

moina yhtä kosteaa ilmakiloa kohden) vertikaalista jakautumista maanpintapaineesta eli noin 1000 millibaarista aina 400 millibaarin pinnalle, mikä vastaa noin kuuden tai seitsemän kilometrin korkeutta. Tämän kirjoituksen esittämässä tutkimuksessa on käytetty yläpintana 500 mb korkeutta, mikä on katsottu täysin riittäväksi. Kuvassa kosteus on esitetty koko tarkastellun alueen kosteuskeskiarvoina, joista siinä on esitetty tutkitun jakson alku- sekä loppuarvot. Katkoviivalla merkitty käyrä tarkoittaa näiden arvojen erotusta, ja voidaan todeta, että tutkimamme suuren ilmakehösosan kosteuspiitoisuuden vaihtelu on tänä ajanjaksona siksi pieni, että se voidaan tässä tapauksessa jättää huomioon ottamatta. On syytä kuitenkin korostaa, että mikäli tarpeellista, voidaan luonnollisesti tämäkin termi laskea käyttämässämme menetelmässä, jos tarkasteltava aikajakso ei ole lyhyempi kuin aerologisten havaintojen välinen aika, mikä nykyään on 12 tuntia.

Jos oletamme mitättömäksi sen tekijän, joka vaikuttaa kosteusbudjettiin varsinaisen nestemäisen veden kulkeutumisesta tarkasteltavan alueen yli, esimerkiksi lumi- ja vesipisaroina, voimme kirjoittaa yhtälön (1) ilmakehään sovellettavaksi seuraavasti:

$$SI - HI = - \frac{1}{g} \int_0^{P_0} \nabla \cdot (q \mathbf{v}) dp - \frac{1}{g} \frac{\partial}{\partial t} \int_0^{P_0} q dp$$

Tässä yhtälössä on käytetty seuraavia merkintöjä:

SI sadeintensiteetti eli sademäärä yksikköaikaa ja — alaa kohti

Hi haihtumisintensiteetti

g painovoiman kiihtyvyys

p ilmanpaine

$q \mathbf{v}$ kosteuden tranporttivektori

$\nabla \cdot (q \mathbf{v})$ kosteustransportin divergenssi painepinnoilla

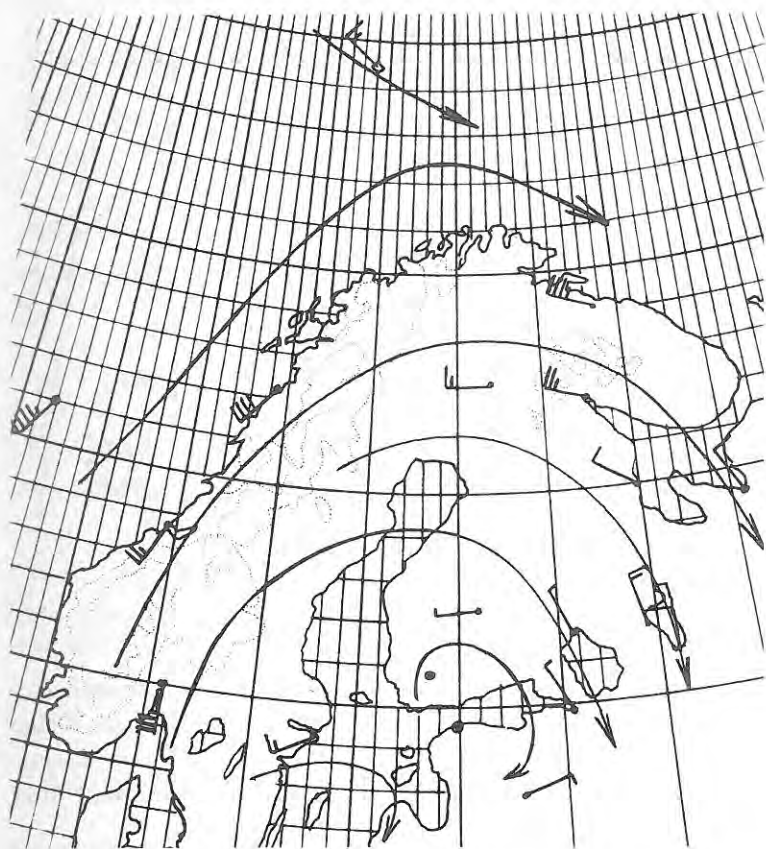
Yhtälössä integraalirajoiksi on merkitty 0 ja P_0 , ja kuten edellä on jo mainittu, on tutkimuksessa niinä käytetty 500 ja 1000 millibaarin painepintoja.

Riittämättömän aerologisen havaintoverkoston takia ei tätäkään yhtälöä voida soveltaa täydellisenä lyhyihin aikajaksoihin, mikäli halutaan saada selville haihtumisen määrä. Esimerkiksi voimakkaan sateen vallitessa jää haihtuminen suuruusluokaltaan siksi paljon sateen alapuolelle, että käytettävissä olevien sadehavaintojen avulla on täysin mahdotonta erottaa yhtälön vasemman puolen termejä toisistaan. Tällaisissa tapauksissa on koko vasen puoli laskettava sateen ansioksi. Näissäkään tilanteissa menetelmä ei kuitenkaan ole arvoton, vaan sillä on hyvin suuri merkitys tutkittaessa ilmakehässä liikkuvia sadealueita. Nykyään on yhtälön (2) pätevyys sadealueiden sadeintensiteettilaskuissa jo todettu täysin käyttökelpoiseksi. Koska lisäksi ilma-

kehän eri elementtien virtauskenttien ennakoita laskeminen on nykyään suuresti kehittymässä, voidaan sanoa, että lähitulevaisuudessa on mahdollista ennustaa myös sadealueista muutakin kuin pelkästään niiden liike. Olisihan varsin toivottavaa, että esimerkiksi, lähestyvän sadealueen antamasta sademäärästä voitaisiin sääennustuksissa antaa entistä tarkempia tietoja. Tällaista on nykyään jo yritetty ainakin USA:ssa, mutta menetelmän käyttö on vielä hyvin uutta ja vasta kehitysvaiheessaan.

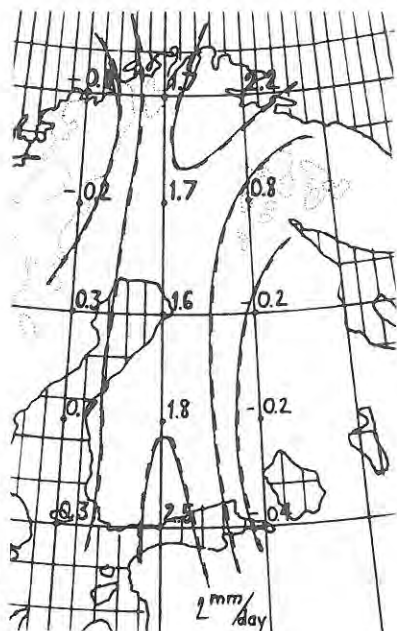
Haihtumislaskuihin käytettäessä on yhtälöllä (2) ihanteellisin tapaus sellainen, jolloin sadetta ei ole esiintynyt ollenkaan koko tutkittavalla alueella, ja tulosta parantaa vielä lisäksi sellaisen tarkastelujakson käyttö, jolloin kyseisen ilmakehäosan vesihöyrypitoisuuden muutos jakson alusta jakson loppuhetkeen on ollut mitätön. Tällöin tarvitsee alueen keskihaittuminen määräämiseksi tutkia ainoastaan yhtälön oikean puolen ensimmäistä termiä eli kosteusvirtauksen kasautumista tällä alueella. Tähän tutkimukseen on valittu juuri tämäntapainen sääjakso. Elokuussa 1959 oli meillä itäisessä Fennoskandiassa 9.—16. päivien välinen 8 vuorokauden jakso hyvin lämmin ja muutamia Itä-Suomessa esiintyneitä ukkoskuuroja lukuunottamatta sateeton, siis tilanne, joka täyttää varsin hyvin ehdot esittämämme menetelmän käyttämiselle.

Kuvassa 1. on esitetty kosteuden kuljetusvektori 700 millibaarin painepinnalla niissä aerologisissa havaintoasemissa, joiden tietoja tähän työhön on käytetty. Tässä kuvassa on esitetty kuljetusvektorin aikakeskiarvot koko 8 vuorokauden jaksolta, ja niissä tarkoittaa pitkä viiva keskimääräistä kuljetussuuntaa sekä pitemmät ja lyhyemmät poikkiviivat transporttiyksikköjä 10 ja 5 metriä sekunnissa kertaa kosteusyksikkö (grammaa kilogrammassa). Kuva 1. on esitetty, paitsi käytettyjen havaintoasemien sijainnin esittelyä varten, myös siitä syystä, että se osoittaa hyvin selvästi meillä Suomessa tänä aikana vallinneen haihtumiselle hyvin edullisen säätyypin. Kuvaan piirretyt muutamat



Kuva 1. Aikakeskiarvot kosteuden kuljetusvektoreista sekä virtauksesta 700 millibaarin painepinnalla tutkimuksessa tarkasteltuna aikana elok. 9.—16. 1959.

Fig. 1. Time-averaged transport vectors and streamlines of the moisture flux at 700 mb level for the period August 9.—16. 1959.



Kuva 3. Keskimääräisen haihtumisen eri verkkopisteissä. Yksikkö: millimetriä 24 tunnissa.

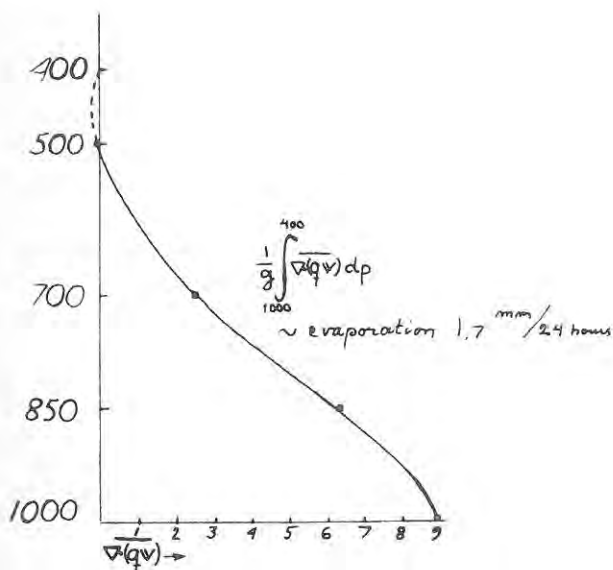
Fig. 3. The field of the mean vapor-flux divergence. Unit: millimeters per 24 hours.

virtaviivat näyttävät, että tällöin pääasiallinen kosteusvirtaus maahamme saapui Norjan länsipuolelta ja noustessaan Kölin vuoriston yli se menetti suuren osan kosteuspitoisuuttaan sateina vuoriston länsipuolelle ja laskeutui senjälkeen meille hyvin kuivana.

Kosteusvirtauksen divergenssin laskeminen suoritettiin tässä tutkimuksessa seuraavasti:

a) Jokaisen aerologisen aseman päivittäisistä kosteus- ja tuulihavainnoista laskettiin erikseen kosteusvirtauksen zonaalinen ja meridionaalinen komponentti q_u ja q_v .

b) Tämä operaatio suoritettiin 1000, 850, 700 ja 500 millibaarin pintoja varten. Näillä pinnoilla analysoitiin komponentti-



Kuva 4. Keskiarvo kosteusvirtauksen divergenssin vertikaalisesta jakaantumisesta kolmessa keskimmaisessä verkkopisteessä. Yksiköt selitetty tekstissä.

Fig. 4. The vertical distribution of the mean flux-divergence for the three points in the middle of the area.

kartat, joista on varsin helppoa laskea q_u :n muutos pitkin latituudia ja vastaavasti q_v :n muutos pitkin longituudia jokaisessa halutussa tarkastelupisteessä, jotka on esitetty kuvassa 3.

c) Vertikaalinen integrointi on suoritettu jokaisessa pisteessä graafisesti. Tällaista integrointia esittää esimerkiksi kuva 4.

Saadut aikakeskiarvot on merkitty kuvaan 4. jokaisessa laskepisteessä, ja yksikkönä siinä on haihtumisintensiteetille käytetty millimetriä vuorokaudessa. Kuvan analyysikatkoviivat on

piirretty yhden yksikön välein. Suurin keskimääräinen haihtuminen olisi kuvan tulosten mukaan tapahtunut Uudellamaalla ja Keski-Suomessa. Pohjois-Suomessa se on ollut hiukan pienempi, Lapissa esimerkiksi Sodankylän tienoilla olevan laskupisteen mukaan 1.7 mm vuorokaudessa. Merkillisempiä arvoja ovat verkoston itä- ja länsirajoilla saadut hyvin pienet haihtumismäärät, toisissa pisteissä jopa esiintyy vähäisiä negatiivisia arvoja, mikä merkitsee sitä, että näissä pisteissä olisi sade ollut haihtumista suurempi. Tämä ei ole sääkarttojen mukaan kuitenkaan uskotavaa, vaikkapa esiintyneet ukkoskuurot ovatkin juuri Itä-Karjalassa olleet runsaimmat tarkastellun jakson aikana. Saadut arvot täytyy olettaa virheellisiksi, mikä tunnustus ei olekaan ihmeellistä, kun otetaan huomioon, että divergenssin laskumetodina on käytetty edellä selostettua n.s. verkkopistemenetelmää. On selvää, että tällaisessa menetelmässä rajapistetulokset jäävät aina vähemmän luotettaviksi, ja tulosten pätevyys paranee verkon keskustaa kohden. Esimerkiksi kuvan 3. kolmen keskimäisen verkkopisteen, suunnilleen linjalla Jyväskylä — Oulu — Sodankylä, voitaneen pitää suhteellisen luotettavina, jos otetaan huomioon, että on kysymys kahdeksan vuorokauden haihtumiskeskisarvoista, jotka ovat keskiarvoja vielä lisäksi alueellisestikin. Kuvassa 4. on esitetty juuri näiden kolmen pisteen keskimääräinen kosteusvirtauksen divergenssi eri painepinnoilla, ja niistä laskettuna on keskihaihtumiseksi saatu 1.7 mm vuorokaudessa.

Hyvin tärkeänä vertailukohtena tämän tutkimuksen kannalta on pidettävä niitä haihtumismittauksia, joita maisteri Juhani Virta suoritti samanaikaisesti Hydrologisen toimiston toimesta erilaisilla haihtumismittareilla eri puolilla maata. Lapissa nämä mittaukset suoritettiin Korvasessa ja Vuotsossa. Kymmenen päivän jaksolta 9.—18. päivinä elokuuta, siis miltei samalta jaksolta kuin tässäkin tutkimuksessa, hänen mittauksensa osoittivat näiden kahden aseman keskimääräisen haihtumisen olleen Korvasessa 3.4 ja Vuotsossa 1.2 mm vuorokaudessa eli keski-

määrin koko alueella 2.3 mm vuorokaudessa. Mittaus on jonkinverran suurempi kuin tässä laskelmassa saatu keskiarvo, mutta koska haihtuminen vaihtelee niin suuresti paikallisten tekijöiden vaikutuksesta, on mielestäni näitä kahdella tavalla saatuja tuloksia pidettävä hyvin suuresti toisiaan tukevina.

Kirjoituksessa esitetyt tulokset ovat määrässä mielessä ainoastaan preliminäärisiä. Tavallaan on siinä haluttu kokeilla, onko meillä Suomessa mahdollisuuksia soveltaa esitettyä menetelmää. Koska tulokset näyttävät varsin järkeviltä ja sopivat hyvin yhteen hydrologien suorittamien mittausten kanssa, tullaan menetelmää vielä soveltamaan Suomen alueella paljon laajemmissa puitteissa kuin tässä on esitetty. Eräs syy, jonka johdosta nämä tulokset on esitetty myöskin Lapin Tutkimusseuran julkaisussa, on se, että halutaan osoittaa, miten tarpeellista menetelmän käyttö voisi olla juuri harvaanasutussa Lapissa, jossa haihtumismittauksia varten on hyvin vaikeata perustaa riittävää määrää havaintoasemia.

Synopsis

A computation of the evaporation based on the divergence of the water-vapor flux.

A calculation has been made of the evapotranspiration over Finland during a rainless period based on the divergence of the water-vapor flux. Comparisons have been made with simultaneous hydrological observations of the evaporation.

Puun hankinnan ajankohtaisista kysymyksistä Pohjois-Suomessa

J. E. Arnkil

Metsähallituksen hankintateknillinen toimisto, Hirvas

Puun hankintaan, jota toisella nimellä kutsutaan myös puun korjuuksi, sisältyy rungon valmistaminen puutavaralajeiksi ja näin syntyneen puutavaran ns. raakapuun toimittaminen jalostuslaitoksille tai kulutukseen. Siihen sisältyy siis puutavaran valmistus- ja kuljetusoperatioita. Näitä operatioita voidaan myös pitää jalostustapahtuman alkuna, eikä selvää rajaa hankinnan ja jalostuksen välillä olekaan, koska eräät osaoperatiot voivat kuulua kumpaan hyvänsä näistä. Niinpä esim. puutavaran kuorintaa suoritetaan vaihtoehtoisesti metsässä tai jalostuspaikalla.

