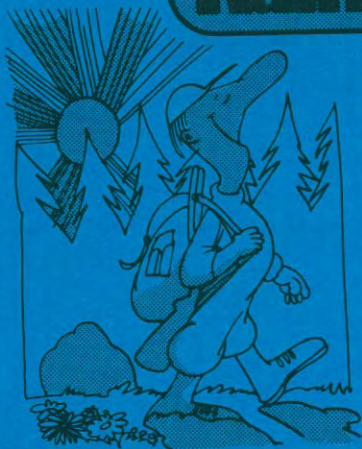


## Raimo Rauta



Kuulakkaana syysaamuna Raimo otti repun ja pyssyn. Kunnan luonnonystävä ei pidätä sellaisena aamuna mikään.



Luonnonystävä Raimo ei niinkään piittaa riis-tasta. Onni on sitä, että aurinko paistaa ja linnut livertää.



Kun aamukosteus haihtui, pani Raimo pitkäk-seen. Katseli pilvien kulkua ja kuunteli luonnon ääniä.



Kivenmurikka selän alla esti Raimoa ottamasta aamupaivanokosia. Kumma kivi. Painava ja kiiltävä. Valveutuneena kansanmiehenä Raimo lähetti kiven Rautaruukille.



Muutaman viikon kuluttua oli maasto musta-naan miehiä mittareineen. Tehokas tutkimustyö käynnistyy ja sitten...



paikkakunnan lehti repäisee: "Tutkimuksissa löy-detty malmia, kivinäyte antoi tutkijoille vihjeen..." Raimon kuva kolmella palstalla.

Monen mielessä käy ajatus: Ehkäpä kunnas-tamme löytyy edellytyksiä kaivostoiminnalle. Mitä rikkauksia kallioperässämme piileekään? Nyt silmät auki. Ja Raimo kääri taskuunsa mojan malmi-etsintäpalkkion.

 **RAUTARUUKKI OY**  
Pakkahuoneenkatu 21, 90100 OULU 10  
Kairatie 56, 96100 Rovaniemi 10

ONLY COPY  
Please do not  
take away

LAPIN  
TUTKIMUS-  
SEURA -80

Toimittaja — Editor  
Aulis Ritari

Kannen piirtänyt — Cover  
Tapio Ritvanen

Koillis-Lapin Kirjapaino 1980

ISSN 0457-1479

#### SISÄLLYS — CONTENTS:

<b>Paavo Kallio: Laaja-alainen tutkimus Lapin kehityksen pohjana</b> .....	3
Summary: A broad-scale research as basis for the development of Lapland.....	9
<b>Arvi Valmari: Koillis-Lapin maatalouden näköaloja</b> .....	10
Summary: Views on the agriculture in north-eastern Lapland..	12
<b>Timo Helle: Laiduntilanteen muutokset ja riskinotto Suomen poronhoidossa</b> .....	13
Summary: Changes in the state of grazing areas and risk taking in Finnish reindeer management.....	22
<b>Eljas Pohtila: Puun käyttö energian tuottamiseen</b> .....	23
Summary: The use of wood for energy production.....	27
<b>Veli Pohjonen: Energiametsätutkimus ja Lappi</b> .....	29
Summary: Research on energy forest and Lapland.....	32
<b>Tietoja seurasta</b> .....	33
<b>Lapin tutkimusseura ry:n toimintakertomus vuodelta 1979</b> .....	34
Summary: To our readers abroad.....	35
<b>Lapin tutkimusseura ry:n tilinpäätös vuodelta 1979</b> .....	36
<b>Tilintarkastuskertomus</b> .....	37
<b>Toimintasuunnitelma vuodelle 1980</b> .....	38
<b>Tutkimusneuvoston työsuunnitelma vuodelle 1980</b> .....	38
<b>Talousarvio vuodelle 1980</b> .....	39
<b>Jäsenluettelo — Membershit list</b> .....	40

**PAAVO KALLIO**  
FT, professori, Turun yliopisto

## Laaja-alainen tutkimus Lapin kehityksen pohjana

### POHJOISEN TUTKIMUKSEN YLEINEN TAUSTA

Pohjoisuus eri asteineen on lähtökohdaltaan geofysikaalinen sijainnin määrittely. Elämän kannalta se on tiettyä rajoitusta, sopeutumisen vaikeutta tai ainakin erikoispiirrettä, orgaanisen tuoton vähyyttä ja laadun omaleimaisuutta. Elämän kehitystä johtavista tekijöistä alhainen lämpötila ja auringon säteilyn annostelu (vuosija vuorokausijaksoisesti) ovat merkittävimmit. Polaarialueet ovatkin muovautuneet elämän kannalta yhtenäisimmiksi kaikista vyöhykkeistä, millä seikalla on merkitystä kansainvälisessä tutkimuksessa. Eräänä elämän rajoittavien tekijöiden (makroilmaston) aiheuttamana näkymänä, tavallaan saman asteista elämän stressiä kuvaavana maisemapiirteenä, on metsän polaariraja. Myös ihminen ekosysteemin osana on suuresti yleisten pohjoisten biologisten rasitteiden alainen, joskin kulttuurin epäbiologiset lait tuovat lisäpiirrettä tähän kuvaan.

Pohjoisen tutkimus sanan varsinaisessa mielessä, systemaattisena tiedonhankinnan välineenä, alkoi tutkimusmatkailuna. Tutkimusmatkailuvaihetta edustavat Vanhassa Maailmassa esim. Göran Wahlenberg, Alexander v. Middendorff ja A. Osw. Kihlman (Kairamo). Tähän vaiheeseen kuului nimenomaan vain Fennoskandiassa tutkimus, johon liittyi pysyvästi pohjoisessa asuvien oma tutkimuskatiivisuus. Lapissa edustavat tätä Jakob Fellman ja August Renvall, edellinen 1800-luvun ja jälkimmäinen 1900-luvun alkupuolella. Tutkimusmatkailuvaiheen merkitys väheni etenkin meillä silloin, kun tutkimus monella alalla pakosta muuttui kokeelliseksi, laboratorioita ja monimutkaista tekniikkaa vaativaksi. Tämä tapahtui vasta 1900-luvun toisella puoliskolla.

Globaalisesti tämä alkoi toisen maailmansodan jälkeen. Suurvalloissa liittyi pohjoiseen suuntautuva aktiviteetti muihin tavoitteisiin: Jäämeren rannat rakennettiin puolustukseen kuuluviksi vyöhykkeiksi. Tiede pääsi kuitenkin mukaan. Näihin aikoihin syntyivät siten myös suuret arktiset tutkimuskeskukset, kuten Barrowin asema Alaskassa ja NL:n uivat Jäämeren asemat. Pohjoisen tutkimus liittyi kuitenkin myös voimakkaana esille tulevaan ihmiskunnan lisääntymisen ja resurssien suhteen ongelmakenttään. Oikumeneä, asuttua maanpiiriä, oli pyrittävä laajentamaan ja sille oli yksi yleissuunta — pohjoinen. Tässä vaiheessa pienten maiden kokeellinen pohjoisen tutkimus pääsi mukaan — tieteen omin resurssien.

### SUOMEN ERIKOISMAHDOLLISUUS

Suomen asutus sekä taloudellinen ja muikin kulttuuriaktiviteetti on voimakkaasti keskittynyt Helsinki — Turku — Tampere -kolmioon, kuten mm. Ilmari Hustich on korostanut. Se on Suomen etelää, ja sen kehityksellä on voimakas luonnon ja historian tausta.

Kuitenkin Suomi on maailmankartalla ja kansojen kokonaisuudessa maa, jonka leima on pohjoinen. Monellakin tavalla mitattuna Suomi on maailman pohjoisin omasta alueestaan vastuussa oleva itsenäinen kansakunta. Myös Suomen etelä on pohjoista. Suomen yleissijainti antaa tutkimukselle erinomaisen pohjoisuuden asteiden vaihettumisen. Kun otetaan huomioon tieteen yhä voimakkaammin korostuva kansainvälisyys, pohjoisuus on meille yksi kilpailussa tasoitusta tuova erikoismahdollisuus, suomalaisen reviiirin eräs erikoisleima.

Kun esitän Suomen mahdollisuuksia pohjoisessa tutkimuksessa, pysyttäydyn esimerkeissä

lähinnä biologian piirissä, koska juuri tämän alan ilmiöt ilmaston ohella ilmentävät pohjoisuuden astetta. Suomen alue on antanut meille erikoismahdollisuuksia ja etumatkaa lähinnä seuraavalla tavalla:

— Suomen pohjoisuussijainti on pohjoisen tutkimukselle teoriassa paras mahdollinen, mitä tulee itse geofysikaaliseen perustaan ja sen vaikutuksiin elämän perusmahdollisuuksiin. Auringon säteilyn, elämän perusenergiälähteen, määrän ja jaksottelun tärkein muutos tapatuu juuri 60° ja 70° leveyspiirien välissä. Pohjoisuuden gradientti on useissa ilmiöissä riittävä oman maamme sisällä eteläisimmän ja pohjoisimman osan vertailussa. Gradienttia voimme kuitenkin helposti laajentaa arktiselle alueelle käyttämällä Huippuvuorten antamia mahdollisuuksia 80° leveyspiirillä.

— Eräs merkittävä etu on pohjoisen helppo saavutettavuus, etenkin, jos pohjoisuuden tärkeinä rajaviivoina pidämme metsänrajaa (mm. havumetsänrajaa), joka liitetään (tosin eri tavoin) käsitteeseen subarktinen.

— Koko maapallolla ei etelän perinteinen kulttuuri hipaise luontaisesti arktista niin lähellä kuin täällä. Tämä koskee etenkin maatalouden ja metsätalouden harjoittamista. Täten perinteisen polaarikulttuurin lisäksi etelän kulttuurin sopeutumiskysymykset ovat jo kiinteä osa tutkimuksen tehtävistä.

Juuri nämä edut ovat tuoneet Lappiin tutkimusta ilman valtakunnallisesti ohjatun tutkimuspolitiikan keinojakin.

## SUOMEN TUTKIMUSPOLITIIKAN JA KORKEAKOULUJEN KYTKENTÄ

Perustutkimus ja korkein opetus ovat Suomessa kiinteästi toisistaan riippuvaisia. Siten Suomen tutkimuspolitiikka on osa korkeakoulupolitiikkaa, joka on saanut aikaan 18 korkeakoulua. Näiden muodostama verkko on alueellisesti kattanut maan korkeakouluvedulla aikaisempaa tasaisemmin. Erinäkemyksisyys on koskenut verkon "silmatheyttä". On kiinnitetty mm. huomiota siihen, että nykyisen systeemin taloudellinen kehittäminen tuo mukanaan vaihtoehtoasetelman: korkeakoulu- ja yliopistokäsitteen ja tason muuttumisen tai aivan uudenlaisen

varojen käytön perustutkimukseen ja korkeakouluopetukseen.