Raakapuu on painoonsa ja tilavuuteensa verrattuna suhteellisen halpa-arvoista raaka-ainetta. Mäntypaperipuu tehtaalle toimitettuna maksaa suuruusluokkaa $\frac{2.000,-}{400 \text{ kg}} = 5,-/\text{kg}$ ja halko kulutuspaikalla $\frac{1.300,-}{400 \text{ kg}} = 3,-/\text{kg}$. Tähän hintaan sisältyy kantohinta, valmistus ja kuljetus, joten mihinkään "väljyyteen" ei raakapuun käsittelyssä ole varaa.

Onkin syytä tarkastella niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat puutavaran hinnanmuodostukseen ja jotka myös tavallaan määrittelevät sen valmistukseen ja kulutukseen sisältyvän työn arvon.

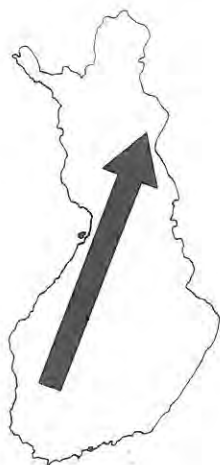
Puutavaran hinta määräytyy jalosteiden hintojen ja pyöreänä vietävän puutavaran hintojen mukaan. Vaikka puutavaran ja sen jalosteiden vienti käsittää valtaosan viennistämme, on maamme siksi pieni tekijä koko maailman puuhun perustuvassa kaupassa, ettemme voi sanella hintoja — korkeintaan voimme hiukan vaikuttaa niiden kehityssuuntaan. Maailmanmarkkinahinnat määräytyvät kysynnän ja tarjonnan lain mukaan ja eri viejamaat joutuvat kilpailemaan keskenään ”paikasta auringossa” näillä markkinoilla. Täten ei puutavaran hinta jalostuspaikalla ole meidän määrättävissä, vaan sen määrää kansainvälinen puupörssi. Pääosa puutavaran arvosta jalostuspaikalla muodostuu siihen kohdistetusta valmistus- ja kuljetustyöstä. Edellä olevan mukaan ei myöskään tämän työn arvo ole vapaasti meidän määrättävissämme, vaan siihen vaikuttavat em. tekijät. Tässä suhteessa poikkeaa puun hankintaan liittyvä työ oleellisesti maaseudun muista tavantomaisista töistä esim. maanrakennustöistä ja maanviljelystöistä. Edellisissä ei oikeastaan ole olemassa mitään markkinahintatasoa ja jälkimmäisten arvo määräytyy kotimaisen hintatason mukaan, joka muodostuu kansainvälisistä markkinoista erillisenä. Puun hankinnassa tunnemme siis kilpailutalouden rautaisen lain: Kansainvälisen kilpailukykymme ylläpito on koko toiminnan ylläpidon edellytys. Tässä suhteessa puun hankinta on rinnastettavissa vientiteollisuuden yleensä.

Kun tarkastelemme Pohjois-Suomen asemaa kilpailutalouden ylläpitämismielessä, havaitsemme tekijöitä, jotka asettavat tämän talousmuodon harjoittajille täällä vieläkin suurempia vaatimuksia kuin Etelä-Suomessa. On olemassa tekijöitä, jotka tekevät kilpailukyvyn ylläpidon täällä vaikeammaksi kuin maan eteläosissa.

Kun siirrytään lounaasta koilliseen, on havaittavissa olosuhteiden heikkeneminen kaikilla biologiseen tuotantoon perustu-

Kuva 1. Lounaasta koilliseen siirryttäessä pienee maan tuottokyky, kun sensijaan kustannukset kohoavat.

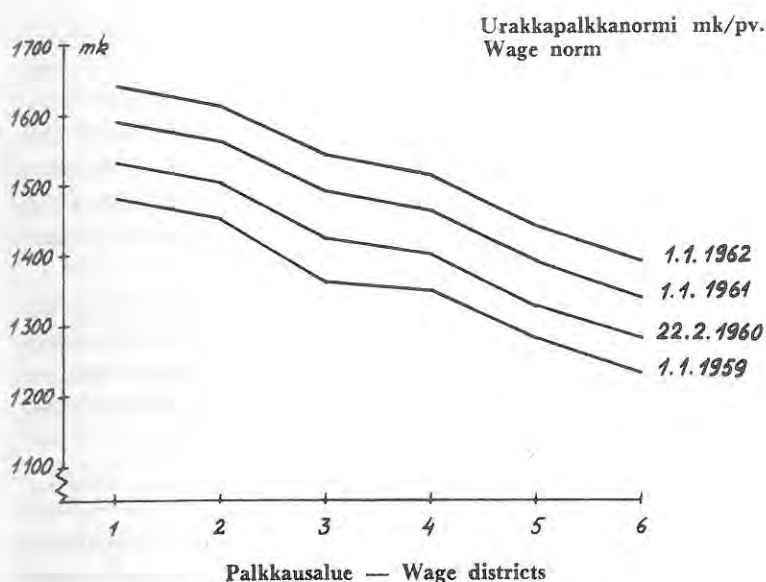
Picture 1. In the direction south-west — north-east, the productivity of the earth decreases, whereas the costs rise.



villa aloilla. Tämä johtuu ennen kaikkea ilmastollisten olosuhteiden ja osittain myös maaperäolosuhteiden heikkenemisestä. Ihmiselle tämä olosuhteiden heikkeneminen on kompensoitu mm. korkeamman palkkatason avulla. Täten on tultu hieman paradoksaaliselta tuntuvaan tilanteeseen: Tuotto vähenee ja kustannukset kohoavat, joten toiminnan kannattavuusmarginaali ka-ventuu jyrkästi. (Kuva 1)

Ero Etelä- ja Pohjois-Suomen kustannustasossa näkyy mm. metsätyöpalkkojen ns. urakkanormeissa, joissa on tuntuva ero 1. palkka-alueen (Sodankylän pohjoispuoli) ja 6. alueen (Etelä-Suomi) välillä. (Kuva 2.)

Pohjois-Suomen muita ominaisuuksia tarkasteltaessa huomataan lukuisia joukko negatiivisia ominaisuuksia kuten: harvat metsät, huonomuotoiset, pienet, oksaiset ja lahovikaiset rungot, pitkät kuljetusmatkat, työskentelyn kannalta ”kova” ilmasto ja epäedulliset valaistusolosuhteet. Onneksi löytyy hyviäkin puolia kuten: edullinen maasto ja yhtenäiset metsämaat, joilla on suuri



Kuva 2. Miehen urakkapalkkanormin kehitys.
The Development of men's wages.

Palkka-alue 1 käsittää Sodankylän pohjoispuolisen osan, palkka-alue 6 Etelä-Suomen. Palkkatason vuosittain tapahtunut kohoaminen näkyy murtoviivan siirtymisenä ylöspäin.

Picture 2. Wage district 1 comprises the area north of Sodankylä, wage district 6 the south of Finland. The yearly advance of the wage level is shown by the rising dotted line.

merkitys koneellisia kuljetuksia ajatellen sekä "varma talvi", johonka voi suunnitelmia tehdessään luottaa paremmin kuin Etelä-Suomessa.

Yhteenvetona on joka tapauksessa todettava, että kansainvälisen kilpailukyvyn ylläpitäminen Pohjois-Suomessa vaatii suurempia ponnistuksia kuin Etelä-Suomessa. Todet-

takoon tässä vielä, että kilpailukyvyyn heikkeneminen käytännössä merkitsee kantohinnan heikkenemistä sekä koko toiminnan loppumista, silloin kun kantohinta muuttuu negatiiviseksi jolloin kustannukset ovat suuremmat kuin tulot. Tällä hetkellä on 0-alue käytännöllisesti katsoen poissa näyttämöltämme jos se suorittaa uuden esiinmarssin — mitä kukaan ei tietenkään toivo — on näyttämönä ensimmäisenä Pohjois-Suomi niinkuin ennenkin.

Ajankohtaisten ongelmien ymmärtämiseksi on meidän tarkastettava myös ”historiallista” taustaa — sitä miten puunkäsitämenetelmät ovat kehittyneet. Kuluvan vuosisadan aika ja taan tällä perusteella kolmeen osaan, joita tarkastellaan erikseen.

Tämän vuosisadan alku — 1930-luvun loppu

Tätä aikaa voidaan nimittää eksploatoivan tukinhakkuuajaksi. Sahapuu oli ylivoimaisesti tärkein puutavaralaji — pinta-tavaran osuus oli varsin vähäinen. Metsänhoitotöiden osuus oivaatimaton. Työ oli hyvin voimakkaasti sesonkiluontoista keskittyen sydäntalveen ja koko prosessi oli lihastyötä. Alkukuljetus tapahtui hevosella ja suuntautui lähimpään uittokelpoiseen puroväylään, jossa uitto tapahtui täysin ihmistyövaltaisesti.

Pohjois-Suomen alueella kehittyi oma suursavottatyylinsä jolle oli ominaista suuret leimikot suurine mies- ja hevospääriineen. Hevosajo tapahtui raidejäätiellä. Ottaen huomioon olosuhteet, työtavat ja ihmistyön suhteellinen halpuus, voidaan näitä menetelmiä pitää varsin pitkälle viehtinä.

Olen kuvannut tämän ajan olosuhteita näinkin tarkoin koska tuon ajan savottatyö vielä on vahvasti ihmisten miellissä ja metsätyötä tänään pidetään vielä samantapaisena kuin silloin, vaikka sen luonteessa tosiasiassa on tapahtunut hyvin huomattavia muutoksia.

Sotien jälkeen alkoi kaikissa metsätalousmaissa voimakas metsätöiden rationalisointi, jonka syynä olivat pääosalta työvoimapula ja kustannusten voimakas kohoamistaipumus. Edellytyksenä rationalisoimiselle oli yleinen teknillinen kehitys, joka tarjosi sovellutusmahdollisuuksia metsätyön piirissä.

Maassamme tuntuivat edelläesitetyt ilmiöt varsin voimakaina ja meillä tulivat myös hankinnan teknilliset kysymykset valokeilaan — alettiin järjestelmällisesti tutkia asioita, joita siihen saakka oli pidetty vain työmaan johdon asioina ja niin sai metsätöiden rationalisoimistoiminta maassamme alkunsa. Pohjois-Suomi on tässä alun pitäen ollut voimakkaasti mukana.

Hakkuutyö on koneellistunut raskaimpien työvaiheiden, kaadon ja pölkytyksen osalta moottorisahojen ansiosta.

Lähikuljetuksessa on tapahtunut huomattavia muutoksia. Hevosen osuus kuljetustyön kokonaismäärästä on huomattavasti pienentynyt moottoroidun kuljetuksen kehittymisen ansiosta. Puutavaran kuljetukseen varustetut maataloustraktorit ovat ottaneet haltuunsa suurimman osan varsitieajosta, joten hevosajomatkat ovat lyhentyneet. Pohjois-Suomessa on suoraan kannolta tapahtuva traktorikuljetus saavuttanut huomattavan merkityksen. Tämä kuljetusmuoto eliminoi hevosen kokonaan.

Talvitetekniikka on tehnyt moottoroidun kuljetuksen edelläkuvatunlaisen kehittymisen mahdolliseksi. Sen avulla on mahdollisuus luoda lähikuljetuksille tarpeellinen varsi- ja palstatieverkosto. Moottoritalviteiden ansiosta on myös auto- kuljetuksen lähtövarastot nousseet lähemmäksi puun kasvupaikkaa, joka myös on vaikuttanut hevosmatkoja lyhentävästi.

Uitto on tarkastelun kohteena olevana ajanjaksona kehittynyt voimakkaasti. Tämä onkin ollut välttämätöntä, koska uitto on Pohjois-Suomen tärkein kaukokuljetusmuoto. Perämeren pohjoisosan teollisuus saa noin 3/4 raaka-aineestaan uiton

kautta. Uittotoiminnan kehittäminen on ennen kaikkea keskitynyt pääväylille. Kalliit syrjäväylät on korvattu moottoroidulla kuljetuksella ja pääväylät on pantu kuntoon mm. traktori-perkauksia suorittamalla niin, että uittokustannukset ovat pysyneet 40-luvun tasossa ja sen allakin vaikka palkkataso on suuresti kohonnut. Valtaväylät Oulu-, Ii-, Kemi- ja Tornionjok ovat kaikki hieman eriluontoisia ja kehittämistyö on saanut erilaisia muotoja.

Kustannuksiltaan edullisin on Kemijoki, jossa nykyään tapahtuvaa irtouittoa pinotavaran yhteiseroitteluiheen voidaan pitää alansa huippusaavutuksena. Kemijoen uittomäärät ovatkin jatkuvasti kohonneet saavuttaen viime uittokaudella huipun n. 2,14 milj. kiintokuutiometriä.

Autokuljetus on kehittynyt varsin ripeästi muiden kaukokuljetusmuotojen kanssa kilpailevaksi kuljetusmuodoksi. Voidaan sanoa, että autokuljetuksen läpimurto on tapahtunut po. aikana. Menestykseen on vaikuttanut mm. seuraavat seikat:

— auton yleinen teknillinen kehitys ja sen sovitus puutavaran kuljetukseen,

— tarmokkaan ja kehityskykyisen itsenäisen yrittäjäkunnan muodostuminen.

Autokuljetuksia edistävästä autotalvitetekniikasta on jo puhuttu. Tierakennustekniikan kehittyminen on koitunut myös metsäautotierakennustoiminnan hyväksi ja siten omalta osaltaan edistänyt autokuljetusmahdollisuuksia.

1960—1970 luku ja odotettavissa olevat ongelmat

Tutkiessamme "ajan ennusmerkkejä" on meidän luotava katseemme kilpailijoihimme, ennen kaikkea metsätalouden suurvaltoihin. Näkymät sekä idässä että lännessä ovat samantapaiset. Kamppaillaan kovasti kohoavan palkkatason ja metsätyöväen

puutteen kanssa. Lääkkeenä molemmille sovelletaan yhtä pitemmälle vietyä koneellistamista, joka vähentää ihmisen työpanoksen osuutta. Asiantuntijat väittävät, että tähän mennessä saavutetut tulokset ovat vasta vähäistä alkua siitä, mitä lähivuosikymmenien aikana on odotettavissa. Suunnittelijoiden työpaajoista on jo tullut esiin mielikuvituksellisilta tuntuvia laitteita mm. on koekäytössä eräänlaisia leikkuupuimureita, jotka suorittavat kaadon, karsimisen, pölkytyksen ja alkukuljetuksen ilman, että pölkyihin tarvitsee koskea käsin. Arvioidaan, että valmistuksen ja alkukuljetuksen kustannukset voidaan pudottaa puoleen nykyisestäään tällaisen koneen avulla.

Vaikka tällaiset arviot olisivat liian optimistisia, tietävät nämä näkymät meille jatkuvaa huolta kilpailukykyisyytemme säilyttämisestä. Jos laiminlyömme tämän, merkitsee se elintarvomme laskua tältä osalta — emme voi saavuttaa samaa ihmistyön tehokkuutta puutteellisesti varustettuina kuin pitkälle koneellistetut kilpailijamme.

Teknillinen edistyminen perustuu tutkimuksiin ja kokeiluihin. Sitä suoritetaan maassamme ehkä liian vähän kaikilla tuotantolämän aloilla, mutta puun hankinnan alalla on tilanne erikoisen heikko. Meiltä puuttuu alan järjestelmällinen perustutkimus. Eri yrittäjäpiirit koettavat päästä eteenpäin kukin omalla tahollaan, mutta perustutkimuspohjan riittämättömyyden vuoksi on edistyminen hidasta. Todettakoon tässä, että Lapin Tutkimusseura on tehnyt esityksiä hankintateknillisiä kysymyksiä koskevan tutkijaprofessorin tai vastaavan saamiseksi Rovaniemelle, mutta yritykset ovat toistaiseksi olleet tuloksettomia. Pohjois-Suomen erikoisolot vaativat kipeästi alueen sisällä suoritettavaa tieteellistä perustutkimus- ja kehittämistyötä.

Pohjois-Suomen tehdaskapasiteetti on laajentunut ja laajenee vielä lähivuosina sellaiseksi, että sen pitäisi voida kuluttaa jokseenkin kaikki Pohjois-Suomen hakkuusuunnitteen mukainen havupuu ja lehtipuukin suurimmaksi osaksi. Asiasta on esitetty

monenlaisia lukuja eikä ole tässä syytä sotkeutua erilaisten suunnitteiden viidakkoon. Teollisuuden laajeneminen on luonnollisesti erittäin tervetullut asia koko Pohjois-Suomen metsätaloudelle. Onhan vihdoinkin tulossa aika, jolloin toisarvoiselle havupuulle ja koivulle saadaan menekkiä. Hakkuutähteiden osuus on tähän saakka ollut erittäin korkea, pohjoisosissa jopa 25—35 % puuston kokonaisuudesta. Nyt aukeaa mahdollisuus tämän hukkaan menneen puuston osan paremmalle hyväksikäytölle, joka tietää lisääntyvää työmäärää ja metsänhoidollisten mahdollisuuksien paranemista.

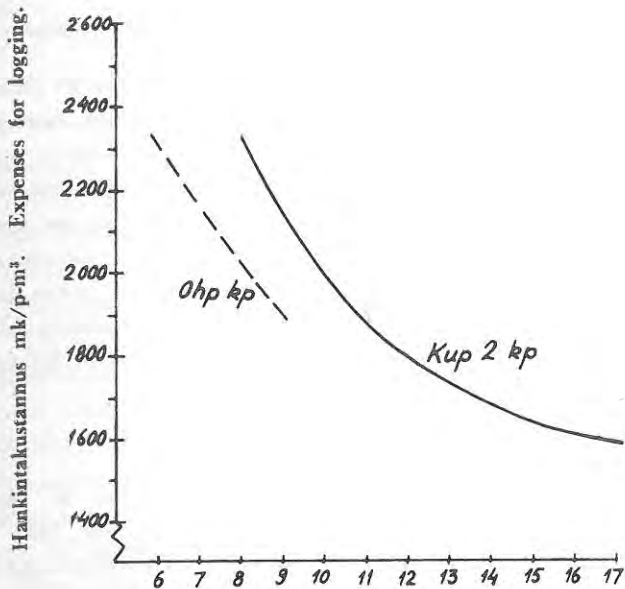
Asiaa on kuitenkin tarkasteltava myös toisesta näkökulmasta. Kun kulutus on suunnitteen mukainen on tärkeätä, että kokonais metsätalouden voidaan pitää toiminnan piirissä. Jos pääsyyntymään 0-alueita merkitsee se liikahakkuuta rintamilla tehtaiden käyntiä huomattavalla vajaakapasiteetilla.

Puun tarkempi talteenotto merkitsee pinotavaran latvaläpimitan pienentämistä. On kuitenkin muistettava, että latvaläpimitan pienentäminen tuo mukanaan huomattavan tekokustannuksen nousun, joka olisi kyettävä kompensoimaan rationalisointitoimenpitein. (Kuva 3.)

Palkkakustannusten kohoaminen on meilläkin ilmiö, johon on varauduttava. (Kuva 2.) Palkkatason kohoaminen sinänsä on positiivinen ilmiö — se vaan asettaa meidät entistä vaativamman rationalisointitehtävän eteen — olisi kyettävä korpensoimaan palkkakustannusten nousu työmenetelmiä kehittämällä. Osan tästä tehtävästä suorittaa jalostuspuoli — sitä tehdasyksiköiden suurentaminenkin on, mutta huomattava osuus lankeaa metsäpään osalle.

Voidaan todeta, että meillä esiintyy sama puutavaran hankintaa vaikeuttavat ilmiöt kuin suurissa metsätalouksissa

- työvoiman niukkuus,
- nouseva kustannustaso.



Pölkyn latvaläpimitta cm. The top diameter of the log cun.

Kuorellisen 2 m kuusipaperipuun ja ohutpuun hankintakustannukset eri latvaläpimittaluokassa.

The expenses for logging of unbacked 2 m spruce pulpwood and small pulpwood in different top diameter classes.

Palkkausalue 2. Wage districts 2

Autoajo 200 km. Truck transport 200 km.

Mitä meidän olisi tehtävä kilpailukykyimme säilyttämiseksi?

Edellä on mainittu teknillisen perustutkimuksen pikaiseen aloittamiseen välttämättömyys mm. Pohjois-Suomessa. Sen pohjalla olisi pitkän tähtäimen koneellistamista suoritettava nykyisiä välineitä edelleen kehittämällä. Pyrkimyksenä on silloin olevien tuotosten suurentaminen, ihmistyön vähentäminen ja sen keventäminen. Sen lisäksi tulisi seurata suurten metsätalousmaiden saavutuksia ja kokeilla oloissamme niillä välineillä, jotka näyttävät soveltuvilta. Tällaisen pitkän tähtäimen ohjelman lisäksi voisi luetella suuren joukon lähiajan tehtäviä, joissa olisi päästävä nykyistä parempiin ratkaisuihin.

Mainittakoon tässä mm. seuraavat:

Puutavaran valmistus.

Puolipuhnaan pinotavaran valmistuksesta kuluu n. puolet kuorintaan. Kuorinnan poisjättäminen tekovaiheessa lisää siirtelevän miehen työtuloksen kaksinkertaiseksi. Asia on ratkaistavissa siirtämällä kuorinta tehtaalla tapahtuvaksi tai lisäämällä koneellista kuorintaa metsässä. Molempia ratkaisutapoja tullaan ilmeisesti soveltamaan. Koneellinen kuorinta on yksityisille yrittäjille erittäin hyvin soveltuvaa työtä. Pohjois-Suomen metsätalous voi tässä tarjota miltei ympärivuotista työtä huomattavalle yrittäjämäärälle.

Lähikuljetus.

Hevonen on vieläkin kilpailukykyinen väline, kun sitä käytetään oikein: lyhyillä juontoluontoisilla matkoilla. Hevosen työpanoksen parantaminen jatkamalla sen ajoaikaa lumettoman ajan ajolla on sekä hevosen omistajan että työnantajan edun mukaista.

Traktori ei suinkaan vielä ole sellainen metsäajoneuvo kuin sen tulisi olla. On saatava käyttöön nykyistä parempia lisälaitteita, jotka parantavat sen maastokelpoisuutta ja lisäävät kuormausnopeutta.

Hakkuun järjestelykysymykset, pinotavaran pituuskysymykset ovat huomispäivän kysymyksiä, joilla lähikuljetuksen tehoa voidaan parantaa.

Kaukokuljetus.

Maakuljetuksen osalta on ensimmäiseksi kiinnitettävä huomio tieverkoston kehittämiseen. Tärkeimpänä tehtävänä on runkoteiden kuntoonsaattaminen ja siltojen kantavuuden nostaminen nykyajan vaatimuksia vastaaviksi. Toisella tilalla ovat eräiden läpikulkuluontoisten puutavaran kuljetusteiden rakentaminen. Tyypillisenä mainittakoon esim. tie Menesjärvi—Pokka. Kolmannella tilalla on metsäautotieverkoston kehittäminen, jonka tulisi tapahtua niin ripeässä tahdissa, kuin lisääntyvä hakuutoiminta ja tehostuva metsänhoito sitä vaatii.

Pohjois-Suomen pitkät autokuljetusmatkat vaativat tulevaisuudessa tehokkaampaa autokalustoa kuin nyt on käytettävissä. Jo nyt voi autotekniikka tarjota maantiejunia, jonka kuormat ovat lähes kaksinkertaiset nykyisiin verrattuina.

Tässä on pakko ottaa puheeksi ne vaikeudet, jotka liikenneasetuksen määräykset asettavat autokaluston kehittämislle. Vast'ikään ilmestynyt uusi asetus ei ole tuonut todellista parannusta puutavaran kuljetuksen kohdalla, vaikka siinä nostettiin nimellisiä akselipainoja. Koska enää ei ole lupaa ylittää akselipainoja maan jäätyneenä ollessa, laskee talvikuormien koko pikemminkin kuin nousee. Tällä on erikoisen haitallinen vaikutus täällä pohjoisessa, jossa roudan vahvistamia teitä voitaisiin käyttää hyväksi pitkän aikaa vuodessa. Pelkkiin akselipainoihin perustuvat kuormitusmääräykset aiheuttavat nurinkurisen tilanteen sikäli, että kuta vankemmat ja turvallisemmat laitteet yrittäjä hankkii sitä pienemmän kuorman hän voi kuljettaa. Puutavaran kuljetuksen kohdalta olisi tähän asiantilaan saatava muutos. Olisi voitava käyttää taloudellisesti hyväksi niitä miljardeja, joita tienparannuksiin uhrataan ja saatava käyttää hy-

väksi sitä ilmaista kestopäällystettä, jonka routa laatii juu-
puutavaran huippuliikenteen ajaksi.

Uitto.

Edellä on käynyt selville, että uittokuljetus on er-
tään tärkeä koko Pohjois-Suomen metsätaloudelle. Voimarakke-
nus on muuttanut uitto-olosuhteita huomattavasti ja yleensä
uuton etujen vastaisesti. Nyt on Oulujoen vesistöissä päästy me-
sätalouden kannalta tyydyttävään ratkaisuun, kun väylä rake-
netaan kehittyneintä uittomuotoa, nippukuljetusta varten. Lap-
valtaväylän, Kemijoen kohtalo on tässä suhteessa vielä ratka-
sematta. Olisi erittäin tärkeätä, että ratkaisu
täälläkin tapahtuisi nippukuljetuksen hy-
väksi. Se olisi perusratkaisu, jonka varassa
Kemijoen koko sadealueen metsien kuljetus-
suhteita voitaisiin kehittää.

Olosuhteiden luominen koneellistuvaa me-
sätaloutta varten.

Koneellistamiseen liittyy itse koneiden kehittäminen, ty-
menetelmien kehittäminen sekä yleisten työskentelyolosuhteiden
luominen. Viimeksimainitussa suhteessa on tapahtumassa eri-
tään epäedullinen kehitys metsämaiden pirstoutumisen muodoss.
Maatilmetsälöiden koko pienenee jatkuvasti osittamisen kaut-
ja eri yhteisöjen metsät, jotka muodostavat laajempia metsä-
kokonaisuuksia, pirstoutuvat asutustoimenpiteiden kautta. Ti-
män pirstoutumisen hankintateknilliset haitat eivät tänä päivänä
vielä täysin näy, koska käsityö on vielä kilpailukykyinen kone-
työhön nähden, jolloin hakattavan puuerän suuruus ei ole ra-
kaiseva tuotoksiin ja kustannuksiin nähden. Toisin tulee käy-
mään, kun saavutetaan pitemmälle menevä koneellistumise-
aste.

Metsätalouden suurvalloilla on vahvoina valtteina laajat yl-
tenäiset metsämaat ja esim. läntisessä naapurimaassamme Ruo-

issa on käynnissä voimakas metsälöiden yhtenäistämisen ja suurentamisoffensiivi juuri tulevaa koneellistamisasteen lisäämistä silmälläpitäen. Kirjoituksen alkupuolella on osoitettu, että koneellistamisen pakko on Pohjois-Suomen alueella ehdottomampi kuin Etelä-Suomen halvempien kustannuksien alueella. Sen vuoksi tulee metsämaiden pirstoutumisen haitalliset vaikutukset näkymään täällä aikaisemmin kuin Etelä-Suomessa. Nyt meillä puhutaan maanviljelykseen nähden elinkelvottomasta tilasta — meidän olisi kyettävä hoitamaan asiat niin, ettei meidän tarvitsisi ottaa käytäntöön määritelmää: metsätaloudellisesti elinkelvoton yksikkö.

Tuotannon tekijöistä ihminen, hänen osaamisensa ja hänen tiedon ja taidon tasonsa on tärkein ja tuottavuuden nousuun vaikuttaa ihmisen kehittyminen enempi kuin koneiden. Tämä on yleisesti tunnustettu asia ehkä yhtä poikkeusta lukuunottamatta: metsätyöntekijä. Hän on jäänyt osattomaksi siitä ammattiopetuksen tehostamiselta, jota yhteiskunnassamme on tapahtunut. Hän on myös tilapäisluontoisena sesonkityöntekijänä jäänyt osattomaksi siitä turvallisuuden tunteesta, minkä jatkuva työ tuo mukanaan. Aina vaalien edellä on kyllä ilmaantunut tahoja, jotka ovat vaatineet yksikköpalkkojen nostamista, mutta niitä, jotka olisivatt työskennelleet hänen olojensa todellisen kohoamisen puolesta, on ollut harvassa. Vuosisadan alkupuolen sesonkityöläinen on vielä niin mielessä, ettei nähdä metsätyömiestä tämän päivän valossa.

Metsätalous vaatii yhä enemmän ympärivuotista työväkeä. Työn luonne on muodostunut todelliseksi ammattityöksi, jossa koneiden osuus on huomattava. Todellisella ammattityömiehellä on hallussaan niin paljon konepääomaa, että hänen on saatava työskennellä pitkiä sesonkeja saadakseen koneistaan todellista hyötyä. Tällaiselle ammattimiehelle on jo nuorena annettava riittävä ja perusteellinen ammattikoulutus niin, että hän nopeasti saa-

vuttaa hyviin ansioihin johtavan ammatin pätevyuden. Metsätyömiehen ammattikoulutus on saatava aikaan nopeassa tahdissa. Tämä taito jäävät rationalisointiyritykseksi puolinäisiksi.

On paljon puhuttu maaseudun teollistamisesta. Metsätyö maaseudun luontaista teollisuustyötä. Sitä tekemään luotava osaava ja tyydyttävästi toimeentuleva ammattikunta. Tämä asettaa myös työnantajuuksia vaatimuksia ja velvoituksia. Tällaisesta ammattikunnasta ja sen työn jatkuvuudesta on pidettävä huolta. On luonnollista että tämän perustyövoiman lisäksi tarvitaan tilapäistyövoimatyöhuippujen ajaksi.

Synopsis

Present problems of the delivery of timber in Northern Finland

The character of the activities involved in logging differs from that of ordinary farm work in that the value of the product is determined by the level of prices in the world market. Hence for logging the ability to compete is of vital importance. Much more effort is needed to maintain this ability in Northern Finland than in Southern Finland. This is due to decreasing production and rising costs, which phenomena are observable in fields based on biological production in Finland in going from the southwest to the northeast.

Forest work is still regarded by the "general public" as being much the same as it was during the first decade of the century: highly seasonal tree-felling work done by hand tools. In reality

a significant development has taken place. The adoption of power saws has mechanized the felling work. The work done by horses has been reduced to skidding or has been entirely eliminated, as the application of winter-road techniques has brought motorized transport right to the stump.

Transport of wood by floating has retained its predominance in long-distance transportation. Its character, however, has changed. While it was previously dependent chiefly on human labour and was done even on remote streamlets, it is now highly mechanized, main-channel timber driving. In addition to motor transport's having taken over local transportation which formerly was done by horse, motor transport has also become an important form of long-distance transportation constituting competition for floating.

The character of all forest work has undergone a transformation. Along with mechanization, its temporary, seasonal character is changing more and more into year-round work requiring great professional skill.

The development in other important wood producing countries is advancing toward a higher degree of mechanization and a greater productivity of human labour. In order to maintain a competitive position, Finland, too, must keep up with the development otherwise the inescapable result is the formation of profitless areas and a lowering of the standard of living. A rise in industrial capacity and an accompanying improvement in market conditions will still not as such insure favourable development. Finland must be capable of obtaining the necessary raw material at competitive prices by utilizing its total forest area and wood of smaller dimensions requiring more expensive preparation.

This is not possible without long-term measures, of which the following ought here to be noted:

- new and more effective basic research,
- continuation of practical development work with increased efficiency,
- development of highway and floating-channel networks to meet the needs of long-distance transportation,
- creation of conditions for the highly-mechanized forestry of tomorrow. Most important would be the changes to be brought about in land policies. Instead of fragmentation of forest land, an effort ought to be made to create rational units of forest lands.
- organization of vocational training for forest work which is necessitated by the increasing mechanization of forestry and the development of forest work from seasonal and temporary work to virtually professional work.

Lapin läänin asutuksen ja talouselämän kehitys toisen maailmansodan jälkeen¹

Uuno Varjo

Oulun yliopiston maantieteen laitos

Useissa Euroopan maissa ylikansoittuminen on tullut vaikeaksi ongelmaksi. Harva on kuitenkaan tullut ajatelleeksi, että myös Suomessa sama ilmiö on havaittavissa. Tätä merkitsi ennen ensimmäistä maailmansotaa huomattavat mittasuhteet saavuttanut siirtolaisuus. Nykyään ylikansoittuminen meillä näkyy luonnonsuhteittensa ankaruuden vuoksi asumattomaksi jääneen Pohjois-Suomen asuttamisessa. Lappi olikin itsenäisyytemme alkaessa jäänyt eräänlaiseksi asutun Suomen ja Jäämeren väliseksi strategiseksi tyhjäksi, jonka asuttaminen katsottiin mitä välttämättömimmäksi. Lisäksi sieltä odotettiin löytyvän naapurimaamme esimerkin mukaisesti kallioperän rikkauksia. Metsiä pidettiin

¹ Lyhennelmä teoksesta: LORE LEHNER: Die kultur-landschaftliche Entwicklung Finnisch—Lapplands nach dem zweiten Weltkriege. Inaugurall-Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München. München 1959. Sonderdruck aus der Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft München, Band 45, 1960.

ehtymättöminä ja alueen maatalouden varaista asuttamista vain mahdollisena vaan suorastaan parhaana tapana käyttää tätä aluetta hyödyksi.