Alueellisesti korkeakoulut ovat jakautuneet asetuksen mukaan lähtemällä opetuksen vaatimuksen pohjalta. Korkeakoulujen toinen tehtävä, tutkimus, on myös alueellinen etu, joka pitäisi jakaa tasaisesti. Näiden korkeakoulun kahden tehtävän aluepyrkimysten välillä on tietty ristiriita. Tämä koskee etenkin ns. aluetieteitä, esim. geologiaa, ekologiaa ja kansantiedettä. Aluetieteiden osalta Suomi on maapallon tutkimuksessa juuri meidän omaa vastuualueitamme. Toisaalta tämä maa on myös se, jonka alueen mahdollisuudet ovat olemassaolomme pohja. Alkuasetelmassa maan kaikki osat ovat samanarvoisia. Tutkimuksen alalla tämä samanarvoisuus ei systeemin valtakunnallisen säätelyn alkuvaiheen virallisella tasolla kuitenkaan helposti toteutunut.

Taitavinkin valtakunnallisen korkeakouluopetuksen kattavuuteen perustuva aluepolitiikka tulee jättämään Lapin normaalin perustutkimustiheyden ulkopuolelle. Tässä on ollut Lapin alueellisen perustutkimuskehityksen ja olemaisuuden tärkeä osa. Perustutkimuksen alalla alueellisen kattavuuden toteutus on jäänytkin yliopistojen sisäiseksi, mutta sittemmin valtakunnalliseksi muuttuneeksi tehtäväksi. Se on alkanut koordinoitua jo ennen valtakunnallista tutkimuspolitiikkaa ja on nykyään sen tärkeä täydentäjä. Se on toteutunut lähinnä yliopistojen "tutkimusfiliaalien" avulla.

## KORKEAKOULUIHIN LIITTYVÄ "REVIIRIAJATUS"

Alueellisen kattavuuden periaate on pakosta johtanut eräänlaiseen "reviirijatteluun": korkeakouluilla on oma vaikutusalueensa. Sen kepoisuutta vähentää korkeakoulujen erikoistumisen pyrkimys, joka ulottuu sekä opetukseen että tutkimukseen. Valtakunnallinen aluekattavuus on mahdollista vain "täydellisten" yliopistojen varassa. Tähän liittyy vielä koko korkeakouluopetuksen kannalta tärkeä yleisnäkökohta: eikö ns. valtakunnallinen näkemys ole kuitenkin korkeakoulukasvatuksen tehtävä? Mille instanssille se voisi kuulua ellei korkeakouluille. Kansainvälisessä tieteiden yhteistoiminnassa "suomalainen reviiri" on jotenkin käyttökelpoinen,

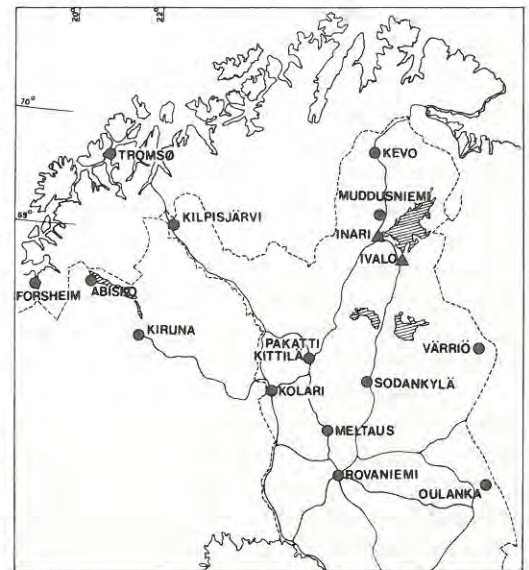
mutta suppeammin reviirijatus voi liittyä korkeakoulun leimaan vain suurella varauksella.

## TUTKIMUSPISTEET LAPIN TUTKIMUKSEN VÄLINEENÄ

Lapin antamat erikoismahdollisuudet ovat eräs lähtökohta kokeellisen perustutkimuksen alkamiselle Lapissa. Se tapahtui lähinnä yliopistojen omien valtakunnallisten näkemysten pohjalta. Esimerkin yliopistojen tosin varsin myöhään alkaneesta maan kokonaisuusmahdollisuuksien hyväksikäytöstä otan Turun yliopiston piiristä, jonka lähinnä tunnen. Turun yliopistolla oli yksityisen yliopiston antamaa joustoakin toimintansa suunnittelussa. Ideana oli käyttää hyväksi suomalaista gradienttia 60° ja 70° leveyspiirien välillä.

Lappi oli 1950-luvun alkupuolella kokeellisen perustutkimuksen täydellinen tyhjiö. Tämä antoi valinnanvapautta yliopistokohtaisen tutkimuspolitiikan toteuttamiselle. Tällöin syntyi Kevon tutkimusasema. Ajankohta oli myös kansainvälisesti stimuloiva. Samaan aikaan syntyi myös Kanadassa Labradorin Knob Laken (sittemmin Schefferville) subarktinen tutkimusasema. Kevo ja Schefferville ovatkin muodostaneet kansainvälisen yhteistoimintaparin, joka etenkin biologian alalla on voinut päästä yhteistyöhön. Yliopistojen tutkimusasema on niiden resurssihin mahtuva filiaalitoiminta, jonka pohjalle rakentuen kolme vanhinta yliopistoamme yhdessä tutkimuslaitosten kanssa ovat luoneet Lappiin maapallon tiheimmän subarktisen tutkimusasemaverkoston. Vaikka perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen rajan vetäminen itse tutkimuksen tekemisen tasossa kuvaa jotain hyvin epäoleellista, liittyy kahtiajakoon hallinnollisesti selvä ero, joka ilmenee mm. tutkimuksen joustavammassa suunnittelussa. Soveltavan tutkimuksen alalla on myös todettu Lapissa suoritettavan tutkimustoiminnan tärkeys. Voidaankin sanoa, että metsätutkimuksen korkeatasoinen kokeellinen tutkimus on Suomessa painottunut voimakkaasti Lappiin sen jälkeen, kun Rovaniemelle ja Kolariin on perustettu modernit tutkimuslaitokset. Maatalouden tutkimus ja Pohjois-Suomen tutkimuslaitoksen toiminta on ulottunut myös Lappiin. Geologisen tutkimuksen voimakkaan keskuksen syntyminen

Rovaniemelle, samoin kuin monien organisaatioiden puitteissa toimiva riista- ja kalataloudellinen tutkimus ovat ratkaisevasti vaikuttaneet siihen, että Lappia satoine tutkijoineen on pidettävä koko subarktisen vyöhykkeen tutkimuksen suurena mahdollisuutena. Kun maailma tarvitsee tietoa sirkumpolaarisen subarktisen vyöhykkeen luonnosta tai kulttuurista, se voi odottaa sitä perustellusti juuri Suomesta. Tämä antaa Suomen pohjoiselle tutkimukselle kansallista vastuuta, jos mahdollisuuksiakin. Se hyötyisi myös laajemmasta yhteistoiminnasta muiden subarktisten tutkimuskeskusten, esim. meidän tutkimustamme vanhemman Barrowin ja Alaskan arktisen biologian laitoksen tai suomalaisista organisaatiota nuoremman Kaukoidän Magadanin ja Wrangelin saaren välisen aktiivikeskuksen kanssa.



Kuva 1. Lapin tutkimuspisteitä.

Fig. 1. Points of permanent research activity in Lapland.

Vaikka eri yliopistot suunnittelevatkin itse oman tutkimustoimintansa, on varsin yleisesti todettu, että hakeutuminen subarktisen vyöhykkeen piiriin antaa tiettyä samanlaisuutta ja tavoitteiden yhdenmukaisuutta. Näitä ovat mm. seuraavat:

— Tutkimusasema muodostaa sijaintipaikkansa "tunnetun pisteen", jota voidaan käyttää esim. valtakunnallisessa suunnittelussa tai kansainvälisessä vertailussa. Tämän pisteen muodostamiseen liittyy myös tietty reviirijatuksen hyväksikäyttö. Esim. Kevo on ottanut alueekseen 20.000 km<sup>2</sup>:n Inarin Lapin.

— Tutkimuksen kokeellisen osan muodostaa jokin pohjoisen ekologinen yleistettävä, esim. elämän sopeutuminen alhaiseen lämpöön, karaisun tapahtuma, elämän aktiviteetti lumen alla, pikkujyrsijäekologia tai suurimettäväistutkimus, jotka kaikki ovat jollakin meidän tutkimusasetilamme parastaikaa meneillään olevia tutkimus-suuntia. Asema varustautuu laboratorioin ja välinein juuri valitsemansa alan tehtävään.

— Ekologia tarvitsee tuekseen tarkat ympäristötiedot. Ne voidaan hankkia Suomen eri laitojen yhteistoiminnalla, koska muutkin tutkimusalat kuin biologia tarvitsevat pohjoisia tukipisteitä. Niitä on pyrittävä saamaan samaan pisteeseen ekologian kanssa. Täten ovat yhdistyneet geofysiikan, ilmatieteen, Tiedeakatemiaan tehtävien, metsäntutkimuksen, riista- ja kalatutkimuksen, hydrologisen toimiston, Vesihallituksen ja Metsähallituksen tietyt tarpeet ekologian tutkimustarpeisiin. Tutkimusasema merkitsee täten yliopistojen ja tutkimuslaitosten uutta yhteistoiminnan muotoa ja yhteistoimintamahdollisuutta. Pohjoista yhteistoimintaa meillä onkin löytynyt yllättävän hyvin juuri tutkimus-asetilatasolla.

— Tutkimusaseman ja Lapin kannalta on tärkeätä se, että asema toimii informaation välittäjänä ympäristön tarpeiden ja tutkimuksen suorituksen välillä. Tätä tietä voivat asemien tehtävät sivuta joskus käytännön selvittelyyn asti mm. seuraavia aloja: porontutkimus, hillan ja muiden uusiutuvien luonnonvarojen lähinnä se perustutkimuksen osa, joka tarvitaan tuoton lisäämiseen, kalabiologinen perustutkimus, Lapin koivu-tuhon selvitys, koivu Lapin luonnonvarana jne. Tässä on ollut yhteistoimintaa mm.

metsäntutkimuslaitoksen ja metsähallituksen kanssa. Yhteistoiminnan erästä osaa edustaa Pakattitoimikunta. Tämän luontoinen toiminta liittyy asemat välittömästi lähiympäristönsä — Lappiin.