Lapin läänin luonnonsuhteet ja asutus

Lapin läänin ilmasto on leuto, jos sitä verrataan muu vastaavalla leveysasteella olevien alueiden ilmastoon. Tämä johtuu Golf-virrasta, jonka vaikutusta tosin heikentää se, että meren rannikko on melko korkeaa aluetta. Tämä yhdessä kanssa, että Pohjanlahden perukka on talvisin 6—7 kk jää aiheuttaa alueen ilmastoon kontinentaalisia piirteitä. Niinpä kesän keskilämpötila on 12° ja talven -13° . Kesän ja talven lämpötilojen todellinen vaihtelu on kuitenkin huomattavasti suurempi, sillä esim. Sodankylässä oli vuosina 1901—30 alkuun luuttinen maksimilämpötila 32° ja minimi -51° . Lumipeite tulee metrin vahvuiseksi ja kestää 180—210 vrk. Kasvukausi on lyhyt, vain n. 110 vrk, ja täysin hallatonta aikaa on 2—3 vrk. Kuitenkin pitkä napaseudun kesäpäivä lieventää kasvukauden lyhyden haitallista vaikutusta, sillä silloin kasvit voivat yhtä miltei läpi vuorokauden. Sademäärä on 400—500 mm, ja eniten tulee sydänkesällä.

Lapin läänin alue viettää kolmen meren suuntaan, Pohjanlahteen, Vienanmereen ja Jäämereen päin. Pohjoisinta Lapin lukuunottamatta alue on varsin matalaa. Harvoissa kohdissa on korkeampaa kuin 400 m ylämp. paitsi tuntureita, jotka saattavat nousta yli 600 metrin korkeuteen.

Maaperä on jääkauden aikana häiriintynyt. Vain Jäämeren vastaisella vedenjakajansuudulla on vähäisiä jätteitä maaperästä, joka on säilynyt paikallaan jääkauden yli. Jäätikkö puolestaan on paljastanut kallioita ja jäännösvuorten rinteitä, jotka makkaasta mekaanisesta rapautumisesta huolimatta eivät voineet ole ehtineet saada katteekseen uutta maalajipeitettä. Tasais-

paikoilla ja peruskallion painanteissa on moreeni-peite. Laajoja aloja peittävät suot. Jokilaaksoissa on paikoin hedelmällisiä liete-maita, mutta usein myös uuttunutta hiekkaa.

Kasvillisuuden pääosan muodostavat metsä ja suo. Metsien tärkein puulaji on mänty, toisella sijalla on kuusi. Suot antavat maisemille paikoin tundramaisen leiman, mikä pohjoisessa saa alppiinisen ylänkö-tundran piirteitä. Kasvipeitteen alueelliset erot ovat kuitenkin tundra- ja metsäkasvillisuuden eroa lukuunotta-matta varsin vähäisiä. Ne kuvastavat enemmänkin alueen petro-grafisia ja hydrologisia piirteitä kuin ilmastollisia olosuhteita. Il-maston ankaruus näkyy oikeastaan vasta Lapin pohjoisosassa, missä tunturit ulottuvat paljaslakisina metsärajan yläpuolelle. Sen sijaan täälläkin Inarin järviolanko, joka on vain 120 m yläp. mp., on pääasiassa mäntymetsän peitossa.

Lapin läänin maatalouden varainen asuttaminen on yleensä alkanut vesistöjen varsilta sellaisista paikoista, missä edullisiin liikennesuhteisiin yhdistyivät luonnonniityt, kuiva mineraalimaa ja hyvä paikallisilmasto. Maan käyttö on ollut ekstensiivistä, mikä puolestaan on edellyttänyt jokaista asutusta kohti suurta maa-alaa. Kun edellä mainitut edulliset olosuhteet ovat sellai-sia, etteivät ne voi esiintyä yhtenäisinä laajoilla alueilla, ei edel-lytyksiä kylien syntymiselle yleensä ole ollut. Pellot käsittivät kullakin asutuspaikalla vain vähäisen osan alueesta, ja pysy-vien viljelysten ohella oli kaskimaita ja luonnonniittyjä. Metsät olivat karjanlaitumina ja niistä saatiin tarve- ja polttopuu. Pit-kien matkojen ja heikkojen kulkuyhteyksien takia maatalous perustui pääasiassa omavaraisviljelykseen, mistä syystä joudut-tiin viljelemään paljon sellaisiakin kasvilajeja, jotka sopeutuivat huonosti alueen epävakaiseen ilmastoon.

Asutuksen edistyessä vanhastaan asuttujen jokivarsien väli-set metsäalueetkin alkoivat saada asukkaita. Samaan aikaan jokivarsien asutus tiheni, mikä johti perinnönjakojen vuoksi tilojen pienenemiseen. Näin syntyi Lapin lääniin runsaasti pien-

tiloja, joiden asukkaat eivät tulleet toimeen oman tilan tuotavassa. Jokseenkin ainoan mahdollisuuden sivuansioihin tarjoivat näihin aikoihin metsätyöt metsäyhtiöiden ja valtion rahoituksessa. Tämä edellytti kuitenkin liikenneyhteyksiä, jotka olivat heikot. Tiet olivat huonoja ja autoliikenteelle soveltumattomia. Sitäpaitsi tieverkosto oli harva eikä edes ulottunut kaikille asutusalueille. Tässä suhteessa olot olivat huonot varsinkin Län Lapissa, missä maantie ulottui näihin aikoihin vain Kittilästä ja Muonioon, kun taas Keski- ja Itä-Lapissa pääsi maantien pitkin jo Inariin ja Petsamoon. Tiestön pääsuunta oli pohjoisesta etelään; poikittaissuuntaisia teitä ei ollut mainittavasti olemassa. Lukuunottamatta Utsjoen kirkonkylää, joka edelleen oli vailla maanteitä, Lapin läänin kirkonkylä lähimmässä ympäristössä oli kuitenkin jo sen verran teitä, että lähiseutuun asukkaat voivat saada työtä kotitilansa ulkopuolelta.

Tällä kannalla olivat asiat 1920-luvun koittaessa, jolloin Lapin läänin asuttamisessa alkoi uusi vaihe. Siirtolaisuus, joka näihin aikoihin asti oli suuntautunut ulkomaille, alkoi vähitellen hakeutua maamme pohjoisia seutuja kohti. Tähän vaikuttivat paitsi lupaavat tulevaisuuden näkymät, mitkä juuri itänaistyneessä maassa yleensä olivat vallalla, myös valtion tukitoimenpiteet. Tämän varassa suoritettiin raivausta ja ojitusta sekä teiden ja rakennusten rakentamista. Lapin läänin uudet asukkaille myönnettiin myös verohelpotuksia, jotta he olisivat selvinneet alkuvaikeuksien yli. Vuoteen 1939 mennessä oli alueelle perustettu Petsamoa lukuunottamatta n. 1000 asutun aluetta, mistä yli puolet käsitti kyliä. Mutta sodan syttyä v. 1939 oli asukastiheys näillä alueilla vielä niin pieni, että voidaan katsoa kulttuurimaiseman kehityksen jääneen usein aivan alkuaasteelleen. Lappiin oli kuitenkin sotaan mennessä syntynyt jo pieniä keskuksiakin, kuten Sodankylä, Inari ja Rovaniemi, joista viimeksimainittu muodostui vähitellen Lapin liikenteen keskuspaikaksi. Petsamosta löydetty nikkeli esiintymä aikaansaa

puolestaan Kolosjoen taajaman perustamisen ja samalla suunnalla Liinahamari oli niinikään kehittynyt pieneksi satamayhdyskunnaksi.

Sota toi uuden vaiheen Lapin läänin kehityksessä. Tällöin jokainen toiminnan muoto, joka ei ollut sodankäynnin kannalta välttämätön, jäi toissijaiseen asemaan. Asuttamistoimenpiteet keskeytyivät täydellisesti. Sen sijaan liikenneoloja parannettiin ja uusia teitä rakennettiin. Lappi oli sotatoimialuetta lokakuusta 1944 huhtikuuhun 1945, johon mennessä Moskovan välirauhan sopimuksessa edellytetyt sotatoimet Lapissa päättyivät. Siviiliväki oli tämän ajan evakuoituna joko Ruotsiin tai Pohjanmaalle.

Sotatoimen yhteydessä Lapin lääni kärsi suuria vaurioita. Mm. kaikki rautatiet Iin pohjoispuolella ja maantiet Kaulirannasta, Tervolasta ja Ranualta pohjoiseen tuhoutuivat. Suurin tuho kohtasi Enontekiön ja Savukosken kuntia, joissa rakennuksista tuhoutui 90 %, Rovaniemellä 87 %, Inarissa 85 % sekä Kolarissa ja Sodankylässä 75 %. Myös maatalouden kärsimät vauriot olivat koko alueella suuret. Vuoden 1944 sadosta saatiin ohran ja perunan osalta korjatuksi vain 5 %, rukiin osalta 10 % ja heinän osalta 15 %. Ja vielä 1945 menetys oli keskimäärin n. 50 %. Karja jouduttiin osaksi teurastamaan, osaksi kuljetettiin pois sodan tieltä. Laskelmien mukaan Lapin läänin alueella sodan tuhot olivatkin n. 70 % suuremmat kuin missään muualla yhtä laajalla alueella toisen maailmansodan aikana. Tämän vuoksi asutusraja yhdellä kertaa siirtyi 300 km taaksepäin. Sodan päätyttyä Lappi oli hylätympi ja hedelmättömämpi kuin ennen suomalaisten toimesta suoritettua alueen ensimmäistä asuttamista.

Pariisin rauhassa Suomi menetti Neuvostoliitolle Lapin läänin alueista Petsamon sekä itäisen osan Sallan kunnasta. Petsamon mukana menetettiin Jäniskosken sähkövoimalaitos, nikkeli-kaivos ja maamme ainoa valtamerisatama, Liinahamari. Sallan itäosassa jäi uuden rajan taakse kehittyneitä maatalousalueita.

Kummallakin alueella oli sitäpaitsi huomattavat metsävarat, jotka niinkään menetettiin. Yli 8000 siirtolaista joutui Lapin läänin alueella hankkimaan itselleen uudet asumis- ja työmahdollisuudet. Mutta toisaalta Suomen menetykset toisessa maailmansodassa koituivat osittain myös Lapin hyödyksi. Karjalan menetys nosti Lapin läänin metsät arvoon, ja sotakorvaustoimitukset takia ripeästi kehittyvä teollisuus kohdisti huomion voimatarpeiden tyydyttämiseksi Lapin läänin vesivoimavaroihin, sillä kolmas maan vesivoimalaitoksista oli jäänyt luovutetulle alueelle rakentamattomia vesistöjä ei maan eteläosassa enää ollut. Kainalänämä tekijät yhdessä aikaansaivat sen, että Lapin jälleenrakennus pääsi nopeasti alkuun. Tämä näkyy väkiluvun kehityksessä. Vuonna 1944 oli Lapin läänin alueella ollut 137.000 asukasta, mutta v. 1956 jo 192.500. Yksistään Rovaniemellä oli asukasmäärä samaan aikaan noussut 8233:sta 16.045:een.

Taajamoituminen on aina Lapissa ollut vähäistä ja kehitys sodan jälkeen jatkunut samaan suuntaan. Näin ollen maaseudun väestön nopea lisääntyminen on johtanut joko ennestään kokonaan asuttamattomien tai harvaan asuttujen alueiden asuttamiseen. On mielenkiintoista todeta, miten asutus edellekärkää karttaa absoluuttisesti korkeita seutuja, vaikka vasta kliimasella metsärajalalla maaston korkeus on asumismahdollisuuksien rajoittava tekijä. Sodan jälkeen syntynyt asutus jäi kuitenkin vielä kauas tästä rajasta, joten on luultavaa, ettei nykyinenkään asutusraja vielä ole lopullinen, vaan siirtyy sitä mukaa pohjoiseen päin kuin asutuksen tarpeet kasvavat.

Sotaa seuranneina vuosina Lapin läänin alueelle muodostettiin maanhankintalakiin perusteella tilat 460 siirtolaisperheelle. Riittämättömille ja sotainvaliideille luovutetut tilat käsittävät tähän verrattuna kuusinkertaisen määrän. Sen sijaan kolmatta maanhankintalain mukaan maan saantiin oikeutettua ryhmää, maataloustyöläisiä, ei alueella mainittavasti ollut, sillä Lapin läänin maatalous oli ennen sotaa perustunut jokseenkin kokonaan pe-

heviljelykseen. Kaiken kaikkiaan Lapin läänin alueelle perustettiin sodan jälkeen 1651 viljelystilaa, 509 asuntoviljelystilaa, 404 asuntotilaa, 729 asuntotonttia, 13 kalastustilaa ja 86 tilaa koltalappalaisia varten eli yhteensä 3392 erilaista tilaa. Näistä kokonaista 69 % oli nk. kylmiä tiloja, joilla ei ollut rakennuksia. Koltalappalaiset sijoitettiin Inarin kuntaan, muut hajalleen Lapin läänin alueelle Kittilän kunnan Sirkan kylästä Savukosken kunnan Martin kylään vedetyn viivan eteläpuolelle, lukuunottamatta Inarin Nanguvuonoa, jonne tuli 14 tilaa.

Valtion tuen varassa suoritettu uudisasutus johti osittain suurten, 10 tai useamman tilaa käsittävien asutusalueiden muodostamiseen, mutta aikaansai myös haja-asutusta. Maatilat pyrittiin sijoittamaan siten, että eri tilojen talouskeskukset tulivat saman tien varteen. Tällä voitettiin se etu, että uutta tietä tarvittiin vähän ja talojen välimatkat voitiin saada niin pieniksi, että naapuriapu asukkaiden kesken oli mahdollista.

Talouselämä ja sen edellytykset

M a a t a l o u s. Lapin läänin viljelykseen soveltuvasta maasta kokonaista 95 % on turvemaata. Viljelykseen soveltuvat mineraalimaat ja sellaiset turvemaat, joiden turvekerros on ohuempi kuin 0.4 m paksu, ovat harvinaisia. Soista puolestaan korpia on 18.3 %, rämeitä 36.2 %, nevoja 36.1 % ja lettoja 7.1 %. Korvista ja rämeistä on viljelyskelpoisia noin kolmannes, nevoista puolet ja letoista kolmeneljäsosa. Soiden raivaamista pelloiksi onkin sodan jälkeisenä aikana suoritettu suuressa mitassa. Valtion toimesta on tätä varten kaivettu suo-ojia kaikkiaan 846 km, millä on saatu kuivatetuksi 23.700 ha suota. Yksityisten toimesta on lisäksi kaivettu ojia 143 km ja kuivatusalaksi saatu 2.500 ha.

Pellon raivaaminen avoimista soista on yleensä edullista, sillä ojituksen lisäksi ne eivät vaadi muita raivaamistoimenpiteitä. Ensimmäisinä vuosina suopellot antavat heinäsadon, joka saat-

taa nousta 3000 kiloon hehtaaria kohti. Parin vuoden perämaaa kuitenkin yleensä käännetään, lannoitetaan ja kylvetetään heinälle tai rehulle. Kun pelto sen sijaan räivataan metsäpeiteisestä suosta, on puut ensin kaadettava, minkä jälkeen käytöpuu on kuljetettava pois ja loput poltettava yhdessä kantojen kanssa. Sen sijaan varsinainen kaskiviljely on Lapistakin kokonaan jo hävinnyt.

Paitsi raivauksen nopeaa lisääntymistä on Lapin läänin maataloudessa tapahtunut muutakin kehitystä. Eräs kaikkien näkövimmistä muutoksista sodan jälkeen on rehuviljelyn nopea lisääntyminen viljanviljelyn kustannuksella. Tähän on ollut monia syytä. Kun liikenneyhteydet olivat aina 1940-luvun puoliväliä asti hankalat, eli suurin osa Lapin läänin maatalousväestöstä omavaraistaloudessa, jolloin jokainen yritti viljellä rehuksia lisäksi myös leipäviljaa. Toisaalta myös 1930-luvun lämpimien kesien jakso, jolloin kasvukauden lämpösuhteet olivat yhtä hyvät kuin normaalisti n. 400—500 km etelämpänä, siirsi viljanviljelyaluetta pohjoista kohti. Niinpä Lapin läänin lounaisosassa airta Ylitornioon ja Rovaniemelle asti viljeltiin huomattavat määrät jopa kevävehnää. 1940-luvulla ilmasto kuitenkin huononi, mistä syystä viljanviljely nopeasti taantui. Samaan aikaan liikenneolojen kehittyminen puolestaan aiheutti sen, että Lapin läänin väestö saattoi tyydyttää leipäviljan tarpeensa muualla tuotetuilla viljoilla, joten ei ollut enää tarvettakaan viljellä sitä itse.

Suurin muutos rehuviljelyn lisääntymisessä viljanviljelyn kustannuksella tapahtui Länsi- ja Keski-Lapissa, missä suotuisan kautena viljanviljely käsitti paikoin jopa yli 40 % peltoalasta (Pelkosenniemi 42.9 %), ja kokonaista kahdeksassa alueen kaudestatoista kunnasta (Posio, Salla, Rovaniemi, Pello, Kolari, Muonio, Ranua, Kemijärvi, Savukoski, Kittilä, Sodankylä ja Pelkosenniemi) viljanviljelyssä oli v. 1941 yli 20 % peltoalasta. Vuoteen 1958 mennessä oli näissä kunnissa viljoilla sensijaa enää keskimäärin vain 6 % peltoalasta. Lounais-Lapissa muu

Meijereiden käsittelemä maitomäärä onkin kasvanut vuodeksi 1939 vuoteen 1956 lähes nelinkertaiseksi eli 10.9 milj. kilosta milj. kiloon.

Maatalous kytkeytyy Lapin läänissä suuremmissa määrin kuin muualla sivuammatteihin. On laskettu, että kaikilla kyntä pellohehtaaria pienemmällä tiloilla, mitkä käsittävät Lapin läänin viljelmien ylivoimaisesti suurimman osan, yli puoletuuloista saadaan sivuammateista. Kaiken kaikkiaan 90 % alue maataloista tarvitsee sivutuloja maataloutensa tueksi. Suurin sivutuloista saadaan metsätöistä. Tästä syystä melkein kaikilla tiloilla onkin viljelysalaan nähden moninkertainen metsä. Kehitys on tässä suhteessa pysynyt viime vuosina jokseenkennallaan, kuten seuraava taulukko osoittaa:

Taulukko 1. Maankäyttölajien keskimääräinen jakaantuminen Lapin läänin maataloilla vuosina 1941 ja 1950

| Maankäyttölaji | 1941 % | 1950 % |
|-------------------------------------|-----------|-----------|
| Metsää | 63.2 | 59.6 |
| Viljeltyä laidunta | 0.1 | 0.1 |
| Luonnoniittyä | 4.7 | 3.3 |
| Peltoa | 2.8 | 3.0 |
| Joutomaata, tontteja ja teitä | 29.2 | 34.0 |

Metsätalous. Metsät muodostavat Lapin läänissä luonnonrikkouden, jonka merkitys tuntuu alueen rajojen ulkopuolellakin. Lapin läänin metsät käsittävät yhteensä 6.330.000 hehtaamista kasvullista metsämaata on n. 4.5 milj. ha. Metsien suuri alue Lapissa ei kuitenkaan merkitse rikkautta samassa määrin kuin vastaava metsäala Etelä-Suomessa merkitsisi. Ensiksikin lämpimät puolet kasvullisesta metsämaasta on nk. "nollarajan" takana niin kaukana teistä ja uittoväylistä, ettei puuta saada markkinnoille. Toisaalta Lapin läänin metsien keskimääräinen vuotuinen kasvu on vain 0.7 m³/ha, ja niiden puusto metsähehtaaria

kohti on n. 40 % pienempi kuin Etelä-Suomen metsien. Metsistä lisäksi huomattava osa on yli-ikäisiä. Esim. mäntymetsistä, jotka käsittävät kaksikolmannelta Lapin läänin metsistä, kokonaista 62 % on yli 120 vuotta vanhoja. Kehitys kulkeekin nykyään Lapin metsien nuorentamisen suuntaan. Suunnitelmien mukaan metsiä pyritään nuorentamaan seuraavan sadan vuoden kuluessa siinä määrin, että todellisia aarniometsiä voidaan silloin tavata enää luonnonsuojelualueilta ja luonnonpuistoista. Vuosina 1945—57 suoritetuista metsänparannustoista olivatkin nuorennushakkuut tärkeimmällä sijalla. Ne käsittivät vuosittain 32.000 ha. Näiden lisäksi kasvatushakkuut käsittivät vuosien 1944—56 välisenä aikana yhteensä yli 60.000 ha ja istutustyöt yhteensä 18.000 ha. Hakkuista pääosa suoritettiin Lapin läänin etelä- ja keskiosissa ja vain poikkeustapauksissa sen pohjoisissa kunnissa.

Nk. nolla-alueet käsittävät pinotavaran osalta Lapin läänissä nykyään n. 3 milj. ha. Tämän laajan metsäalueen puutavaran käytön edistämiseksi on olemassa monia suunnitelmia. Tällaisia ovat suunnitelmat selluloosatehtaan perustamisesta Inariin tai raakapuun viennistä Norjan satamiin. Matka Inarista onkin näihin huomattavasti lyhyempi kuin esim. Kemiin, sillä lyhin tie Inarista Kirkkoniemeen on vain 210 km, mutta Kemiin 420 km. Asiaan liittyy kuitenkin muita näkökohtia. On muistettava, että tämän pohjoisen metsärajan alueet kuuluvat vuonna 1939 perustettuun nk. suojametsävyöhykkeeseen, joka käsittää Utsjoen ja Enontekiön kunnat kokonaan sekä Inarin, Kittilän, Kolarin, Muonion, Sallan, Savukosken ja Sodankylän kunnat osittain. Näiden metsien hakkuut on lailla rajoitettu.

Huomattavan tekijän metsänparannustoissa muodostavat myös ojitukset. Tässä kohden on Lapin läänissä vielä paljon tehtävissä. Esim. valtion metsistä, jotka vuonna 1953 käsittivät 72 % kaikista Lapin läänin metsistä, ojituksen tarpeessa olevista oli v. 1951 ojitettu vasta 6 %. Ojittamisen lisäksi myös

kuljetusolosuhteet kaipaavat jatkuvaa parantamista. Uitto tosin edelleen halvin puutavaran kuljetustapa ja uittoväylä parantamiseksi tehdäänkin kaiken aikaa työtä, mutta tär rinnalla alkaa autokuljetus kuitenkin saada yhä huomattava man merkityksen. Kun tiet nykyään pidetään avoimina tal läpi, ei puun kuljetus enää ole samassa määrin kuin aikaise min kausiluontoista. Tätä taustaa vasten tulee ymmärrettävä Lapin läänin metsäteiden nopea lisääntyminen sodan jälke mikä nähdään seuraavasta taulukosta:

Taulukko 2. Metsäteitä Lapin läänissä vuoden 1957 lopul Metsänhoitopiiri

| | Uutta tietä | Tietä enne v. 1944 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Utsjoki | 12.5 km | — km |
| Inari | 123 ” | 67 ” |
| Kitinen | 68 ” | — ” |
| Luiro | 26 ” | 26.6 ” |
| Sodankylä | 58.8 ” | — ” |
| Meltaus | 19.2 ” | — ” |
| Salla | 89 ” | 8 ” |
| Kemijärvi pohj. | 18 ” | — ” |
| Kemijärvi et. | 35.3 ” | — ” |
| Raudanjoki | 27.5 ” | — ” |
| Kemihaara | 55 ” | 2 ” |
| Muonio | 56 ” | — ” |
| Ylikittilä | 47 ” | — ” |
| Alakittilä | 83.5 ” | 4 ” |
| Kolari | 116.5 ” | — ” |
| Turtola | 63 ” | 13.5 ” |
| Ylitornio | 63.5 ” | 11 ” |
| Rovaniemi | 30.5 ” | 11 ” |
| Kemi | 22 ” | 7 ” |
| | Yht. 1014.3 km | 150.1 km |

Ylläolevassa luettelossa olevista teistä kaikki uudet ovat autoiteitä, mutta ennen vuotta 1944 rakennetuista vain osa.

Lapin läänin teollisuus on jokseenkin yksinomaan puunjalostusteollisuutta. Jo ennen toista maailmansotaa alueella oli sahoja ja selluloosatehtaita, mutta nämä olivat keskittyneet Pohjanlahden rannikolle, lähinnä Kemiin. Sisämaassa oli vain pieni määrä moottorisahoja tyydyttämässä paikallista tarvetta. Sodan jälkeen puutavaran menekki jälleenrakennuksen ja uudisasutuksen vuoksi kuitenkin siinä määrin kasvoi, että Lapin läänin sisäosaan syntyi viisi uutta sahalaitosta, joista kolme Sallaan, yksi Aavasaksalle ja yksi Ivaloon. Myös selluloosan ja paperin tuotannossa on odotettavissa kasvua, sillä sekä Kemi Oy:n että Veitsiluoto Oy:n tehtaiden laajennussuunnitelmat ovat vireillä. Näidenkin toteutumisen jälkeen jää kuitenkin vielä vuosittain jalostuskelpoista puuta n. 2.5 milj. m³, minkä jalostamista varten tarvittaisiin kokonaan uusi teollisuuslaitos. Tällaisen sijaintipaikana on mainittu Tornion Röyttä, Kemi, Kemijärvi ja Inari.

Lapin läänin kallioperän rikkauksia ei vielä yksityiskohtaisesti tunneta, sillä alueesta on vasta n. 5 % nykyaikaisin geologisin menetelmin tutkittu. Tähänastiset havainnot antavat kuitenkin aihetta optimismiin vuorityön kehittymismahdollisuuksista tällä alueella.

Myös kotimarkkinateollisuuden kehittämistä on Lapin läänissä suunniteltu. Lähinnä on pyrkimyksenä hankkia tällä tavoin työmahdollisuuksia maaseudun väestölle. Viime aikoina onkin ollut havaittavissa tämäntapaisen teollisuuden sijoittumista entuudestaan puhtaille maatalousalueille. Kaiken kaikkiaan Lapin läänissä on kuitenkin vain harvoja teollisuuslaitoksia. Jos jätetään huomioon ottamatta Kemin, Tornion ja Rovaniemen kaupungit, oli koko Lapin läänin alueella v. 1959 kaikkiaan vain 29 teollisuuslaitosta, joista niistäkin Kemijärvellä oli 6, Sodankylässä 5 ja Ylitorniossa 6. Lapin teollisuuden kehittämiseksi on siis vielä paljon tehtävää, mutta samalla on todettava, että asia ei ole

kovin yksinkertainen. Eräs kaikkien vaikeimmista teollisuuskehittämistä haittaavista tekijöistä on Pohjois-Suomen korkea palkkataso, mikä nk. "Lapin lisän" ansiosta nousee n. 23 suuremmaksi kuin se on Etelä-Suomessa.

Etelä-Suomen kohonnut sähkövoiman kysyntä ja se, että suurin osa sen omasta vesivoimasta oli jo otettu käyttöön, koki suuri huomion Lapin läänin käyttämättömään vesivoimaan. Osa syytä tähän vaikutti myös alueen oma sähköistämisen tarve. Näihin kysymyksiin etsittiin ratkaisua Lapin suurten jokien vesivoiman säännöstelystä ja rakentamisesta. Valmistavat työt aloitettiin Kemijoessa v. 1943. Vuoteen 1959 mennessä olivat valmistettuina Isohaaran, Petäjäskosken, Jumiskon ja Pirttikosken vesivoimalaitokset. Näistä saatu energia on kolmannes koko Lapin vesivoimasta. Kun Lapin läänin vesistöt yleensä ovat järviköyhiä, on niissä vesivarastoja vähän. Tästä syystä jokien vesimäärät vaihtelevat suuresti eri vuodenaikoina. Tärkeän haitan pienentämiseksi on suunniteltu säännöstelyaltaiden rakentamista. Tällaisia ovat mm. Sodankylään tulevat Porttipahdan ja Lokan altaat, joiden yhteinen pinta-ala on n. 1300 km² ja vesimäärä yli 4 milj. m³. Altaiden alle jäävä maahan on suurimmaksi osaksi suota, jota ei voida muulla tavoin käyttää hyödyksi. Kuitenkin veden alle jää metsääkin yhteensä n. 19.000 ha. Edelleen on todettava, että altaiden rakentamisesta koituu paikalliselle asutukselle melkoista vahinkoa. Kaikkiaan n. 50 taloa Korvasen, Kurujärven, Laitin, Lokan, Mutenian, Rönkäntien ja Siltaharjun pienkylistä täytyy siirtää pois tulvan tieltä. 46 kauempana olevaa tilaa menettää viljelysmaansa. Altaiden rakentamiseen tulee epäilemättä liittymään myös muita sivuhyötyjä, joita ei vielä täysin tunneta. Niinpä on vaikea arvioida, missä määrin ja miten laajalla alueella metsät tulevat kärsimään pohjavesisuhteiden muutoksista. Padotettujen alueiden läheisyydessä puolestaan odotetaan paikallisilmaston paranevan. Edelleen Porttipahdan—Lokan allas voinee valmistuttuaan toimia

vesiliikenneväylänä näillä vaikeiden liikenneyhteyksien alueilla.

Lapin läänin vesistöjen rakentaminen on jo tähän mennessä tuonut sähkövirran jokseenkin koko alueelle, mikä entuudestaan on ollut erittäin heikosti sähköistetty. Etelä- ja Keski-Lapissa onkin nykyisin yhtenäinen sähköverkosto, joka saa pääosan virrasta Isohaaran voimalaitoksesta. Alueella on lisäksi useita pieniä voimalaitoksia, jotka syöttävät sähkövirtaa samaan verkkoon. Muista erillään on Kirakkakönkään sähkövoimalaitos, joka tyydyttää Inarin alueen sähkövoiman tarpeen. Nykyisin voidaanakin katsoa Lapin läänin sähköistämisen edistyneen pitämälle kuin keskimäärin koko maassa, sillä sen talouksista n. 80 % saa sähkövirtaa, kun taas vastaava keskiarvo muualla maassamme on n. 70 %.

Liikenneolojen kehittyminen on edistynyt rinnan asutuksen ja talouselämän kehittymisen kanssa. Sodassa tuhoutuneen tieverkoston jälleenrakentamisen lisäksi on alueelle rakennettu kaikkiaan 2433 km uutta tietä, mistä valtion ja kuntien toimesta 992 km, maanhankintalain toimeenpanon yhteydessä rakennettuja 427 km ja Metsähallituksen teitä 1014 km. Tällöin ovat syntyneet mm. tärkeät poikittaissuuntaiset tiet Kittilästä Sodankylään ja Pelkosenniemelle sekä tiet Luusuasta ja Posiolta Kemijärvelle. Merkittäviä ovat myös neljä uutta yhdystietä Kemi- ja Ounasjoen sekä Tornionjoen laaksojen välillä. Kolme uutta tietä, Kilpisjärven, Karigasniemen ja Utsjoen tiet, joista viimeksimainittu valmistui v. 1958, liittävät Lapin läänin Norjan tieverkkoon. Pääosa teistä voidaan nykyisin pitää auki läpi talven, mistä on ollut seurauksena läpivuotinen linja-autoliikenne jokseenkin kaikkialla Lapin läänissä.

Kuten edellisestä voidaan havaita, Lapin lääni elää nykyisin ripeän kehityksen kautta. Toinen maailmansota, joka näytti pysähdyttävän kehityksen alueen asuttamisessa ja elinkeinoelämässä kokonaan, on muodostunut lähtökohdaksi sellaiselle nousulle, joka muualla maassamme ei löydä vertaa. Sodan jäl-

keen tapahtunut muutos on ollut pääosaksi kvantitatiivista, alueen maatalouden varaan perustuvan asutuksen tihentymistä. Kvalitatiiviseen kehitykseen ovat muutosta aiheuttaneet lähinnä vesistöjen voimalaitostyöt. Kehitystä ei kuitenkaan missään suhteessa voida vielä pitää loppuun ehtineenä, sillä monet alueen asutuksen ja elinkeinoelämän kehittämiseen tähtäävät suunnitelmat ovat vielä kesken. Kuitenkin on ilmeistä, että se viiden-toista vuoden jakso, johon edellisessä tarkastelu on pääosaksi rajoittunut, käsittää kauden, jonka kuluessa suurimmat asutuksen ja talouselämän muutokset ovat tapahtuneet. Nyt on kehitys jälleen löytänyt rauhallisemman vaiheen ja jatkuu omalla orgaanisella painollaan.

Synopsis

On the Development of the Settlement and Economic Life in Finish-Lapland after the World War II

The reported study "Die kulturlandschaftliche Entwicklung Finnisch-Lapplands nach dem Zweiten Weltkriege" by Lore Lehner first deals with the conditions of colonizing and economic life in Lapland. In spite of severe circumstances the settlement depending on agriculture had developed, supported both by the government and by forestry, till the Second World War brought about a devastation which was 70 % greater than in any area equally large. In the post-war years, however, the settlement and economic life of Lapland developed with a rapidity scarcely equalled by the rest of Finland. This development has mainly been increased thickness and diffusion of the farming population. In industry, it is almost exclusively shown by the power-stations built in the waters of Lapland. The rapidity of development has again slowed down and is now going on by its own weight.

Tietoja seuran toiminnasta

LAPIN TUTKIMUSSEURA r.y.

R o v a n i e m i

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

Varapuheenjohtaja: maat.metsät. tohtori **Aimo Isotalo**, Apukka, Rovaniemi.

Sihteeri: fil.maisteri **Juhani Nuutilainen**, Otanmäki Oy, Ruokasenkatu 6, Rovaniemi. Puh. 2440.

Taloudenhoitaja: toiminnanjohtaja **Otto Timonen**

Kirjastonhoitaja: fil.maisteri **Ritva Ahvenainen**, Koski-
katu 18 B 3, Rovaniemi.

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

Postisiirto: Otu 90 338.

Seuran vuosijäseneksi voi liittyä kahden jäsenen suosituksesta. Hakemukset toimitetaan sihteerille. Jäsenmaksu vuodelta 1962 on 1000 markkaa.

Seuran kannattajajäseneksi voivat liittyä yksityiset henkilöt, liikkeet, yhtiöt, kunnat ja muut yhteisöt. Vuosijäsenmaksu on 10.000 markkaa tai kertakaikkisena 100.000 markkaa.

TO OUR READERS ABROAD.