— Suomen pohjoisen erikoismahdollisuuden vuoksi ja sirkumpolaarisen subarktisen vyöhykkeen yhtenäisyydenkin perustalla kansainvälinen subarkkinen yhteistoiminta on mahdollista tutkimusasetilamien kesken. Eri pohjoiset maat ovat osoittaneet myönteistä mielenkiintoa tätä kohtaan, ja siksi on Suomen kansainväliselle yhteistoiminnalle auennut uutta mahdollisuutta. Se on osaksi ollut kansainvälisiä kokouksia (mm. UNESCO:n puitteissa ja pikku erikoiskonferensseja aiheena esim. jokin eliöryhmä, metsänraja, periglasiaalimuodostumat jne.) tai yhteistä tutkimustoimintaa tai tutustumista subarktiseen luontoon ja arktiseen tutkimukseen. Kansainvälisen subarktisen perustiedon merkitys Lapille voi olla tietyissä asioissa jopa merkityksellisempi kuin oma "etelän" perustieto.

#### LAPIN LAADUN PERUSTUTKIMUS

Lapin tutkimusasetilat ovat valinneet sijaintinsa sellaisten tehtävien mukaisesti, jotka voi suorittaa vain täällä. Tässä mielessä alueen laadullinen tutkimus etenee ehkä systemaattisemmin kuin missään muussa maakunnassa. Lapin laadullisesta tutkimuksesta ja tältä pohjalta nähtävästä laadullisesta arvosta ovat biologiset tieteet esittäneet esimerkinsä. Lappi on luonnontuotonsa määrän puolesta reuna-alueita. Sensijaan vastaavaa laadullista reunaa ei ole. Pohjoinen laatu on peräisin elämän kyvystä reagoida pohjoiseen päin muuttuviin olosuhteisiin. Tästä syntyy ns. leveyspiirivaikutus: ei ole samantekevää tuotoksen laadun kannalta missä sitä viljellään. Eliökoostumus muuttuu paikkakunnan pohjoisuusasteen mukaisesti. Se on laadullinen muutos; poro, lohikalat, hilla ja väinönputki ovat Lapin kvaliteettia. Metsä, Suomen valtava luonnonvara, ei ole sama pohjoisrajalle asti. Tämä on saanut ilmaisunsa jopa Suomen suojametsälaissa, joka on osoitus metsäalan kehittyneisyydestä jo yli 50 vuotta sitten. Tämä laadullinen piirre on taustana siinä suoja-metsään liittyvässä näkemuserossa, joka käy suurin piirtein pitkin linjaa talousmiehet — luon-

nonsuojeluideologit. Se vastaa jossakin määrin linjaa sukupolvien välillä. Luonnonelinkeinojen harjoittamisen ja modernin tekniikan ristiriitaankin liittyy kvaliteettitausta. Luonnon-suojelu kontra tämän hetken käyttö on modernin maailman laatuisten ristiriita, johon kuuluu itse taustalla olevan arvomaailman yhteismitattomuus. Maatalousyhteiskunta — voimateollisuus muodostaa kontrastin, jossa myös voi seurata laatuisten kamppailua. Kontra-aseteesta olisi päästävä näkemään uusi, moderni valinnan mahdollisuuksien lisä.

Milloinkaan ei Lapilla ole ollut niitä kehityksen mahdollisuuksia kuin on nyt. Eläminen vaatii nyt paljon pienempiä ponnistuksia kuin silloin, kun Lapin erämaapartiot hiihtivät nimensä maailmanhistoriaan vain 40 vuotta sitten, nostivat tuhasta 10 vuotta myöhemmin uuden Lapin, raivasivat Lapin erämaapellot kaksinkertaisiksi ja viimeksi hypäsivät Ounasvaaran maailmankartalle. Nyt missään koko maapalloa kiertävässä subarkkisessa vyössä ei ole tällaista elämisen tasoa.

Näiden voimavarojen varaan on voitava suunnitella eteenpäin myös historian helppoina aikoina.

Sekä Lapin luonnon laadun että henkisten voimaresurssien pohjalta on edellytyksiä myös nykyistä omaperäisemmälle kehitykselle. Ei ole luonnon laki, että etelän on oltava pohjoisen malli. Monet maailman etelän ongelmista ovat johdettavissa liikkäväestöstä. Suomessa ja etenkin Lapissa ongelmat lähtevät päinvastaisesta asetelmasta. Omavaraisuuskin on Lapissa suurempi arvo kuin etelässä. Maailman yleiskehityksen mukaisesti etenkin tekniikka on tullut etelästä. Se ei tänne soveltamatta sovi. Tekninen valmius on osa Lapin kehitystä. Etelässä on myös ensin tehty suuret virheet luontoa kohtaan. Aika, jonka virheet tarvitsevat ehtiäkseen etelästä Lappiin olisi käytettävä viisaasti tiedon ja osaamisen välisen ristiriidan voittamiseksi. Luonnon-suojelun globaalinen kehitys tarjoaa vielä mahdollisuuksia jättää täällä tekemättä suurimmat virheet. Tiedon oleminen oikeassa paikassa voi vielä pelastaa monta tilannetta.

Ei ole aivan varmaa, etteikö Lapissa olisi ollut vaihtoehtoa sille etelän mallille, joka tyhjensi erämaakylän ja siirsi sen talonpojan palvelemaan

pitäjänsä modernin tekniikan taajamaa — jos olisi ollut vielä isompi perustiedon varasto, ja vielä arvostetumpi Lapin omaperäisen elämisen muoto.

Tämä Lapin omaleimaisuus ei ole samaa kuin provinssiajatukseseen liittyvä kehitysaluepiirre. Lapilla on oikeus olla arvonsa tunteva Suomen osa, joka kovalla ponnistuksella vastaa itse maan vaikeimmasta kolmanneksesta. Työ, mutta vain se, oikeuttaa siihen, että Lapissa lausutulla sanalla on sama kantavuus ja sama valtakunnallisuus kuin Helsingissä lausutulla. Tähän tavoitteeseen tarvitaan mukaan tutkimus.

#### PERUSTUTKIMUS JA SEN SUORITUSYMPÄRISTÖ

Lapin perustutkimuksen antama perustieto-varasto on keskeinen osa Lapin pitkäaikaista kehittämismahdollisuutta. Jos tämä hyväksytään sekä tutkijoiden että myös "kehittäjien" taholla, on päästy tutkimuksen pitkäjänteisyyden hyväksymiseen. Perustutkimuksen pitkän marssin tie ei ole omiaan innostamaan ihmistä, jolla tavoitteet ovat lähellä. Ei kuitenkaan ole mitään keinoa lainata kehityksen tarvitsemää perustietoa sellaisenaan. Tiedon tarve on aluekohtainen, ja jokainen pienikin pysyvä voitto perustiedon hankinnassa on tuskan ja työn tulos. Helpon tutkimuksen päämäärä ei vie pysyvästi eteenpäin tätä maailmankolkkaa. Yhtä hyvin kuin Suomi ei voi olla vain tieteiden soveltaja, joka tuottaa perustiedon ulkomailta, ei Lappi voi olla pysyvä tutkimuksen kehitysalue, joka tuottaa tiedon perustan muualta. Sen on osallistuttava tiedon hankintaan omalla osuudellaan. Eikä tämä koske vain yliopistojen perustutkimusta, vaan aivan yhtä hyvin maatalouden ja metsäntutkimusta tai geologista tutkimusta, kuten näiden tutkimusten edustajat Seuran tilaisuuksissa ovat voimakkaasti esittäneet.

Lapissa onkin hyvä peruslähtökohta: tutkimusta on täällä arvostettu, se on jo saavuttanut jonkinasteisen hyväksymisen. Tutkimuksen positiivista nimeä on toisaalta käytetty väärin, erilaisen "selvitysten" ja mm. asioiden saamattomuudesta johtuneiden viivytysten peitenimenä. Historian taustalla on paljon vaikutusta tämän päivän asenteisiin. Voidaan kuvitella, että Kolarin asukkaassa voivat menneet metsäpolitiikan

puuttumisen tuomat asenteet ja epäluulot yhteiskunnan kykyä kohtaan vaikeuttaa hitaasti vaikuttavan tutkimuksen ymmärtämistä. Lapin vähemmistöjen kulttuuriin on etelän paine kohdistunut tavalla, joka on tehnyt heidät epäluuloisiksi etelän suunnitelmille. Kemijoen varrella epäsuhte nimettömän byrokratian verkkaisuuden ja ihmisyksilön elämänkaaren lyhyiden välillä ei voi innostaa yksilöä kiinnostumaan perustutkimuksesta, jonka tulokset tuntuvat vasta kaukana tulevaisuudessa.

Lappi on reunassa ja sen tehtävät tavallista vaikeammat. Lapissa on jo kuitenkin saanut hyväksymisen sekkin, ettei Lapin kulttuurin taistelurintama ole enää näläntorjunnan biologisella tasolla. Lappi, kuten koko Suomi ei ole koskaan elänyt korkeampaa elintasoja kuin nyt. Tänä päivänä työllisyysongelmaankin liittyy enemmän sosiaalisia ja psyykkisiä kuin ravintobiologisia ongelmia, joskin nämä voivat olla yhtä vaikeita tai vaikeampia ratkaista. Vaikka tekninen kehitys ja taloudellinen edistyminen ovat usein painottuneet voimakkaasti Lapin suunnitelmissa, on tämä nähtävä lähinnä kiireellisyysjärjestyskysymyksenä. Laajempi kulttuurin kehittämissuunnitelma ilmenee hyvin mm. Lapin tutkimuspoliittisessa ohjelmassa, jonka Lapin tutkimusseura sai aikaan v. 1975. Sama näkyy monissa Seuran kokouskeskusteluissa. Ihmisen elämäntason laadun nostamisessa on humanistisen tieteen ja ajattelutavan osuuden painon lisäämisestä esitetty monia näkökohtia mm. Suomen Akatemian ohjelmissa. Se Lappi, jonka äärimmäisessä reunassa pari vuotta sitten juhlittiin paikallisen koululaitoksen 100-vuotisjuhlaa, voi jo antaa taustaa monipuolisen tiedon käyttöön. Toisaalta juuri koulutuksen antama kyky käyttää vieläkin paremmin tietoa tämän maakunnan hyväksi, on pysyvän omavaraisen kehittämisen tekninen väline.

#### LAPIN TUTKIMUSSEURAN OSA

Lapin Tutkimusseuran monia tavoitteita on lähestytty seuran 20-vuotisen toiminnan aikana osaksi seuran osallistumisen avulla historian kulkuun. Rovaniemelle on eri tavoin tullut voimakasta tutkimustoimintaa, ja koko Lapin (ja Pohjoiskalotin) tutkimuspisteiden verkosto on erinomainen tutkimuksen lähtökohta. Vihdoin

on toteutunut myös Lapin Korkeakoulu, mikä tavoite on ollut lukuisia kertoja esillä tutkimusseurassa.