The third year of the activity — 1961 — of Lapin Tutkimusseura (The Research Society of Lapland) showed increasing membership number, including two foreign corresponding members, and some notable errands performed. About a year ago collecting work for the bibliography of Finnish Lapland was begun. This will include both literary and scientific literature of Lapland, and it is done partially by the financial help of the state. A few months ago Lapin tutkimusseura and Pohjois-Suomen tutkimussäätiö (The Research Foundation of North Finland) decided to collaborate in order to create a joint bibliography of the whole of North Finland. A big part of it consisting for the present of literature printed in Finland is already collected in the form of cards. If you have bibliographical problems, especially on geology, forestry and agriculture of Lapland our society could, perhaps, help you.

For economical reasons the society could not publish in 1961 the planned first volume of *Acta Lapponica Fenniae*. During this spring, however, we are able to issue in this series as off-print "Lapin Kivennäisvarat — The Mineral Resources of Lapland" by H. Stigzelius and P. Ervamaa. This will be mailed to our exchange connections abroad.

The president of the society is Prof. Vladimarmo, of Geological Survey of Finland, Otaniemi. Please address all correspondence to: Lapin tutkimusseura r.y., Rovaniemi, Finland.

Lapin tutkimusseura r.y:n toiminta- kertomus vuodelta 1961

Vuosi 1961 oli Lapin tutkimusseuran kolmas toimintavuosi. Sen aikana toiminta noudatti pääpiirteissään entisiä uomiaan. Jäsenistö lisääntyi ilahduttavasti ja seura pystyi monin tavoin toteuttamaan tarkoituksensa. Taloudellisista syistä ei tosin täysin kyetty toteuttamaan toimintasuunnitelmaa, mutta eräs tärkeimmistä tavoitteista, Lapin bibliografian kokoaminen, saatiin kuitenkin valtion avun ja yksityisen stipendin turvin aloitetuksi.

Seuran jäsenet ovat osallistuneet valtion asettamiin Lapin talouselämän kehittämistä tutkivien komiteoiden ja toimikuntien työhön. Tuloksena on julkaistu useita Lappia koskevia selvityksiä ja mietintöjä. Monet seuran työjäsenistä ovat kuluneen vuoden aikana saattaneet päätökseen tärkeitä, Lappia koskevia tieteellisiä tutkimuksia.

Yksityisten lahjoitusten ja valtion avun lisäksi voidaan erityisellä kiitollisuudella todeta se tunnustus, jonka seura sai, kun Pohjois-Suomen Kulttuurirahaston yhteyteen perustettiin v. 1961 yksityisin lahjavaroin Lapin tutkimusrahasto. Tämä rahasto voi tulevina vuosina jakaa avustuksia seuran päämääriä edistäviin tarkoituksiin.

Tyydytyksellä voidaan myös panna merkille tutkijoiden ja maakunnan väestön mielenkiinto seuraa kohtaan sekä lehdistön ja liike-elämän tuki.

Kokoukset

Seura on pyrkinyt palvelemaan jäsenistöään tasapuolisesti vaihtelemalla kokouspaikkoja. Vuosikokous pidettiin Kemissä kesäkuun 3. päivänä ja syyskokous Kemijärvellä marraskuun 25. päivänä. Molempiin osallistui n. 40 henkeä ja seuranneisiin esitelmätilaisuuksiin n. 50 henkeä.

Vuosikokous hyväksyi v. 1960 toimintakertomuksen ja tilit myöntäen hallitukselle tili- ja vastuuvapauden. Seuralle valittiin 2 kirjeenvaihtajajäsentä ja 8 uutta työjäsentä. Kokouksessa pidettiin seuraavat esitelmät:

Professori Heikki Järnefelt: "Lapin järvien limnologiasta erityisesti kalataloutta silmälläpitäen" (esitelmän luki lis. R. Ryhänen).

Professori Lauri Siivonen: "Eläintieteellisen tutkimuksen tehtävistä Pohjois-Suomessa".

Syyskokouksessa vahvistettiin jäsenmaksut entisen suuruisiksi ja hyväksyttiin hallituksen ehdotukset toimintasuunnitelmaksi sekä tulo- ja menoarvioksi vuodelle 1962. Hallituksen puheenjohtajaksi valittiin ylijohtaja Vladi Marmo ja varapuheenjohtajaksi edelleen tohtori Aimo Isotalo. Erovuoroisista hallituksen jäsenistä valittiin uudelleen toimitusjohtaja Veikko Axelson ja hänen varamiehensä dipl.ins. Lauri Laurila. Erovuoroisten, professori Lauri Siivosen ja hänen varamiehensä, tohtori Esa Hyyppän tilalle valittiin vastaavasti professori Matti Wäre ja professori Leo Heikurainen. Ylijohtaja Marmon sijalle valittiin hallituksen jäseneksi fil.lis. Jorma Ahvenainen ja sairauden vuoksi eroa pyytäneen rovasti Tuomo Itkosen tilalle varajäseneksi uittopäällikkö P. V. Pentikäinen. Tilintarkastajiksi valittiin entiset ekonomi Erkki Vähälä, varalle ekonomi Jaakko Salo ja pankinjohtaja Kalle Friman, varalle pankinjohtaja Reino Saajo. Edelleen valittiin viisi uutta työjäsentä. Kokouksessa kuultiin seuraavat esitelmät:

Fil.tohtori Aimo Väisänen: "Pohjoisen Fennoskandian aerologisten havaintojen käyttäminen Lapin sade- ja haihtumislaskuissa",

Ylitarkastaja J. E. Arnkil: "Puutavaran hankinnan ajankohtaisia kysymyksiä Pohjois-Suomessa".

Stipendit

Seura sai jälleen v. 1961 vastaanottaa "Uuden Suomen palkinnon" annettavaksi jonkin Lapin talouselämää edistävän tutkimuksen palkitsemiseksi. Stipendi, suuruudeltaan 100.000 markkaa annettiin vuosikokouksessa fil.maisteri Juhani Nuutilaiselle Misin rautamalmialueen geologiaa käsittelevää tutkimusta varten.

Julkaisutoiminta

Vuonna 1961 toimitettiin ja painettiin seuran toinen vuosikirja, joka käsitti 112 sivua. Siinä julkaistiin 6 artikkelia ja tietoja seuran toiminnasta sekä ilmoituksia.

Varojen puutteesta johtuen ei Acta Lapponica Fenniae-sarjaa voitu vielä alottaa. Sarjaan hyväksyttiin eripainoksena julkaistavaksi Stigzelius-Ervamaan monografia "Lapin Kivennäisvarat", joka ilmestyy v. 1962 alkupuolella. Sarjaan liitettäväksi päätetyn "Lapponia"-teoksen julkaiseminen on viivästynyt sen varsinaisen kustantajan taholla.

Hallitus on laatinut seuran julkaisuihin tarkoitettuja artikkeleita varten julkaisuohjeet, jotka ovat monisteena saatavissa sihteeriltä.

Kirjasto ja Lapin bibliografia

Seuran kirjaston toiminta tuli keväällä 1961 uuteen vaiheeseen, kun Rantavitikan yhteiskoululta vuokrattiin huone kirjastoa varten ja jonne valmistettiin kirjahyllyt sekä saatiin lahjoituksena kirjoituspöytä. Kirjasto käsitti vuoden lopussa noin

1.000 nidettä. Kirjastoa on kartutettu pääasiassa vaihdon avulla. Sekä koti- että ulkomainen vaihtoliike on lisääntynyt vuoden kuluessa huomattavasti. Jonkin verran teoksia on saatu lahjoituksina ja aivana keskeisiä teoksia on myös ostettu. Parhaiten on kirjastossa edustettuna geologia, metsätiede ja arkeologia. Syksystä lähtien on kirjastosta voitu antaa lainoja, koska luettelointityö on edistynyt riittävän pitkälle. Seuran kirjasto on ilmoitettu Suomen tieteellisten kirjastojen luetteloon.

Seuran kirjasto Rantavitikan yhteiskoululla Rovaniemellä on halukkaiden käytettävissä. Käynnistä on sovittava kirjastonhoitajan kanssa.

Lapin bibliografian laatiminen voitiin kertomusvuonna aloittaa Suomen Kulttuurirahaston Pohjois-Suomen rahaston annettua tarkoitusta varten kirjastonhoitaja, FM Ritva Ahvenaisella stipendin. Työ siirtyi uuteen vaiheeseen lokakuussa seuran saatua Lapin bibliografian kokoamistyön aloittamiseen opetusministeriöltä 600.000 markkaa. Työtä tehdään yhteistoiminnassa Pohjois-Suomen tutkimussäätiön kanssa. Uuden suunnitelman mukaan bibliografiasta laaditaan Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan täydellinen bibliografia. Käytännössä työ suoritetaan etupäässä Helsingin yliopiston kirjastossa. Sen johtaminen HYK:ssa on annettu kirjastonhoitaja, FM Eino Nivangalle.

Lapin tutkimuslaitosasia

Seura on edelleenkin pyrkinyt edistämään kaikkia toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on Lapin tutkimuksen tehostaminen, sekä oma-alotteisesti että tukien muiden tekemiä aloitteita.

Kun oli tiedossa, että eräät tutkimuslaitokset suunnittelivat joko entisen, Lapissa toimivan osastonsa laajentamista tai uuden Lapin osaston perustamista, kutsui seura tutkimuslaitosten johtajat neuvotteluun Helsinkiin 3. 3. 1961. Läsä oli myös Rovaniemen kaupungin edustaja. Neuvottelun tuloksena lähetti seura

opetusministeriölle kirjeen, jossa ilmoitettiin seuran tiedossa olevat erilliset tutkimusosastojen perustamissuunnitelmat ja toivottiin, että valtion rakennusohjelmatoimikunta pyrkisi saamaan nämä osastot sijoitetuksi samaan "Lapin tiedetaloon".

Seuran hallituksen asettama valiokunta, johon kuuluvat tohtori Gustaf Sirén, tohtori Aimo Isotalo, maaherra Martti Miettinen, toimitusjohtaja Veikko Axelson ja maisteri Heikki Paarma, on tutkinut tutkimuslaitossuunnitelmia yhdessä kokouksessa.

Oulun yliopiston yhteyteen tulevaa Pohjois-Suomen tutkimuslaitosta suunnittelevan konsistoritoimikunnan kokouksessa joulukuussa ovat seuraava edustaneet tohtori Aimo Isotalo, rovasti Arvo Ohinen ja maisteri Heikki Paarma. Tähän toimikuntaan on valittu lisäjäseniksi tohtori Isotalo, maisteri Paarma ja ylitarkastaja J. E. Arnkil.

Seuran jäsen, kansanedustaja O. Lahtela on tehnyt toivomusaloitteen Lapin tutkimuskeskuksen perustamiseksi.

Lahjoitukset seuralle

Paitsi varsinaisia kannatusjäsenmaksuja on seura saanut vastaanottaa v. 1961 seuraavat lahjoitukset:

Uusi Suomi Oy mk 100.000:—

Pohjoismaiden Yhdyspankki mk 50.000:—

Kansallis-Osake-Pankki mk 100.000:—

Vuosikirjan ilmoitusten bruttotulot olivat mk 147.000.

Pohjois-Suomen Kulttuurirahaston yhteyteen on muodostettu yksityisin lahjavaroin Lapin tutkimusrahasto. Sen tuotto tullaan käyttämään seuran päämääriä edistäviin tarkoituksiin.

Seura lausuu kaikille mainituille ja mainitsemattomille parhaat kiitokset arvokkaasta tuesta.

Jäsenet

Jäsenmäärä on osoittanut ilahduttavaa kasvua. V. 1961 valittiin seuraan 13 työjäsentä, 2 ulkomaista kirjeenvaihtajajäsentä,

33 vuosijäsentä sekä 1 kannattajajäsen. Kuoleman johdosta on jäsenistöstä poistunut 1 työ- ja 2 vuosijäsentä. V. 1961 lopussa oli jäsenmäärä seuraava:

1 kunniajäsen,
70 työjäsentä,
2 kirjeenvaihtajajäsentä,
183 vuosijäsentä,
25 kannattajajäsentä,
yhteensä 281 jäsentä

Hallitus ja virkailijat

Seuran hallituksen muodostivat v. 1961 puheenjohtaja Gustaf Sirén, varapuheenjohtaja Aimo Isotalo, varsinaiset jäsenet J. E. Arnkil, Veikko Axelson, Aulis O. Kairamo, Paavo Kallio, Vladi Marmo, Martti Miettunen, Ahti Risku ja Lauri Siivonen sekä henkilökohtaiset varajäsenet samassa järjestyksessä Yrjö Alaruikka, Lauri Laurila, Heikki Paarma, Heikki Järnefelt, Arvo Ohinen, J. E. Roimu, Tuomo Itkonen ja Esa Hyyppä.

Hallituksen alaisina ovat toimineet seuraavat virkailijat: kirjastonhoitaja Ritva Ahvenainen, taloudenhoitaja Tuure Salo, vuosikirjan toimittaja Otto Timonen, sihteeri Juhani Nuutilainen ja toimistoapulainen Raili Ylipaavalniemi.

Hallitus on pitänyt kertomusvuonna 6 kokousta, joissa on ollut läsnä keskimäärin 8 jäsentä ja 2 virkailijaa.

Seuran tilintarkastajina ovat toimineet ekonomi J. Salo, pankinjohtaja K. Friman sekä heidän varajäseninään ekonomi Erkki Vähälä ja pankinjohtaja R. Saajo.

Seuran toimistosta on postitettu v. 1961 1558 lähetystä, joiden postimaksut tekevät 28.255 markkaa. Kun koko kirjeenvaihto ei ole kulkenut toimiston postikirjan kautta, voidaan arvioida seuran lähettäneen noin 1600 lähetystä.

Seuran merkki



Vieressä kuvattu Lapin tutkimusseuran merkki hyväksyttiin hallituksen kokouksessa 3. 3. 1962 käytettäväksi seuran tunnuksena kirjepapereissa, leimasimissa, julkaisuissa jne. Merkin on suunnitellut ja seuralle lahjoittanut taiteilija Olof Eriksson.

Toimikunnat

Kirjastotoimikunta, johon kuuluvat Aimo Isotalo, Tauno Simonen, Ritva Ahvenainen ja seuran sihteeri, on pitänyt yhden kokouksen, jossa käsiteltiin Lapin bibliografian työsuunnitelmaa.

Seuran hallitus on muodostanut tutkimusaihetoimikunnan, johon kuuluvat Aimo Isotalo, Ahti Risku, Otto Timonen ja seuran sihteeri. Toimikunnan, joka on pitänyt yhden kokouksen, tarkoituksena on saada aikaan seuralle julkinen luettelo Lapin ajankohtaisista ja tärkeistä tutkimusaiheista tutkijoiden ja opiskelijoiden käyttöön. Asiassa on laadittu vetoamus, jota on levitetty jäsenistölle, kouluihin ja lehdistöön.

Seuran hallitus on muodostanut metsätoimikunnan, jossa puheenjohtajana toimi v. 1961 Gustaf Sirén ja vuoden 1962 alusta J. E. Arnkil sekä jäsenenä metsäteollisuuden ja yksityismetsätalouden edustajia. Tämän tarkoituksena on pohtia keinoja metsien tuoton lisäämiseksi Lapissa nykyisissä oloissa, jolloin puun käyttö on vähitellen ylittämässä nykyisen lisäkasvun. Toimikunta on pitänyt yhden kokouksen.

Lapin tutkimusrahastossa toimii seuran edustajana ylitarastaja J. E. Arnkil.

Rovaniemellä maaliskuun 3. päivänä 1962

LAPIN TUTKIMUSSEURA R.Y.:n HALLITUS

Vladi Marmo

Juhani Nuutilainen

Lapin tutkimusseura r.y:n tilinpäätös ja tilintarkastuskertomus vuodelta 1961

Omaisuustase 31. 12. 1961

Vastaavaa:

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Rahaa shekkitulilla | 83.308:— |
| „ postisiirtotulilla | 82.139:— |
| „ karttuvalla talletustulilla | 169.275:— |
| | <u>mk 334.722:—</u> |

Vastattavaa:

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Pääoma 1. 1. 1961 | 255.460:— |
| Tilikauden ylijäämä | 79.262:— |
| | <u>mk 334.722:—</u> |

Tulostase 31. 12. 1961

Kulut:

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Kulut julkaisutoiminnasta | 141.151:— |
| Kirjastomenot | 103.420:— |
| Kokouskulut | 80.515:— |
| Ilmoituskulut | 34.635:— |
| Palkat | 213.040:— |
| Stipendit | 100.000:— |
| Posti ym. kulut | 44.841:— |
| Tilikauden ylijäämä | 79.262:— |
| | <u>mk 796.864:—</u> |

Tuotot:

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| Jäsenmaksut | 344.000:— |
| Lahjoitukset | 250.000:— |
| Bibliografian tilin tuotto | 195.750:— |
| Korkotuotot | 7.114:— |
| | <u>mk 796.864:—</u> |

Tilintarkastuskertomus

Lapin tutkimusseura r.y:n vuosikokouksen valitsemina tilintarkastajina olemme tänään suorittaneet mainitun yhdistyksen tilien tarkastuksen vuodelta 1961 ja ilmoitamme tarkastuksemme perusteella lausuntonamme seuraavaa:

1. Tilinavaus perustuu vuoden 1960 vahvistettuun tilinpäätökseen.
2. Kirjanpito perustuu yhdistyksen toiminnan luonteeseen liittyviin, hyväksyttäviin tositteisiin.
3. Pankkitilit vastasivat pankkien tileistä antamien todistusten saldoja.
4. Tilinpäätös on kirjanpidosta oikein johdettu ja osoittaa toimikauden ylijäämä 79.262 markkaa.
5. Olemme tarkastuksemme aikana tutustuneet yhdistyksen hallituksen ja vuosikokousten pöytäkirjoihin.

Koska suorittamamme tarkastuksen perusteella olemme saaneet sen käsityksen, että yhdistyksen asioita on hoidettu huolellisesti, ehdotamme, että tilinpäätös vahvistetaan ja tilivelvollisille myönnetään tili- ja vastuuvapaus vuodelta 1961.

Rovaniemellä helmikuun 9. päivänä 1962.

KALLE FRIMAN

pankinjohtaja

ERKKI VÄHÄLÄ

ekonomi, HTM

Lapin tutkimusseura r.y.

Jäsenluettelo — List of members

Kunniajäsen — Honorary member

Hannula, Uuno, toimitusjohtaja, ent. maaherra, Kemi, Valtak. 30 A

Kirjeenvaihtajajäsenet — Corresponding members

Landmark, Kåre, doktor, Tromsø, Norge

Lehner, Lore, Doktor, Sigmondsstrasse 2 a/III, München, Deutschland-West

Työjäsenet — Active members

Ahti, Teuvo, fil.lis. Unionink. 44 Helsinki

Aikkinen, Into, maat.metsät.tohtori, Kaarlenk. 19 A, Helsinki

Arnkil, J. E., ylitarkastaja, Hirvaan konevarikko, Hirvas, Rovaniemi

Auer, Väinö, professori, Snellmanink. 5, Helsinki

Axelsson, Veikko, toimitusjohtaja, Kemijoki Oy, Voimatalo, Helsinki

Ervamaa, Pentti, fil.tohtori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi

Erä-Esko, Aarni, amanuessi, fil.maisteri, Kansallismuseo, Helsinki

Franssila, Matti, professori, Ilmatieteellinen Keskuslaitos, Helsinki

Granfelt, Jarmo, kauppat.maisteri, Ida Aalbergint. 3 a II 86, Helsinki

Halme, Erkki, professori, Maataloushallitus, Helsinki

Havas, Paavo, v.t. apul.professori, Oulun yliopisto, Oulu

Huhta, Juha, fil.maisteri, Otanmäki Oy, Äkäsjokisuu

Hustich, Ilmari, professori, Hollantilaisentie 1, Helsinki

Hyppönen, Viljami, fil.maisteri, Suomen Malmi Oy, Otaniemi
 Hyyppä, Esa, professori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Isotalo, Aimo, maat.metsät.tohtori, Apukka, Rovaniemi
 Itkonen, Erkki, professori, Aurorank. 19 A, Helsinki
 Itkonen, T. J. fil.tohtori, Dagmarink. 9 b, Helsinki
 Itkonen, Tuomo, rovasti, Seminaarink. 65, Tornio
 Juutinen, Paavo, maat.metsät.tohtori, Köydenpunojank. 15 C, Helsinki
 Järnefelt, Heikki, professori, Bernhardink. 5 A, Helsinki
 Kairamo, Aulis O., vuorineuvos, Kemi Oy, Karihaara
 Kaisila, Jouko, v.t. apul.prof., P. Rautatiekatu 13, Helsinki
 Kaitera, Pentti, yliopiston rehtori, prof., Oulun yliopisto, Oulu
 Kalela, Arno, professori, Unionink. 44, Helsinki
 Kallio, Paavo, apul.prof., Kasvitieteen laitos, Turun yliopisto, Turku
 Kalliola, Reino, fil.tohtori, Mäntytie 19 A, Helsinki
 Kataja, Eero, fil.maisteri, Tähtelä, Sodankylä
 Keränen, Jaakko, professori, Topeliuksenk. 1 A, Helsinki
 Kuusela, Kullervo, maat.metsät.tohtori, Museokatu 25, Helsinki
 Laitakari, Aarne, professori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Marmo, Vladi, ylijohtaja, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Matisto, Arvo, fil.lis. Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Mikkola, Toivo, päägeologi, fil.maisteri, Otakallio, Otaniemi
 Metsänheimo, Urho, ylimetsänhoitaja, Virastotalo, Rovaniemi
 Mickelsen, Peter, metsänhoitaja, Hirvaan konevarikko, Hirvas, Rovaniemi
 Miettunen, Martti, maaherra, Rovaniemi
 Mikkola, Toivo, päägeologi, fil.maisteri, Otakallio, Otaniemi
 Mikola, Peitsa, professori, Mäyrätie 2 D, Helsinki
 Nickul, Karl, fil.maisteri, Kimmeltie 11 C, Tapiola
 Nuutilainen, Juhani, fil.maisteri, Otanmäki Oy, Ruokasenk. 6, Rovaniemi
 Oinonen, Eino, maat.metsät.tohtori, Albertink. 27 A, Helsinki
 Okko, Veikko, professori, Porthania, Helsinki
 Paarma, Heikki, päägeologi, fil.kand., Otanmäki Oy, Otanmäki
 Palmgren, Kai, kauppat.lisensiaatti, Mäyrätie 12, Herttoniemi
 Palosuo, Erkki, fil.tohtori, Merentutkimuslaitos, Helsinki
 Penttilä, Seppo, fil.lisensiaatti, Koroistentie 3, Helsinki
 Pertovaara, Heikki, dipl.ins., metsänhoitaja, Koskenranta 3, Rovaniemi

Pohjakallio, Onni, professori, Viikin kartano, Malmi
 Pulkkinen, Terho, valtiot.tohtori, Ulvilantie 17 a K, Helsinki
 Puustjärvi, Viljo, maat.metsät.tohtori, Hiihtomäentie 27 B, Helsinki
 Rajala, Paavo, fil.maisteri, Meltaus, Riistanhoitoasema
 Rapeli, Pentti, fil.kand., Ilma-Tähtelä, Sodankylä
 Risku, Ahti, dipl.ins., Hallitusk. 3, Rovaniemi
 Romppanen, Erkki, metsänhoitaja, Hirvaan konevarikko, Hirvas,
 Rovaniemi
 Saarinen, Pellervo, professori, Latokartanon ylioppilaskylä, Malmi
 Salmi, Martti, fil.tohtori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Sarvas, Risto, professori, Männikkötie 10 A, Helsinki
 Savolainen, Eetu, professori, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Siivonen, Lauri, professori, Oulun yliopisto, Oulu
 Simonen, Tauno, metsänhoitaja, Hirvaan konevarikko, Hirvas, Ro-
 vaniemi
 Sirén, Gustaf, maat.metsät.tohtori, Unioninkatu 40 A, Helsinki
 Stigelius, Herman, teollisuusneuvos, Kauppa- ja teoll.ministeriö,
 Helsinki
 Söyrinki, Niilo, professori, Tykistönk. 7 B, Helsinki
 Valonen, Niilo, fil.tohtori, Matkam.p. 2 A, Helsinki-Haaga
 Väisänen, Aimo, fil.tohtori, Meteorologian laitos, Porthania, Helsinki
 Wäre, Matti, professori, Oulun yliopisto, Oulu
 Väänänen, Ilkka, ylilääkäri, Lapin lastensairaala, Rovaniemi
 Yletyinen, Veijo, fil.maisteri, Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Yliruokanen, Aino, lääket. ja kir.tri, Inapolku 3 A, Rovaniemi

Vuosijäsenet — Members

Aho, Antti, varatuomari, Koskik. 20, Rovaniemi
 Aho, Antti, A., metsänhoitaja, Ylitornio
 Ahvenainen, Jorma, lehtori, fil.lis., Koskik. 18 B 3, Rovaniemi
 Ahvonen, Sulo, kalastusmestari, Pekkala, Rovaniemi
 Alaruikka, Pauli, agronomi, Rovaniemen Osuuskassa, Rovaniemi
 Alaruikka, Yrjö, talousneuvos, Koskikatu 27, Rovaniemi
 Andersin, Torsten, kaupungininsinööri, Aallonkatu 1, Rovaniemi
 Aro, A., metsänhoitaja, Salomonk. 17 B, Helsinki
 Arrela, Veli, pankinjohtaja, Hallitusk. 10 A, Tornio
 Axelsson, Carl, metsänhoitaja, Lukkarink. 10, Rovaniemi
 Berger, R., eläinlääkäri, Sodankylä

Ebeling, Maini, hammaslääkäri, Muurolan parantola, Muurola
 Eklund, Olavi, johtaja, Sankarink. 23, Kemi
 Forsström, Einar, aluemetsänhoitaja, Pello
 Frey, Carl, lääket.lis., Lähteentie 21, Rovaniemi
 Gottleben, Ole, arkkitehti, Tammisalontie 3, Helsinki
 Halme, Veikko, professori, Käpytie 2 D, Helsinki
 Halonen, Uuno, lääninasessori, Valtak. 2 A, Rovaniemi
 Hanhivaara, Eelis, konttoripäällikkö, Simo
 Harju, Erkki, insinööri, Sompiontie 7 C, Rovaniemi
 Harki, Ilmari, yli-ins., Aleksanterink. 48 A, Helsinki
 Harva, Urpo, professori, Munkkiniemenpuistotie 6, Helsinki
 Heikinheimo, Auvo, lehtori, fil.maist., Kemijärven seminaari, Kemi-
 järvi
 Heikinheimo, Ilmari, maat.metsät.tohtori, Koroistentie 6 E, Helsinki
 Heikinheimo, Veikko, kauppat.maisteri, Valtak. 16, Rovaniemi
 Heikkilä, Tauno, kauppalanjohtaja, Kemijärvi
 Heikurainen, Leo, professori, Kontiontie 7 B, Tapiola
 Hela, Ilmo, professori, Merentutkimuslaitos, Helsinki
 Hiekka, Väinö, agronomi, Koskik. 25, Rovaniemi
 Hiltula, Antti, lääninneuvos, Valtak. 2, Rovaniemi
 Hinttala, Teuvo, metsänhoitaja, Virkamieskuja 1 B, Rovaniemi
 Hirvelä, Väinö, lääninarkkitehti, Lääninallitus, Rovaniemi
 Honkanen, Reino, toim.johtaja, Koskik. 11 A 1, Rovaniemi
 Hooli, Martti, metsänhoitaja, Rovakatu 24, Rovaniemi
 Husa, Eero, ekonomi, Hallitusk. 4, Tornio
 Huttunen, A., kunnanlääkäri, Kolari
 Huuhka, Kosti yhteiskuntatiet.tohtori, Museok. 18, Helsinki
 Hynninen, P., piirieläinlääkäri, Muonio
 Hyyppä, Juho, fil.kand. Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Hölttä, Risto, kaupunginjohtaja, Kemi
 Ilveskivi, Ilona, hammaslääkäri, Sodankylä
 Innilä, Asko, metsänhoitaja, Kansank. 7, Rovaniemi
 Isokangas, Pauli, fil.maisteri, Outokumpu Oy, Kivik. 6, Rovaniemi
 Isännäinen, Teuvo, agronomi, Rovakatu 40, Rovaniemi
 Jaatinen, Kaino, arkkitehti, Lääninhallitus, Rovaniemi
 Jaatinen, Lauri, asutustarkastaja, Virkamieskuja 9 A, Rovaniemi
 Jokela, Jaakko, hankintapäällikkö, Kansank. 12 A 16, Rovaniemi
 Jounio, Lauri, metsänhoitaja, Hallitusk. 23, Oulu
 Juntunen, Arno, maanvilj., Autopostitoimisto 2, Kemi

Juppala, Jaakko, agronomi, Tervola
 Jussila, Heikki, piiripäällikkö, Hallitusk. 3, Rovaniemi
 Jyrhämä, Lyyli, hallitussihteeri, Inapolku 3 B, Rovaniemi
 Järvinen, A. E., ylimetsänhoitaja, kirjailija, Kairatie 15, Rovaniemi
 Järvinen, Kauko, professori, Bulevardi 34 A, Helsinki
 Kaijalainen, Lauri, kaupunginjohtaja, Rovaniemi
 Kajava, Eljas, metsänhoitaja, Rovakatu 26, Rovaniemi
 Kalermo, Ernst, johtaja, Koskik. 14, Rovaniemi
 Kalla, Juha, fil.maisteri, Valtak. 9—11, Rovaniemi
 Karppinen, Eero, päämetsänhoitaja, Kassatalo, Kemijärvi
 Karttunen, Tauno, konttorinjohtaja, Kesko Oy, Rovaniemi
 Karvo, Erkki, ekonomi, Rovakatu 12, Rovaniemi
 Kautovaara, Unto, dipl.ins., Pekank. 3 A 9, Rovaniemi
 Kerkelä, Toivo, pankinjohtaja, KOP, Rovaniemi
 Kinnunen, Erkki, ylijohtaja, Katajanokank. 3 A, Helsinki
 Kiviharju, Mikko, dipl.ins., Rajajääkärint. 6 A 1, Rovaniemi
 Kiviharju, P. V., rakennusmestari, Katajaranta 17, Rovaniemi
 Kiviharju, Veikko, rakennusmestari, Katajaranta 17, Rovaniemi
 Koivisto, Arvi, metsänhoitaja, Inari
 Koivurola, Niilo, kunnanohtaja, Kiviranta, Tornio
 Koponen, P. E., kaupunginjohtaja, Puutarhakatu 11, Tornio
 Korhonen, K. J., ekonomi, Koskikatu 5 B 21, Rovaniemi
 Korpela, Kauko, fil.maisteri, Betoni- ja geotekn.toimisto, Leppiniemi
 Koskela, S.-L., lääket.lis., Lähteentie 17, Rovaniemi
 Koskinen, Helmi, agronomi, Täikkölänk. 6 C, Kemi
 Kujanpää, Jorma, fil.kand., Sauvosaarenk. 12, Kemi
 Kuoksa-Wave, Viola, hammaslääkäri, Koskik. 10, Rovaniemi
 Kurola, Aarne, tuomari, Kivik. 8, Rovaniemi
 Kuusela, J. E., johtaja, Ounaspuistikko 4, Rovaniemi
 Kärkkäinen, Terttu, lehtori, Evakkotie 31, Rovaniemi
 Lahtela, Olavi, kansanedustaja, Eduskuntatalo, Helsinki
 Lahtinen, Juho K., ekonomi, Kemijoki Oy, Rovaniemi
 Laitakari, Ilkka, fil.kand., Geologinen tutkimuslaitos, Otaniemi
 Lamminen, Reino, johtaja, Rovaniemi
 Laurila, Lauri, dipl.ins., Kemijoki Oy, Valtak. 9—11, Rovaniemi
 Lehtimäki, Esko, metsänhoitaja, Hallitusk. 3, Rovaniemi
 Lehto, Onni, lääket.lis., Rovak. 26, Rovaniemi
 Lehtonen, Olavi, agronomi, Rovak. 20, Rovaniemi
 Lehväslaiho, T. O., metsänhoitaja, Sompiontie 7 O, Rovaniemi

- Lemmetty, M., varatuomari, Kauppak. 17, Kemi
 Leppäsaajo, Pekka, oikeusneuvosmies, Asemakatu 25 G 46, Kemi
 Levanto, Arto E., dipl.ins. Happonkatu 29, Otanmäki
 Lilja, Ilmari, johtaja, Pekank. 5, Rovaniemi
 Liste, A. H., metsänhoitaja, Ranua k.
 Lukkariniemi, Toivo, rakennusmestari, Katajaranta, Rovaniemi
 Lähdesmäki, Sulo, kontt.johtaja, Rovakatu 31, Rovaniemi
 Makkonen, Väinö, fil.maisteri, Otanmäki Oy, Ruokasenkatu 6, Rovaniemi
 Mannermaa, Kauko, johtaja, Sodankylä
 Melamies, Mauri, metsäpäällikkö, Kemi Oy, Ukkoherantie 4, Rovaniemi
 Miettinen, Aarne, metsänhoitaja, Turtolan hoitoalue, Pello
 Murtomäki, Maija, hammaslääkäri, Valtak. 29, Kemi
 Mustonen, K. A., metsänhoitaja, Koskenranta 3, Rovaniemi
 Mäenalanen, Olli, varatuomari, Kemijoki Oy, Valtak. 9—11, Rovaniemi
 Määttä, Martti, metsänhoitaja, Valtak. 30 B 19, Kemi
 Niemelä, Paavo K., dipl.ins., Rajajääkärik. 6 A 8, Rovaniemi
 Nilsson, John, ylimestari, rak.mest., Eteläranta 5, Rovaniemi
 Niska, Aili, johtajatar, Koskikatu 12, Rovaniemi
 Nivanto, Ville, kunnallisneuvos, Sodankylä
 Nohteri, Heikki, ylilääkäri, Lapin lääninsairaala, Rovaniemi
 Norberg, Fritz, piirikasööri, Karhunkaatajantie 5 D 45, Rovaniemi
 Norvasuo, Pentti, maat.teknikko, Rovaniemi mlk, Sinettä
 Nurmela, Juhani, valtiot.maisteri, Piisivalkeantie 1, Rovaniemi
 Nurmi, Lauri, agronomi, Rovaniemen Pienviljelijäkoulu, Rovaniemi
 Nyqvist, Rafael, toimitusjohtaja, Koillis-Lapin Sähkö Oy, Kemijärvi
 Ohinen, Arvo, rovasti, Maakuntak. 1, Rovaniemi
 Paldanius, Toivo, rakennusmestari, työpääll., Vapaudentie 30, Rovaniemi
 Paukkula, Irmeli, ekonomi, Inapolku 4 A 8, Rovaniemi
 Pekkala, Martti, agronomi, Rovak. 40 as. 4, Rovaniemi
 Pelkonen, Aarne, vuorineuvos, Veitsiluoto Oy, Kemi
 Pellinen, Lassi, piirieläinlääkäri, Kemijärvi
 Pentikäinen, Pentti V., uittopäällikkö, Koskenranta 3, Rovaniemi
 Pohjola, Antti, maanmittausinsinööri, Kiertotie 42, Rovaniemi
 Pääkkönen, Esko, liikennepäällikkö, Kemijärvi I
 Raja-Halli, Heikki, toimitusjohtaja, Suomen Malmi Oy, Otaniemi