Seura ei enää voi "edistää" globaalisesti katsoen maailman eturivin metsäntutkimusta, jonka painopiste jo on Lapissa. Se ei voi merkittävästi kehittää geologista tutkimusta, jonka satapäinen henkilökunta Rovaniemellä tutkii Lapin kallioperää, eikä pienellä kansalaisjärjestöllä ole taloudellisia resursseja tutkimus- ja asemaverkoston toiminnan aktivoimiseen, vaikkakaan tätä aktivoitua kaivataankin.

Seura on suorittanut oloissamme suuresti arvostettavan työn Lapin bibliografian, Lapin kirjaston ja oman Acta Lapponica Fenniae-sarjan aikaansaamisella. Se on julkaisut omassa vuosikirjassaan sekä Lapin kirjallisuutta koskevaa arvokasta tietoa että ajankohtaisia kysymyksiä käsitteleviä esitelmiä. Lapin tutkimuspoliittinen ohjelma on toistaiseksi ainoita laaja-alaisia asiantuntijalausuntoja näin laaja-alaisesta kokonaisuudesta. Tämä kaikki on sitä työn osaa, joka käy sitä tärkeämmäksi, mitä enemmän Lapissa on tutkimusaktiivisuutta. Kyse on tutkimuksen käyttöön saattamisesta toisille tutkijoille tai suunnittelijoille. Kysymys on myös tutkimuksen saattamisesta käyttökelpoisempaan muotoon, ja ennenkaikkea juuri tämä toiminta on omiaan luomaan tutkimukselle sitä aktivoivan ympäristön. Tämä on tärkeä osa Seuran pysyvintä ja merkityksellisintä toimintaa.

Seuran mahdollisuudet ja sen erikoisuus ovat kirjatut jo sen perusolemuksessa. Lapin Tutkimusseura on erikoisuus tieteellisten seurojen joukossa. Se rajautuu alueellisesti, mutta ei tieteenalakohtaisesti. Se ei juuri voi saada mallia toisten tutkimusseurojen toiminnasta.

Itse jäsenistökokoonpano on myös omaleimainen. LTS ei ole vain tutkijoiden seura. Enemminkin se on paikka, jossa tutkimuksen tuottajat ja käyttäjät voivat kohdata. Tällä tavalla tutkimuksella on mahdollisuus päästä ympäristön koko elämisen ja koko henkisen voimavaraston osaksi.

LTS:n tehtävät ja mahdollisuudet ovat suuresti samat kuin yksityisen tutkimusaseman. Molemmilla on sama lähtökohta: oma pohjoinen revii-rinsä, omat ympäristöongelmansa ja oma monitoriteisyyden tuoma yhteistoimintamahdollisuus.

tensa. Molemmilla on myös syrjäisyydestä johtuva, tavallista voimakkaampi yhteyden tarve oman revii-rin ja suuremman (valtakunnallisen) keskuksen välillä. Lapin tarpeiden esiintuominen onkin ollut lukuisien Rovaniemeltä tehtyjen helsinginmatkojen tavoite. Tällä alalla LTS:llä on oma tehtävänsä muuttuneissakin olosuhteissa. LTS on kuitenkin tutkijoidenkin seura. Mielestäni sen ei tule olla vain niiden tutkijoiden seura, joilla on luontaista tarvetta Seuran tarjoamaan silminpistävämpään etuun, kontaktiin ympäristöön ja tulosten käyttäjiin. Lapissakin tutkimus on ihmisen koko persoonallisuuden vaativaa työtä. On muistettava, että ihmiskun-

nan merkittävimmät tieteen tulokset ovat syntyneet niiden aivoissa, jotka eivät hevillä luovuttaneet energian hituistakaan tämän päivän pikku tavoitteille. Tämä tieteen olennaisin piirre mahtuu tieteellisen seuran puitteisiin ja on siellä luonnollisena hyväksytty. Tutkimuksen monitorisyys ei oikeuta Lapin Tutkimusseuraakaan pitämään organisaatiotaan vain jo saatujen tulosten kokoamis-, kansantajuistamis- tai käyttönsaato-organisaationa. Tieteellisen seuran puitteissa on hyväksyttävä ajatus, että on Lapille onneksi, että sen piirissä on jäseniä, jotka ovat vain tutkijoita, ja että heille on omissa työympäristössään paikka, jossa keskustella.

#### SUMMARY:

#### A BROAD-SCALE RESEARCH AS BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF LAPLAND

The geographical situation of Finland renders good possibilities for study of northern ecological problems, e.g. the adaptation of life to low temperature, short growth season and long light period. An advantage for northern research in Finland is the good accessibility of the subarctic zone. Therefore also the network of field stations is dense in Lapland, giving good possibilities for experimental ecology. The field stations are also suitable points for cooperation between different sciences, e.g. concerning the physical environments and the structure and function of the biota. The activity in northern

problems gives the Finnish sciences some very specific chances for cooperation also in the circumpolar subarctic zone.

Research is an inevitable basis for the development of the traditional subarctic economy by means of renewable organic resources. As regards their quantity, that is always low. There exists, however, also a quality typical of Lapland. This is one idea for development of the basic research.

A most important task for an organization such as The Research Society of Lapland is to create contacts between the science and the authorities directing the plans and between the applied and basic research. Most important, however, is the information needed to make the basic research with its too distant goals acceptable to the people living in Lapland.

ARVI VALMARI

Maat. - metsät. tri, Lapin koaseema, Apukka, Rovaniemi

## Koillis-Lapin maatalouden näköaloja

### ILMASTO

Koilliseen ilmansuuntaan kuuluu kaksi komponenttia, pohjoinen ja itäinen suunta, joilla kummallakin on Suomessa, myös Lapissa, oma luonnon- ja kulttuurimaantieteellinen merkityksensä. Selvimmin alueen sijainnista riippuva on ilmasto.

Pohjoisuuteen kuuluu lämpötilan alhaisuus, lyhyt kesä, mutta pitkä kesäpäivä. Itä-Suomelle on ominaista ilmaston suurehko kosteus, mikä johtuu siitä, että maasto kohoaa itärajaa kohti mentäessä. Lounaistuulten mukana kulkeva runsas vesimäärä putoaa sateena, kun ilma joutuu nousemaan korkeammalle ja siinä jäähtyy.

Kosteus ilmenee monella tavoin. Idässä on pilvisuus suurempi, poutapäiviä on vähemmän. Auringosta tulevan säteilyenergian määrä on jonkin verran niukempi kuin lounaassa, mutta se riittää kuitenkin hyvin yhteyttämiseen eli fotosynteesiin. Keskilämpötila on alhaisempi kuin samalla leveysasteella lännessä. Sademäärä on suuri ja haihdunta vähäinen. Kaikenlainen kuivuminen ulkona auringossa käy vaikeammaksi kuin lännessä. Jos Pellossa otetaan käyttöön polttoturvesuo, niin siitä ei voi päätellä että, se käy yhtä hyvin samalla leveysasteella Sallassa. Myös heinän kuivatus on Sallassa vaikeampaa. Sensijaan liikaa kuivuutta esiintyy idässä harvemmin kuin lännessä. Mitä enemmän koillista kohti mennään Suomen alueella, sitä selvemmin ilmasto on nurmiviljelyyn ja yleensä vihreän massan tuotantoon sopivaa. Viljan tuottaminen Koillis-Lapissa on vaikeaa.

Nautakarja, lammas ja poro ovat märehtiviä kotieläimiä, jotka pystyvät käyttämään vihreää kasvimassaa sekä tuoreena että kuivattuna hyväkseen. Poro ottaa sen luonnosta, nautaa ei. Lammas on jossakin määrin siinä välillä, se syö

hyvin mielellään puiden lehtiä porojen tapaan mutta pystyy kasvamaan talvella ja lisäänty nopeasti, minkä vuoksi lammasta tarvitaan monipuolistamaan muuten kovin niukkoja valinnan mahdollisuuksia.

Säteilyenergian kokonaismäärä on Lapissa hehtaaria kohti laskien vähän pienempi kuin maan eteläosassa, mutta asukasta kohti laskien se on Lapissa monikymmenkertainen. Auringosta tuleva energia on uusiutuva luonnonvara ja rikkaus, josta vasta pieni osa on tullut ihmisen käyttöön.

### MAA JA ASUTUS

Viljelykelpoista turvemaata on Koillis-Lapissa moninkertaisesti yli tarpeen. Kivennäismaat sen sijaan ovat pääosalta kivistä moreenia. Vähä kivennäismaita on menetetty pois viljelyn piiristä, erityisesti vesien säännöstelyn johdosta Kemijärven saariniityt olivat huomattava menetyksenkin vuoksi, että ne olivat lannoittamattomasti kasvavia tulvaniittyjä. Tulva oli täällä myönteinen tekijä. Turvemaiden varaan voitiin Lapissa ja osittain Oulun läänissä perustaa kohtalaise suuria tiloja, jotka kestävät asiallisen arvostelun Sodan jälkeen oli peltoalan lisääminen taloudellisesti, sosiaalinen ja poliittinen välttämättömyys.

Kysymys oli koko Suomen osalta siitä, mitkä ja missä oli raivattava. Vaihtoehdot, hiukan yksinkertaistettuna, olivat: 1. raivauksen kohdistaminen Etelä-Suomen viimeisiin metsää kasvavien viin- ja hietamaihin, 2. Sisä-Suomen kivisten metsämaiden raivaaminen ja 3. Pohjois-Suomen avosoiden kuivatus ja viljelyyn otto. Kaikkien näiden vaihtoehdot tulivat käyttöön jossakin määrin.

Turvemaiden varaan voitiin Lapissa ja osittain Oulun läänissä perustaa perheviljelmäksi riittä



Kuva 1. Ensimmäisiä "kylmiä tiloja" Sallan Tuohikylässä. Fig.1. One of the first new postwar farms in Tuohikylä, in the parish of Salla.



Kuva 2. Lapajärven rimpinevaa kuivatusvaiheessa. Fig. 2. Wet mesotrophic peatland of Lapajärvi in the draining stage.

vän suuria tiloja, joiden raivaaminen ja rakentaminen tosin jäivät kesken. Katseet kohdistuvat jälleen näiden maatilojen kunnostamiseen, kun on nähty, että ne ovat koko maakunnan elinkelpoisuudelle välttämättömiä.

#### POHJOISEN VIILJELYN EDULLISUUS

Nurmirehun tuotannossa Lapin suoviljely jää hiukan jälkeen eteläsuomalaisten nurmesta. Olen näissä laskelmissa käyttänyt arviota, että tarvitaan 1,25 ha nurmea Lapissa vastaamaan 1 ha:n Suomen eteläpuoliskossa. Raivattaessa 1 ha metsää maan eteläosassa menetettiin metsän kasvua 4,5 m<sup>3</sup> vuotta kohti. Tämä määrä puun tuotosta on siis säästetty raivaamalla 1,25 ha viljelystä avosuolle Lapissa. Tämä on näkökohta, joka usein unohdetaan.

Tänä päivänä, peltoja metsitettäessä, voidaan pitämällä 1,25 ha turvemaata aktiiviviljelyssä Koillis-Lapissa ja metsittämällä sitä vastaavasti 1 ha peltoa, ensi sijassa kivisiä tai huononmuotoisia peltokuvioita Suomen eteläpuoliskossa, säästää kansantaloudelle 2,6 m<sup>3</sup>/ha puuta vuodessa. Sitä paitsi saavutetaan lyhyempi kiertoaika ja korkeampi kantohinta.

Öljyn kallistuessa kääntyvät katseet toisaalta

ydinvoimaan, toisaalta uusiutuviin luonnonvaroihin ja pehmeään teknologiaan. Sille tiellehän täällä on selvästi jo lähdettykin, kun mm. halkolämmitykseen paluu on käynnissä. Tyypillistä pehmeälle teknologialle on myös luonnonilmiöiden hyväksikäyttö (esim. routa tien pohjana) ja aineiden kierrätys (jätteet luonnonkiertoon). Tässä todettakoon, että pehmeään teknologiaan on hyvä turvata, kun tilaa on runsaasti. Harva asutus alkaa esiintyä yhä enemmän myös etuna eikä vain haittana.

#### TIIVISTELMÄ

Koillis-Lapissa on ilmaston ja maaperän puolesta edellytykset nurmirehuun perustuvalla, nykyistä tuntuvasti laajemmallekin eläintuotannolle. Kansantalouden kannalta on edullista sijoittaa tätä tuotantoa pohjoiseen ja käyttää liika peltoala puun tuontantoon maan eteläpuoliskossa. Koillis-Lapin maatilojen rakenne on kohtalaisen hyvä ja edelleen helposti parannettavissa, jolloin on erityisesti otettava huomioon raivaus omalla tilalla. Elinvoimainen maatalous on nähtävä koko alueen talouselämän ja kulttuurin perustana, jota ei voi muulla korvata.

#### SUMMARY:

#### VIEWS ON THE AGRICULTURE IN NORTH-EASTERN LAPLAND

Northeast Lapland provides the necessary conditions of climate and soil for substantially more extensive livestock production based on grass forage. From a national economic point of view, it is advantageous to locate part of this

production in the north and use surplus acreage for wood production in the southern half of the country. The structure of farms in Northeast Lapland is fairly good and still easily improvable. Particularly worthy of consideration is the clearing of fields on private farms. A vigorous farming is visible as the basis of the region's economic life and culture, a foundation which cannot be replaced by anything else.

TIMO HELLE

FL, Pohjois-Suomen tutkimuslaitos, Rovaniemi

## Laiduntilanteen muutokset ja riskinotto Suomen poronhoidossa

### 1. JOHDANTO

Riskinotto voidaan määritellä päätöksenteoksi epävarmuuden vallitessa. Tilanne on siten tuttu myös poronhoidon piiristä. Nykyisin, kun porotuotteiden menekki ja hintataso ovat suhteellisen vakaat, epävarmuustekijät koskevat ensisijaisesti poronhoidon biologista tuotantoa. Sen pullonkaulana on tunnetusti talviravinnon riittävyys.

Kun syksyn—alkutalven erotuksissa tehdään päätöksiä elämään luettavien porojen valintakriteereistä ja lukumäärästä, ei ole vielä varmuudella ennustettavissa, millaisiksi keski- ja keväthalvi muodostuvat porojen ravintotilanteen kannalta. Suurimpana epävarmuustekijänä on ravinnonsaantiin ratkaisevasti vaikuttava lumipeitteen laatu. Kokemuksesta tiedetään, että lumiolosuhteiltaan vaikeimpina talvina vain 2/3—1/2 porokannasta selviää keväeseen ja henkiin jääneetkään eivät pysty tuottamaan elinkelpoisia vasoja.

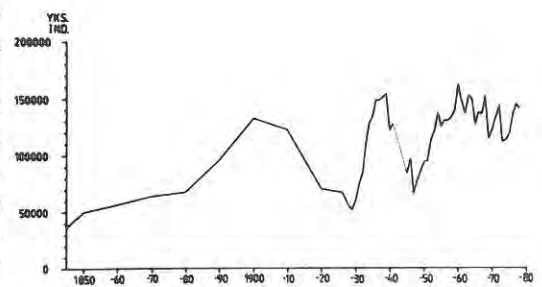
Myös 10-vuotiskausittain tehtävät päätökset kunkin paliskunnan korkeimmasta sallitusta poroluvusta joudutaan tekemään jossain määrin epävarmoin perustein. Toisaalta on selvää, että kaivettavien ravintokohteiden käyttö vaikeutuu (esim. PORONLAIDUNKOMISSIOONIN MIEHTINTÖ 1914) tai käy energiatalouden kannalta kannattamattomaksi sitä helpommissa lumiolosuhteissa mitä vähemmän soveliasta ravintoa on pinta-alayksikköä kohti. Laidunten määrässä ja laadussa tapahtuneiden muutosten kvantifiointi porolukujen tarkistusta varten on kuitenkin vaikea tehtävä. Sama koskee tietysti myös tulevan ennustamista, varsinkin kun myös muilla maankäyttömuodoilla on ratkaiseva vaikutuksensa

laidunten laatuun ja käyttökelpoisuuteen.

Poronhoidossa pyritään tällä hetkellä tietoisemmin kuin koskaan aikaisemmin kestävyuden periaatteen noudattamiseen. Seuraavassa kirjoituksessa tarkastellaan tätä taustaa vasten porolukujen kehitystä, laidunten tilassa tapahtuneita muutoksia sekä erityisesti poronhoidon kato vuosia. Lyhyesti käsitellään myös niitä toimenpiteitä, joilla talviravinnon saatavuuteen liittyviä riskejä on pyritty pienentämään.

### 2. POROLUVUT vv. 1845—1979

Poroluvuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä yli 1-vuotiaiden, ns. lukuporojen määriä, joista on pidetty tilastoa vuodesta 1845 lähtien. Porolukuun eivät sisälly löytymättä jääneet porot; niiden määräksi on arvioitu 15—16 % lukuporojen määrästä. Vaikka vanhimpiin tietoihin



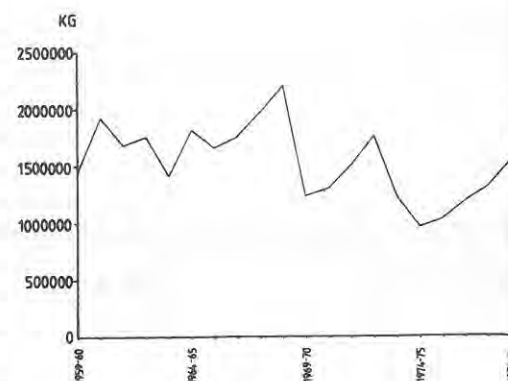
Kuva 1. Porolukujen (+ 1-v) kehitys vv. 1845—1979.

Fig. 1. The numbers of semi-domesticated reindeer (over 1 year) in the years 1845—1979.

voi sisältyä myös tarkoituksellista todellisen poroluvun salaamista, antaa kuva 1 kuitenkin suhteellisen luotettavan käsityksen porolukujen kehityksestä viimeisten 135 vuoden aikana.

Porolukujen voimakas kasvu jakson kuuden ensimmäisen vuosikymmenen aikana lienee seurausta Pohjois-Suomen taloudellisen aktiviteetin yleisestä vilkastumisesta. Erilaiset kuljetustehtävät niin maatilatalouden kuin kaupan piirissä hoidettiin suurelta osin poroilla. Sahateollisuuden nousun myötä Pohjois-Suomen metsät tulivat vähitellen kaupallisten hakkuiden piiriin. Ennen hevosten yleistymistä porohärkiä käytettiin puutavaran lähikuljetukseen, ja poronlihasta tuli savotoiden perusruoka. 1910- ja 20-luvut olivat poronhoidossa selvä laskukausi, joka sekin liittyi yleiseen taloudelliseen tilanteeseen. Osa poronhoitoalueesta joutui lisäksi 1. maailman sodan ja kansalaissodan sotänäyttämöksi. Samoihin aikoihin hevoset syrjäyttivät porot puutavaran ja rahdinajossa. Vailla merkitystä ei ollut ilmeisesti sekään, että maataloudelle ja nousevalle metsäteollisuudelle suojele "valtakunnan suunnittelu" suhtautui poronhoitoon peittelemättömän kielteisesti ja poronhoidon kannettavaksi tuli lukuisia metsien ja viljelysten suojeleluun liittyviä rasitteita (kts. KOMITEAMIENTÖ 1914).

Poronhoidon 1920-luvun lopulla alkanut voimistuminen jatkui viime sotiin asti. Vuonna 1928 perustettiin Suomen poronjalostusyhdistys (v:sta 1948 Paliskuntain Yhdistys) ajamaan poronhoidon etuja. Sotavuosien aallonpohjan jälkeen porolukujen nykyinen, ja samalla 1930-luvun jälkipuoliskon taso, saavutettiin 1950-60-lukujen vaihteessa. Poronhoidossa elettiin tuolloin voimakasta murroskautta. Sen taustalta löytyy poronhoitajaväestön nopea siirtyminen luontais- taloudesta rahatalouteen olosuhteissa, joissa poronlihan tuottajahinta oli reaaliarvoltaan vain noin kolmanneksen nykyisestä. Lihan hinnan nousun myötä poronhoitoa on alettu harjoittaa entistä selvemmin liiketaloudellisin painotuksin: poronhoito on muuttunut porotaloudeksi. Viimeisten 20 vuoden aikana porolukujen ja myös poronlihan tuotannon (kuva 2) vuosivaihtelut ovat olleet suuret, mitä voidaan pitää osoituksena siitä, että talvilaidunten kantokyky on saavutettu.



Kuva 2. Poronlihan tuotanto poronhoitovuosina 1959—60 — 1978—1979.  
Fig. 2. Meat production in the reindeer management years 1959—60 — 1978—79.