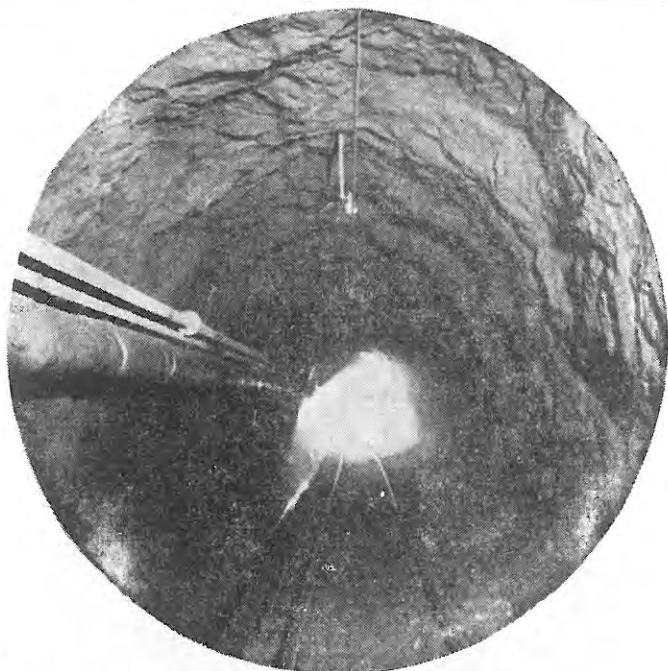
Rantala, Pentti, agronomi, Kittilä
 Raustia, Matti, metsänhoitaja, Karihaara
 Rautavaara, Osmo, lentoas.päällikkö, Lentokenttä, Rovaniemi
 Rautela, Aimo, metsänhoitaja, Inapolku 4 B, Rovaniemi
 Rautio, Arvi, lääninsihteeri, lainopin kand., Valtak. 2 B, Rovaniemi
 Rinne, Pentti, rakennusmestari, Juuniemi
 Risku, Sirkka, hammaslääkäri, Välikatu 3, Tornio
 Roimu, J. E., piiri-insinööri, TVH, Rovaniemi
 Romar, Sven Erik, metsänhoitaja, Ranua kk.
 Rouhunkoski, Mauri, lääket. ja kirurg.tri, Hietalahdenranta 15,
 Helsinki
 Runolinna, Urmas, tekn.tohtori, Oulun yliopisto, Oulu
 Saarela, Vaito, pankinjohtaja, Helsingin Osakepankki, Rovaniemi
 Saarelainen, E., kunnanjohtaja, Sompiontie 7 A, Rovaniemi
 Salminen, Lauri, dipl.ins., Piponintie 11, Veitsiluoto
 Salo, Tuure, varatuomari, Valtak. 17, Rovaniemi
 Salovaara, Eero, piirieläinlääkäri, Jokkatie 28, Rovaniemi
 Sandström, Väinö, aluemetsänhoitaja, Viirinkangas, Rovaniemi
 Sarapää, Uolevi, metsänhoitaja, Kemi Oy, Rovaniemi
 Saverikko, Niilo, aluemetsänhoitaja, Brahenk. 1 B, Turku
 Saviaro, Paavo, metsänhoitaja, Kemijärvi I
 Seppänen, Pentti J. P., kirkkoherra, Rauhank. 70, Rovaniemi
 Setälä, Selim, insinööri-neuvos, Vaasa
 Siikala, Veli, päätoimittaja, Pohjolan Sanomat, Kemi
 Silvola, Torsten, rehtori, Koski T.I.
 Simola, Yrjö, metsäneuvos, Veitsiluoto Oy, Rovak. 38, Rovaniemi
 Sipilä, Kaisa, lääket.lis., Koskik. 19, Rovaniemi
 Sipilä, Pauli, agronomi, Koskik. 19, Rovaniemi
 Sormunen, E., johtaja, Teräs Oy, Rovaniemi
 Sundquist, Jarl, metsäneuvos, Kemi Oy, Ukkoherrantie 4, Rovaniemi
 Suomela, Eino Kalevi, pankinjohtaja, Suomen Pankki, Rovaniemi
 Suurmaa, Artturi, isännöitsijä, Kalkkimaan louhos, Liedakkala
 Sääskilahti, Eino, päätoimittaja, Kangastie 9, Rovaniemi
 Taanila, Paavo, fil.maisteri, Valtak. 9—11, Rovaniemi
 Taivainen, Eero, metsänhoitaja, Koskik. 10, Rovaniemi
 Takanen, Urho, insinööri, Kansank. 7 A 6, Rovaniemi
 Talvitie, Juha, dipl.ins., Ukkoherrantie 10 B, Rovaniemi
 Teppo, Onni, rakennusmestari, Kolpene, Rovaniemi
 Timonen, Otto, toiminnanjohtaja, Veitikantie 2—8, Rovaniemi

Tuovinen, Erkki, metsänhoitaja, Kansak. 9 A 4, Rovaniemi
 Tuovinen, Lyyti, agronomi, Karhunkaatajantie 7 F, Rovaniemi
 Torsas, Pentti, dipl.ins., Valtak. 26, Rovaniemi
 Tötterman, Erik, lääket.lis., Vakuutustalo, Rovaniemi
 Vaara, Yrjö, rak.insinööri, Rovak. 7 A 15, Rovaniemi
 Vahtola, Viljo, metsäteknikko, Katajaranta 15, Rovaniemi
 Valtanen, Jukka, metsänhoitaja, Hirvas
 Valtonen, Matti, metsänhoitaja, Inapolku 4 A 2, Rovaniemi
 Valve, Paavo, metsänhoitaja, Karhunkaatajantie 7, Rovaniemi
 Vartiainen, Aimo, dipl.ins., Karhunkaatajantie 9 H 84, Rovaniemi
 Vasari, Yrjö, fil.lis., Pursimiehenk. 1 A, Helsinki
 Veräväinen, Antti, dipl.ins., Unionink. 23, Helsinki
 Westerlund, Per, dipl.ins., Kärvasvaara, Misi
 Viluksela, Erkki, fil.kand., Outokumpu Oy, Kemi
 Virolainen, Jaakko, dipl.ins., Pappilantie 99, Rovaniemi
 Vuorio, Lauri, fil.maist., Pello
 Vähälä, Erkki, ekonomi, Kansank. 7, Rovaniemi
 Vähämaa, Kauko, metsänhoitaja, Sodankylä
 Yli-Anttila, Veli, rakennusmestari, Rajajääkärintie 15 C, Rovaniemi
 Ylirokanen, P. J., talonomistaja, Valtak. 34, Rovaniemi
 Yllö, Leo, maat.metsät.tohtori, Tikkurila
 Yrjölä, Veikko, metsänhoitaja, Oulu

Kannattajajäsenet — Supporting members

Alatornion kunta, Kiviranta, Tornio
 Kansallis-Osake-Pankki, Helsinki
 Kemijoki Oy, Voimatalo, Helsinki
 Kemijärven kauppala, Kemijärvi
 Kemijärven maalaiskunta, Kemijärvi
 Kemin kaupunki, Kemi
 Kemin maalaiskunta, Laurila
 Kemi Oy, Karihaara
 Lapin Maakuntaliitto r.y., Rovaniemi
 Länsi-Lapin Voima Oy, Aavasaksa
 Otanmäki Oy, Otanmäki
 Outokumpu Oy, Kuparitalo, Helsinki
 Paliskuntain Yhdistys r.y., Koskik. 27, Rovaniemi

Oy Pohjoismaiden Yhdyspankki, Rovaniemi
Pohjolan Sanomat Oy, Kemi
Ranuan kunta, Ranua
Rauma-Repola Oy, Helsinki
Rovakairan Sähkö Oy, Veitikantie 2—8, Rovaniemi
Rovaniemen kaupunki, Rovaniemi
Rovaniemen Sairasapu- ja laboratorio, Pekank. 4, Rovaniemi
Sodankylän kunta, Sodankylä
Suomen Malmi Oy, Otaniemi
Tervolan kunta, Tervola
Teräs Oy, Rovaniemi
Uusi Suomi Oy, Helsinki



Vauraus nousee maan alta

Outokummun kupari on käsite kotimaassa. Ulkomaillakin sen korkea laatu tunnetaan. Outokummun kuudesta kaivoksesta kupari nousee palvelemaan koko talouselämäämme. Kaivokset: Outokumpu, Vihanti, Kotalahti, Korsnäs, Ylöjärvi, Pyhäsalmi.

Tehtaat: Outokummun kuparisulatto sijaitsee Harjavallassa ja Porin tehtailla suoritetaan kuparin viimeinen käsittely.



Outokumpu Oy

Kuparitalo — Töölönkatu 4 — Helsinki
Puh. 44 05 11

KEMIN RAKENNUS OY

ROVANIEMI

Veitilantie 2—8 Puh. 4511



1862

1962

YHDYSPANKKI

100 vuotta kansamme hyväksi



MINKÄ PÄÄLLÄ KÄVELETTE?

Joudutte työnne vuoksi liikkumaan paljon maastossa. Silloin Teidän kannattaa pitää silmänne auki, sillä maassamme on vielä useita löytämättömiä malmialueita — juuri Te voitte vaikuttaa uuden alueen löytymiseen. Ette tarvitse mitään välineitä — vain valpautta ja huomiokykyä — jo kompassihäiriö tai kiven erikoinen



OTANMÄKI OY

Rovaniemi, Ruokasenk. 6
Otanmäki
Äkäsjokisuu
Misi, Kärvasvaara
Helsinki, Aleksanterink.
48 A

pinta saattaa paljastaa malmiesiintymän.

Tutkimme ilmaiseksi kaikki näytteet ja annamme tuloksen kirjallisena. Arvokkaiden näytteiden lähettäjät palkitaan.

Lähetäkää näytteenne jollakin näistä osoitteista.

OTANMÄKI OY



**Kun on vapaus valita
kannattaa valita**

PALKKAPANKIKSI

SÄÄSTÖPANKKI

**Lapin läänin
Säästöpankit**

ROVANIEMEN UUSI APTEEKKI

ROVANIEMI

Rovakatu 16

Valmistamme maakunnan erikoisherkkuja

- ★ Sav. poronpaistia, luottomana cryovacissa
- ★ Sav. poronpaistia, viipaloituna pusseissa
- ★ Sav. poronkieltä
- ★ Poronmaksapasteijaa, tuubeissa

MAISTUU ITSELLE — SEKÄ YSTÄVILLE ETELÄSSÄ

OSUUSTEURASTAMO
KARJAPOHJOLA RL

LAPIN ERIKOISHERKKUJEN VALMISTAJA



OSUUSLIIKE
LAPINMAA

ROVANIEMI

Kemijärven Apteekki

KEMIJÄRVI

Puh. 16

Koillis-Lapin Sähkö Oy

MAAKUNNALLINEN SÄHKÖNTUOTTAJA

Ja JAKELUYHTIÖ

Pääkonttori Kemijärvi, puh. 152 sarja

Piirikonttori Salla, puh. 128

Voimalaitos Juotasniemi 26

TERÄS tietää mitä tarvitsette

Tullessanne ostoksille rautakauppaan Te tiedätte mitä tarvitsette, mutta tiedättekö myös millaista!

TERÄS tarjoaa Teille runsain mitoin valinnan varaa ja kaupanpäällisiksi asiantuntevan palvelun, joka auttaa tekemään oikeaan osuneen valinnan.

TERÄS oy

Tarvitessanne painotuotteita

kääntykää silloin luottamuksella
kirjapainomme puoleen

Dainomme on valmiina

- neuvottelemaan painotyöasioista kanssanne
- antamaan Teille tarjouksia
- suorittamaan työnne ammattitaidolla, huolella ja nopeasti

POHJOLAN SANOMAT OY

Kemi — Puh. 21 99

Tämä vuosikirja on painettu
kirjapainossamme



ROVANIEMI

Kemintie 4 - Puh. 37 51

POHJOLAN VOIMA OY

Pääkonttori: Kemi

Voimalaitokset:

Isohaaran voimalaitos Kemi
Jumiskon voimalaitos Kemijärvi
Pahkakosken voimalaitos Yli-Ii

Rakennustyöt:

Haapakosken rakennustyö Yli-Ii



Metsätalous luo tulevaisuutta

Mutta se vaatii entistä järkipäisempää metsien hoitoa ja vajaatuottoisten metsien kunnostamista.

OSUUSKASSAT TUKEVAT EM. TOIMINTAA

Lapin läänin osuuskassojen käyttöpääomat ovat jo yli
6.000.000.000 markkaa

ROVAKAIRAN SÄHKÖ OY

Rovaniemi Veitikantie 2—8 Puh. 35 66

MAAKUNNAN SUURIN SÄHKÖNJAKELUYHTIÖ

Rakentaa jakeluverkostoja, jakaa sähköenergiaa
kaikkiin tarkoituksiin

TUKEMALLA OMAA MAAKUNNALLISTA SÄHKÖLAI-
TOSTA, TUETTE MAAKUNTANNE VAURASTUMISTA

ARVI KUUSELA OY

ROVANIEMI

Ounaspuistikko 4

Puh. 22 03

Kone-Kolmio

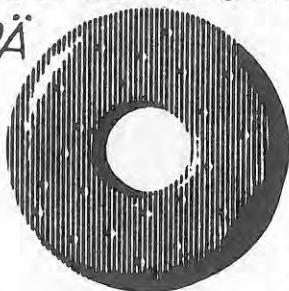
RAIVAUS- JA MAANSIIRTOLIIKE

ROVANIEMI

Rovakatu 9 - Puh. 24 73 ja 29 84

JÄLKIUNILEIPÄ

Fatzi



Sellofin-kelmupussissa
Saatavana kaikista PAKA
RI-tuotteita myyvistä kau-
poista

PAKARI on mestarin merkki

ROVANIEMEN KAUPPA OSAKEYHTIÖ

HANKKIJA

maa- ja metsätalouden tavaratalo

- lannoitteita
- siemeniä ja rehuja
- vesi- ja lämpötarvikkeita ja -asennuksia
- koneita ja -tarvikkeita
- sähkötarvikkeita ja -asennuksia
- jäähditys ja meijerikoneita



HANKKIJA

Rovaniemen konttori

palkkapäivä pankkipäivä

Yhä useammat yritykset maksavat nykyisin työntekijöilleensä palkat heidän omalle pankkitililleen. Tällä tavoin pystyy moni hoitamaan menonsa tasaisemmin ja välttymään ertainäisiltä turhilta ostoksilta. Kun jokainen ostos on todella harkittu, jää palkkarahoja myös tilille kasvamaksi vararahastoksi, jota korot vielä lisäävät.



Vaikka saisittekin palkan käteisenä, voitte silti avata itsellenne pankkitilin — oman palkkatilin, joka on Teille yhtä tuottava. Tehkää jo seuraavasta palkkapäivästäanne pankkipäivä!

Helsingin Osakepankki
nopea varma palvelu

Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin HISTORIA

II osa, 845 siv. kirj. tohtori Armas Luukko

V osa, 749 siv. kirj. professori Aimo Halila

Julkaisija:

**Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin Maakuntaliittojen
yhteinen historiatoimikunta**

Hinta osalta:

puolinahkakansissa 1.500:—

kokoluuttikansissa 1.250:—

Saatavana kirjakaupoista, maakuntaliitolta ja suoraan historiatoimikunnalta, osoite: Oulu, Kirkkokatu 9.



Kemi Oy:n metsäteollisuuslaitokset itävalaistuksessa.

VOIMAA KEMIJOESTA



Petäjäskosken voimalaitoksen säännöstelypato

Voimalaitokset

Permantokoski

Petäjäskoski

Pirttikoski

Valajaskoski

Rakennustyöt

Ossauskoski

Seitakorva

Kemijärven säännöstelykanava

KEMIJOKI OY

Pääkonttori

Helsinki

Rakennustyöt

Rovaniemi