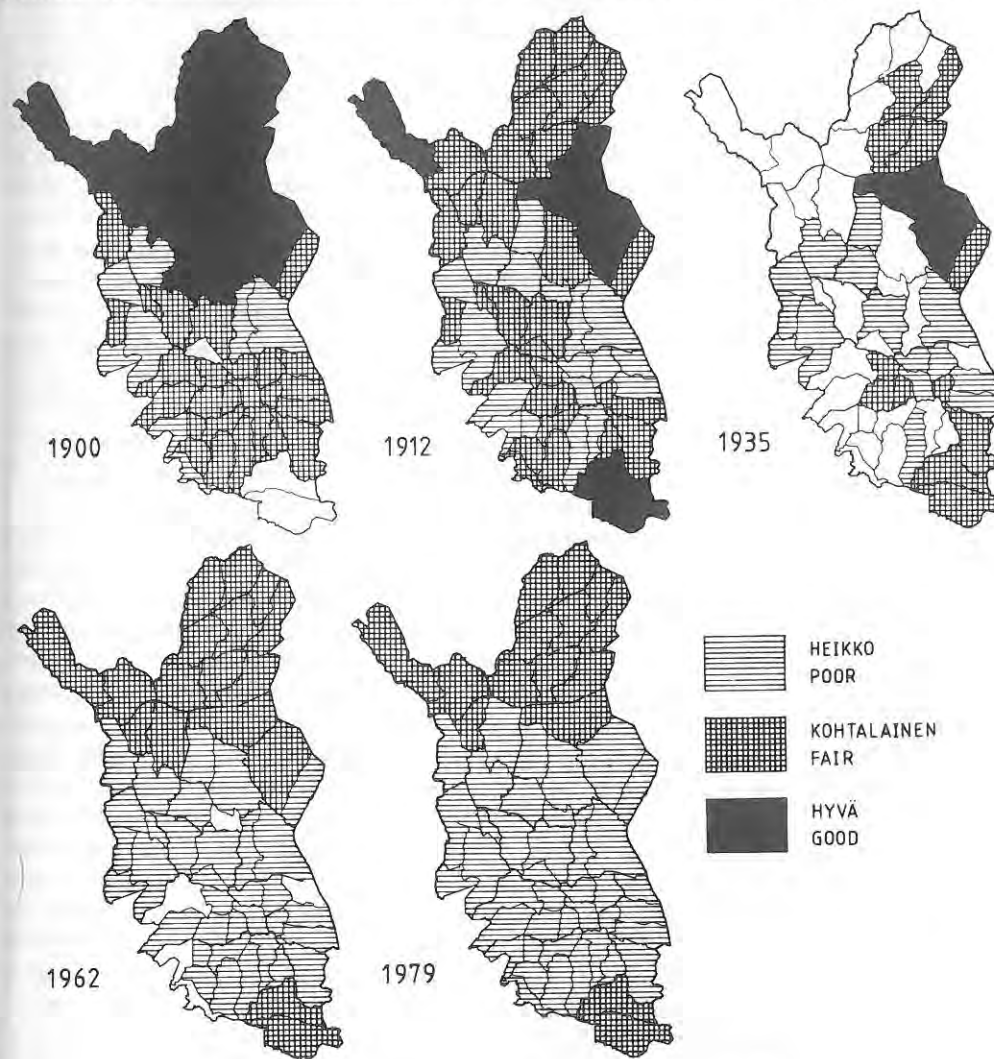
### 3. LAIDUNTILANTEEN MUUTOKSET

Poron käyttämien talviravintokasvien kesken vallitsee selvä suosituimmuusjärjestys. Haluuinta ravintoa jo syyskuusta lähtien ovat poronjäkälät (*Cladonia spp.*). Niiden suhteellinen osuus ravinnosta, enimmillään noin 60 %, on täsmälleen samansuuruinen sekä Kuhmon metsäpeuroilla että Pohjois-Kittilässä sijaitsevan Kyrön paliskunnan poroilla (HELLE 1980). Tämä viittaa siihen, että ravinnonvalintaa säätelevät viimekädessä sisäiset tekijät. Poronjäkälän osuus pienenee kuitenkin molemmilla alueilla kevättalvella lumitilanteen vaikeutuessa heinien ja sarojen, varpujen sekä puujäkälän osuuksien vastaavasti kasvaessa. Tällainen pääasiallisesti poronjäkälään perustuva ruokavalio edellyttää kuitenkin keskimääräistä parempikuntoisia laitumia. Niinpä poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa metsälauha (*Deschampsia flexuosa*) on kelpaavuudeltaan rinnastettavissa poronjäkälään syystalven ravintona (mm. SULKAVA & HELLE 1975). Kolmantena suosituimmuusjärjestyksessä ovat puilla kasvavat lupot (*Alectoria ja Bryoria spp.*), jotka ovat poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa porojen ainoa luontainen ravinto 2—4 talvikuukauden ajan (HELLE & SAAS-TAMOINEN 1979).

Valtakunnan metsien 6. inventoinnin yhteyteen sijoitettu porolaiduntutkimus on ensimmäinen

tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuva yhdistyksen toimesta v. 1935 ja 1962 (Paliskuntain Yhdistys, julkaisematon aineisto). 1950-laidunten määrästä ja laadusta (MATTILA & HELLE 1978, MATTILA 1979, 1980) Jäkälälaidunten tilasta on kuitenkin käytettävissä myös huomattavasti vanhempia tietoja. Ensimmäisen kerran jäkälikköjen tila kartoitettiin v. 1900 ja toistamiseen v. 1912 (POROLAIKUNKOMISSIO 1914). Asiaa selvitettiin Paliskuntain

yhdistyksen toimesta v. 1935 ja 1962 (Paliskuntain Yhdistys, julkaisematon aineisto). 1950—1970-lukujen jäkäälaiduntilannetta koskevia havaintoja sisältyy mm. AHDIN (1959, 1961), SCOTTERIN (1965), ANDREJEVIN (1917), HELTEEN (1975) ja HELTEEN & VASAMAN (1976) julkaisuihin. Jo mainitun valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä tehdyn laiduntutkimuksen ohella 1970-luvulta on käytettävissä



Kuva 3. Jäkälälaidunten tila paliskunnittain vv. 1900—1979. Lähteet mainittu tekstissä.  
Fig. 3. The condition of lichen ranges by reindeer co-operative areas in the years 1900—1979. References in text.



myös KÄRENLAMMEN (1973) tutkimus jäkäliköiden kunnosta ja primaarituotosta.

Edellä mainittuihin lähteisiin nojautuen on kuvassa 3 esitetty olemassa oleva tieto jäkäälaidunten tilasta viitenä poikkileikkauksena vuotena vv. 1900—1979. On selvää, että sikäli kun kysymys koskee yksittäisen paliskunnan jäkäälaidunten tilaa tietyinä vuotena, arvioihin voi sisältyä epätarkkuuksien ohella suoranaisia virheitäkin. Tästä huolimatta aineisto antaa kirjoittajan käsityksen mukaan riittävän luotettavan pohjan jäkäliköiden tilassa pitkällä aikavälillä tapahtuneiden muutosten tarkastelulle.

Jäkäliköiden tilan muutokset ovat tapahtuneet lähes poikkeuksetta huonompaan suuntaan. Yllättävää kyllä, jäkäliköiden "syöpyminen" näyttää olleen nopeinta vuosisadan alussa. Ajankohdan porolukujen todenperäisyys voidaan tietysti asettaa kyseenalaiseksi, joskin todennäköisimmät syyt löytyivät muista tekijöistä. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien paliskunnissa jäkälikön "hyvyysluokan" putoaminen kohtalaisesta heikoksi oli todennäköisimmin seurausta tiukasta talvipaimennuksesta, joka oli välttämätöntä petojen torjumiseksi ja toisaalta porojen pitämiseksi omalla alueellaan. Laidunnuspaine kohdistui jäkäliköihin huomattavasti kovempaan kuin myöhemmin vallitsevaksi hoitotavaksi tullessa vapaassa laidunnuksessa. Havumetsäalueella tiukka paimennus on mahdollista ainoastaan kuivien ja karukokankaiden jäkäliköillä. Kun paimennustokka saadaan kaivamaan huomattavasti vaikeammassa lumiolosuhteissa kuin vapaana kulkeva poro, poronjäkäli oli pääasiallinen ravintokohde koko talven. Osataan jäkäliköjä rasitti paikoin Keski-Lapissakin harjoitettu hihnavasotus. Poronhoitoalueen pohjoisosissa nopea "hyvyysluokan" putoaminen useissa paliskunnissa hyvästä kohtalaiseksi oli poromäärien kasvun ohella seurausta jäkälikön yli-ikäisyydestä. Hyväksi luokiteltiin nimittäin jäkälikkö, jonka korkeus oli vähintään 5 cm ja tyviosa jo selvästi lahonnut. Jäkälikön piti olla myös muodoltaan säännöllistä. Kyseessä oli siis kliimaksivaiheen palleroporonjäkälikkö, jonka uudistuminen tehokkaan talvisyötön jälkeen on erittäin hidasta. Tämä johtuu palleroporonjäkälikön hitaasta alkukehityksestä (AHTI 1961) sekä siitä, että maanpintaa peittävä jäkälikön paksu-

tyviosa estää tehokkaasti uuden jäkälikön synty-  
misen. Kulutusta parhaiten kestävä ja samalla biologiselta tuotoltaan paras on jäkälikkö, jonka elävän osan pituus on 4—6 cm mutta ei ole lahonnut tyvestään (KÄRENLAMPI 1973).

Vuoden 1935 jälkeen muutokset jäkäliköiden tilassa ovat olleet vähemmän dramaattisia. Tosin on otettava huomioon se, että porolukujen ollessa aallonpohjassa viime sotien aikana, jäkäliköiden tila huomattavasti parani. Viime vuosikymmeninä tapahtuneista muutoksista näkyvimpiä lienee "hivlevän kauniiden" palleroporonjäkäliköiden häviäminen Itä- ja Ylä-Lapista (mm. AHTI 1959, 1961), jossa niitä oli säilynyt mm. poroaidan ja valtakunnan rajan välisillä alueilla tai tiettyjen taipaleiden takana suurten paliskuntien ääri-alueilla. Eräissä paliskunnissa (esim. Kemi-Sompio ja Sodankylän Lappi) talvilaidunnus on perustunut viimeisten 15 vuoden aikana suurelta osin näiden alueiden hyväksikäyttöön. Kaikki viimeaikaiset muutokset jäkäliköiden tilassa eivät ole kuitenkaan tapahtuneet huonompaan suuntaan, vaan esimerkiksi Muotkatunturin paliskunnassa Inarissa jäkäliköiden on todettu selvästi elpyneen 1970-luvun alkuvuosista (SIEPPI 1977).

Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana noin 70 % porokannasta on elänyt paliskunnissa, joissa jäkäälaidunten tila on ollut heikko ja primäärituotto vähäinen. Asiaan on kiinnittänyt huomiota myös KÄRENLAMPI (1973) todeten tilanteen kuitenkin mahdollisesti kannattavaksi muista, "sanoisinko jäkäliköstä riippumattomista syistä". Näin epäilemättä on suuressa osassa eteläistä ja keskistä poronhoitoaluetta. Seuraava esimerkki koskee kuusamolaista Alakitkan paliskuntaa. HELLE & OKSANEN (1978) ovat laske-  
neet, että vaikka varsinaiset jäkäliköiden (kuivat ja karukokankaat olisivat biologisesti tuotavimmassa tilassaan (biomassa 3—6-kertainen nykyiseen verrattuna), ne pystyisivät tarjoamaan kestävästi käytön periaatteella talviravinnon ainoastaan 100 porolle. Paliskunnan poroluku on kuitenkin 1100. Tämä selittyy sillä, että vapaasti laiduntaessaan poro käyttää hyväkseen paljon muuta ravintoa kuin jäkäliköiden poronjäkäliköä. Jäkäliköiden nykytilaa ei koeta edes ongelmaksi, koska ne ovat olleet samanlaisia "jo vuosikymmeniä" ilman, että se on heijastunut

porolukuihin.

Suurimpana huolen aiheena nykyisessä metsäporonhoidossa on luppolaidunten vähäneminen. Niiden niukkuutta pitää laidunekologisena minimitekijänä puolet paliskunnista (HELLE & SAASTAMOINEN 1979). Numeerista tietoa lupon vähenemisen vaikutuksista talvilaidunten kantokykyyn ei ole käytettävissä. Periaatteessa se on kuitenkin selvitettävissä MATTILAN (1979) esittämien luppometsien metsikkötunnusten ja aiemmin tehtyjen valtakunnan metsien inventointien metsikkötietojen pohjalta.

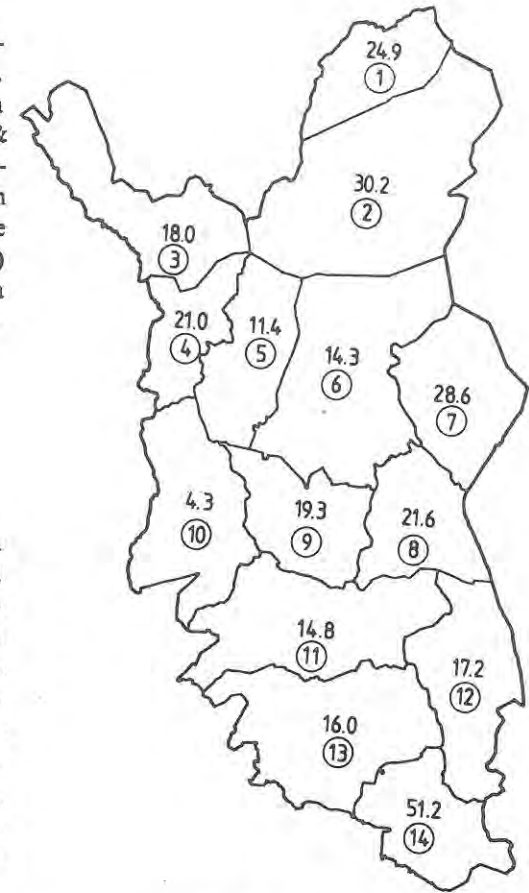
#### 4. POROKADOT

##### 4.1. Porolukujen vaihtelut 1960—1976

Pohjoisten alueiden biologiselle tuotannolle on luonteenomaista suuret vuosivaihtelut. Ilmiötä on selitetty ekosysteemien rakenteellisella yksinkertaisuudella (mm. ODUM 1954). Lyhyissä ravintoketjuissa muutos yhden populaation yksilöluvussa tai biomassossa siirtyy toisen populaation vastaaviin muuttujiin. Tästä on periaatteessa kysymys myös porolukujen ja poronlihan tuotannon vuosivaihteluissa, jotka ovat olleet erityisen suuria viimeisten 20 vuoden aikana (kuvat 1 ja 2) talvilaidunkapasiteetin tultua täysin käyttööseen.

Porolukujen vaihtelun suuruudessa on kuitenkin huomionarvoisia alueellisia eroja. Vaihtelua voidaan kuvata vaihtelukertoimen (Cv) avulla, joka ilmaisee suhdelukuna keskihajonnan osuuden keskiarvoista (kuva 4). Lukuunottamatta Kainuun merkkipiiriä, jossa poroluku on tasaisesti kasvanut, vaihtelukertoimen kuvaa tavanomaisesti ymmärrettyä kannan vaihtelua poroluvun laskuineen ja nousuineen.

Alueelliset erot ilmenevät selvimpinä Itä- ja Pohjois-Lapin ja toisaalta eräiden Keski-Lapin merkkipiirien välillä. Ne selittyvät pikemmin ravinnon saatavuuden kuin absoluuttisten ravintovarojen (in sensu ANDREWARTHA & BIRCH 1952) pohjalta. Voidaan esimerkiksi todeta, että Keminkylän merkkipiirissä on poronjäkäliköä lukuporoa kohti laskettuna 2-kertainen määrä ja myös luppometsiä enemmän kuin Läntisessä merkkipiirissä (MATTILA & HELLE 1978), mutta porolukujen vaihtelu on ollut siitä huolimatta



Kuva 4. Porolukujen vaihtelukertoimet merkkipiireittäin poronhoitovuotena 1960—61 — 1975—77. 1. Utsjoki, 2 Inari, 3 Enontekiö, 4 Etelä-Lappi, 5 Kittilä, 6 Sodankylä, 7 Keminkylä, 8 Salla, 9 Raudanjoki, 10 Läntinen, 11 Itäkemijoki, 12 Kuusamo, 13 Pudasjärvi, 14 Kainuu.

Fig. 4. Coefficient of variation by associations of reindeer co-operative areas in the reindeer management years 1960—61 — 1975—76. 1 Utsjoki, 2 Inari, 3 Enontekiö, 4 Etelä-Lappi, 5 Kittilä, 6 Sodankylä, 7 Keminkylä, 8 Salla, 9 Raudanjoki, 10 Läntinen, 11 Itäkemijoki, 12 Kuusamo, 13 Pudasjärvi, 14 Kainuu.

aivan toista suuruusluokkaa. Kysymys on lumen laadusta, joka vaikuttaa sekä kaivettavien ravintokohteiden että lupon saatavuuteen. Tunturi-Lapissa lumen laadulla on luonnollisesti vielä ratkaisevampi merkitys, koska loppoon

rinnastettavaa hätäravintoa ei ole. Tietysti on otettava huomioon myös se, että poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa porojen talvista ravinnon saantia on pyritty helpottamaan erilaisin keinollisin menetelmin (kts. kappale 5).

#### 4.2. Lohijärven katotalvet

Vaikka "kaikkien muistamat" katovuodet jäävät tärkeiksi ajanlaskun merkkipaaluksi kokonaiselle poromiespolville, yksityiskohtaista tietoa katotalvien esiintymisestä ja sääoloista on tallennettu niukasti. Tässä suhteessa RAITIO-KALLEN (alias Kalle Holster) (1948) muistelukset Lohijärven paliskunnasta Yli-Torniolta ovat harvinaisen poikkeus: ". . . niin ajattelin merkitä tähän historiaa vanhemmalta ajalta . . . senkin vuoksi jos joskus harmaassa tulevaisuudessa sattuisi ilmestymään innostunut henkilö, joka ryhtyisi kirjoittamaan jonkunlaista porotaloushistoriaa". Holsterin tiedot kattavat ajanjakson 1893—1948. Kahden viime vuosikymmenen porotalvien laatua on kirjoittajalle kuvannut puolestaan Mikko Holster, Lohijärven paliskunnan pitkäaikainen poroisäntä.

Viimeisten 86 vuoden ajalta Holsterit mainitsevat 15 lumisuhteiltaan poikkeuksellisen vaikeaa talvea, joista varsinaisia katotalvia oli 6: 1911—12 ("pahin"), 1935—36 ("ankara"), 1939—40 ("ankara"), 1948—49 ("paha"), 1954—55 ("kova") ja 1967—68 ("yhtä paha kuin ennen talvisotaa"). Kirjoittajan käytössä ei ole Lohijärven paliskunnan vastaavan ajanjakson porolukuja, joten katotalvien eläintappiot ei ole kvantifioitavissa. Esitetyn aineiston pohjalta voidaan kuitenkin todeta, että erityisen vaikeita lumiolosuhteita on Lohijärvellä esiintynyt keskimäärin kerran 6 vuodessa ja katotalvia keskimäärin kerran 14 vuodessa. Se osoittaa myös, että katotalvet eivät ole yksinomaan nykyisen poronhoidon ongelma.

#### 4.3. Muita esimerkkejä

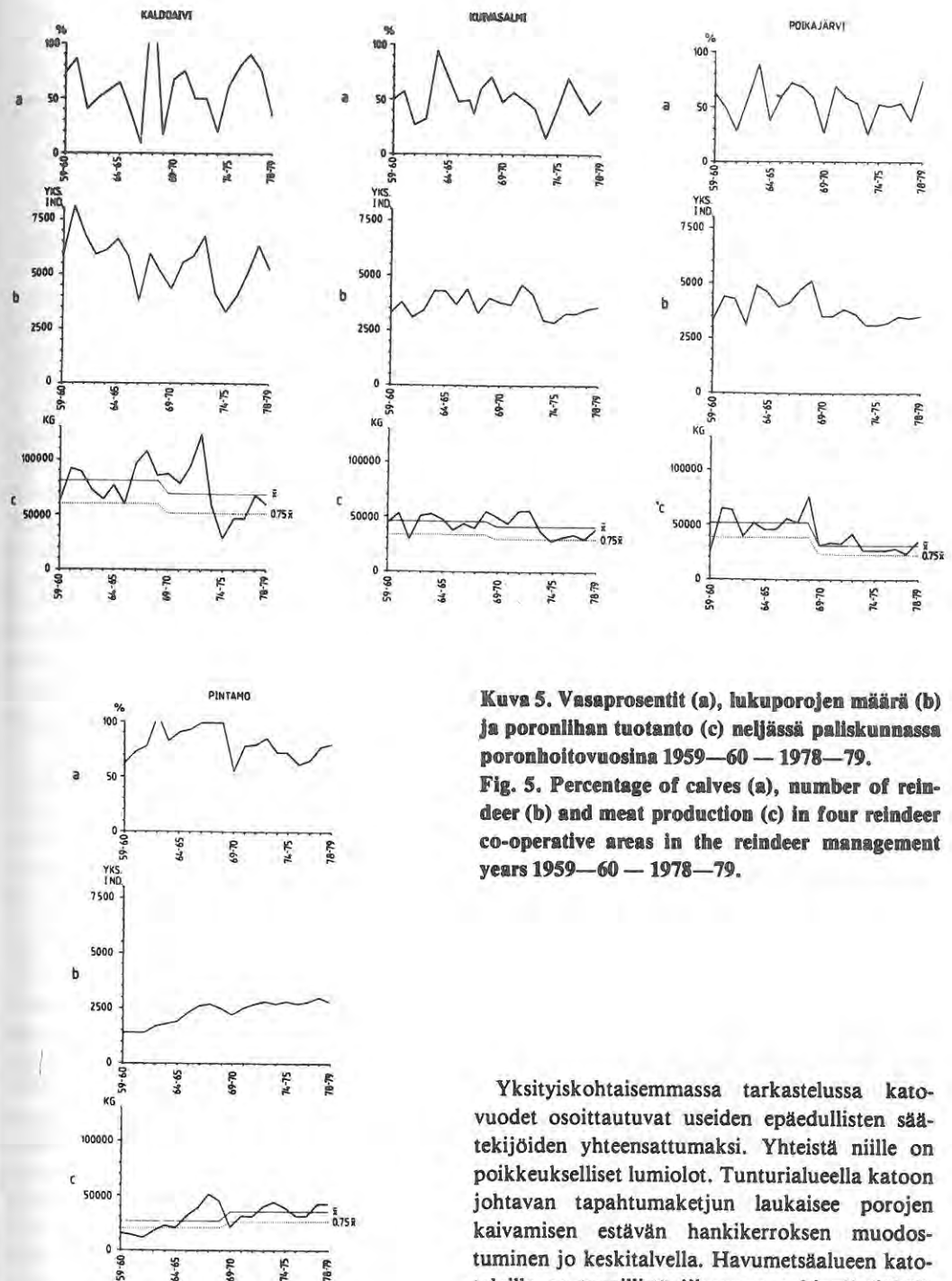
Maatalouden piirissä kato määritellään tilanteeksi, jossa sato jää epäedullisten sääolojen vuoksi vähintään 25 % pitkän ajan keskiarvoa pienemmäksi. Tätä määritelmää on käytetty myös seuraavassa tarkastelussa rinnastamalla poronhoidon lihantuotanto maatalouden satoon.

Esimerkkipaliskuntien (Kaldoaivi, Utsjoki; Kuivasalmi, Kittilä; Poikajärvi, Rovaniemen mlk; Pintamo, Pudasjärvi) lihantuotanto sekä sen suuruuteen eniten vaikuttavat tekijät, poroluvut ja vasaprocentit, on esitetty kuvassa 5—10-vuotisjaksoilta 1959—60 — 1968—69 ja 1969—70 — 1978—79. Vasaprocentit on laskettu vertaamalla merkittyjen vasojen määrää edellisenä syksynä-talvena elämään jätettyjen vaadinten lukuun. Sadan ylittävät vasaprocentit (yhtenä vuotena sekä Kaldoaivissa että Pintamossa) eivät luonnollisesti ole mahdollisia. Ne selittyvät sillä, että porojen kokoamisessa syksyn ja talven erotuksiin ei ole onnistuttu, mutta vasat on saatu merkityksi normaalisti ja hyvin seuraavana kesänä.

Esimerkkipaliskunnissa on esiintynyt viimeisten 20 vuoden aikana 1—4 katovuotta. Aineiston pienuus ja toisaalta tarkastelujakson lyhyys suhteessa katojen esiintymistodennäköisyyteen estävät pitemmälle menevät johtopäätökset mahdollisista alueellisista eroista katojen esiintymistiheydessä tai siinä tapahtuneista muutoksista. Kaldoaivin katojen syvyys muihin esimerkkipaliskuntiin verrattuna kuvastanee kuitenkin myös yleisemmin eroa tunturi- ja metsäporonhoidon välillä. Tähän liittyen näyttää ilmeiseltä, että vaikeiden talviolosuhteiden vaikutus vasomistuloksen heikkenemiseen kasvaa kohti pohjoista. Tosin tästäkin on poikkeuksensa. Vaihtelukertoimien perusteella (kuva 4) Enontekiö ei poikkea tässä suhteessa keskimääräisestä metsäalueen merkkipiiristä.

#### 4.4. Katotalvien luonnonolot

HOLSTER (1948) jakaa katotalven jäätikkötalviin, joihin jäkälä jää syystalvella kovan jääkerroksen sisään, ja sevätalviin, joihin lumeen muodostuu myöhemmin talvella kova, jäkälänkaivun estävä hankikerros. Eläintappioita esiintyi molemmalaisissa olosuhteissa. Holster piti jäätikkötalvia kuitenkin pahempina, sillä sevän päälle päästyään poro selvisi kevääseen lupon turvin. Tässä suhteessa Holster edusti uuden ajan poromiestä. Vielä vuosisadan alussa sevätalvia pidettiin pahimpina, koska poroja ei voitu tällöin paimentaa, mihin liittyi omat, jo aiemmin mainituiksi tulleet riskinsä.



Kuva 5. Vasaprocentit (a), lukuporojen määrä (b) ja poronlihan tuotanto (c) neljässä paliskunnassa poronhoitovuosina 1959—60 — 1978—79.  
Fig. 5. Percentage of calves (a), number of reindeer (b) and meat production (c) in four reindeer co-operative areas in the reindeer management years 1959—60 — 1978—79.

Yksityiskohtaisemmassa tarkastelussa katovuodet osoittautuvat useiden epäedullisten säätekijöiden yhteensattumaksi. Yhteistä niille on poikkeukselliset lumiolot. Tunturialueella katoon johtavan tapahtumaketjun laukaisee porojen kaivamisen estävän hankikerroksen muodostuminen jo keskitalvella. Havumetsäalueen katotalville on tyypillistä "huonon pohjan" (jäkälä jäänyt kovan jääkuoren alle) ohella lumen syvyys ja pehmeys myöhemmin talvella, mikä vaikeut-

taa porojen liikkumista. Huonoina talvina myös loppo on poikkeuksellisen pitkään lumen ja kuuran peitossa. Huomattavan usein vaikeiden talvien yhteydessä mainitaan jäkälän homehtuminen lumen sadettua routaantumattomaan maahan (esim. Poromies-lehdessä ilmestyneet katsaukset). Koska porot pyrkivät välttämään homehtuneita jäkäläkköjä, ne joutuvat käyttämään runsaasti energiaa liikkumiseen. Homehtunutta jäkälää syöneen poron turpa muuttuu keltaiseksi, ilmiö, joka on tuttu viime vuosiltakin eräistä Länsi-Lapin paliskunnista. Kyseistä homelajia, joka näyttää esiintyvän erityisesti variksenmarjalla ja kanervalla, ei ole toistaiseksi määritetty eikä sen vaikutuksia poroon tutkittu. Perinnetiedon mukaan se aiheuttaa porossa kuitenkin niin voimakkaan ripulin, että eläin jouduttiin usein välittömästi teurastamaan (Itkonen 1948).

Varsinkin Tunturi-Lapissa katojen syvyyteen vaikuttavat kesän sääolot. Tästä oli osin kysymys myös Utsjoen (kts. Kaldoaivi kuva 5) porokadoissa 1970-luvun alussa. Ensimmäistä kato-talvea seurannut kesä 1973 oli vuosisadan kuumimpia ja "räkkä" poikkeuksellisen paha. Porot eivät ehtineet kuntoutua ennen talven tuloa (Aslak Antti Länsman, suull.ilm.), mistä oli seurauksena korkea talvikuoletisuus ja heikko vasomistulos, vaikka talvea ei ole mainittu lumi-olosuhteiltaan erityisen vaikeaksi.

## 5. RISKIEN MINIMOINNISTA

Vaikeimmissa mahdollisissa talvisissa laidunolosuhteissa selviää kevääseen ainoastaan 1/2—2/3 poroista. Poroluvun mitoittaminen tämän perusteella ei ole kuitenkaan taloudellisesti kannattavaa. Vaikka poroluvun radikaali pienentäminen perantaisi jäkäläkköjen tilaa etenkin poronhoitoalueen pohjoisosissa ja parantaisi porojen kuntoa keskimääräisinä vuosina, se ei tuo ratkaisua viime kädessä lumioloista johtuviin katotalviin. Selvää varovaisuutta porolukujen suhteen on kuitenkin noudatettu, sillä poronhoitovuosina 1969—70 — 1978—79 poroluku on ollut 16 % alhaisempi kuin edellisellä 10-vuotijaksolla. Pääpaino porojen talvisen ravinnon-saannin varmistamisessa on ollut kuitenkin muissa toimenpiteissä.

Poron ikä ja sukupolvi vaikuttavat ratkai-  
sevasti sen talviseen säilyvyyteen. Ravinnon saannin vaikeutuessa herkimmin näkiintyvät ja kuolevat vasat sekä hirvaat. Keskitämällä teurastus urosvasoihin näiden riskiryhmien suhteellista osuutta talven yli elätettävistä poroista voidaan huomattavasti pienentää. Käytäntö on peräisin Neuvostoliiton poronhoidon piiristä ja se on levinnyt Suomessa 1960-luvun alun ko-keilu vuosien jälkeen lähes koko poronhoito-alueelle; teurasporoista on nykyisin vasa-ja noin puolet. Urosvasojen korkeasta teurastusprosen-tista seuraa luonnollisesti, että talvilaitumia kuluttaa vaadinten ohella vain siitoksessa tarvit-tavat hirvaat. Tosin äärimmilleen kiristettyyn sukupuolten lukumäärä suhteeseen (esim. 1 hirvas 15 vaadinta kohti) liittyy omat riskinsä. Koska huonoina talvina hirvaita kuolee suhteel-lisesti enemmän kuin vaatimia, seurauksena voi olla hirvaspula.

Uusin tapa talvikuoletisuuden pienentämiseksi on kemiallinen loistorjunta, jonka kohteena ovat kurmupaarma ja porojen nenäsaivartaja. On perusteltua olettaa, että loistorjunnan positiiviset vaikutukset tulevat näkyviin selvimpinä ravinnon saannin kannalta vaikeina talvina; heikkokun-toiselle porolle loiset, etenkin nenäsaivartaja, voi olla välitön kuoliinsyy (mm. LISITZIN 1977).

Tehokkaimmin talviseen ravinnon saatavuuteen liittyviä riskejä on pystytty vähentämään keinoruokinnan avulla. Ensimmäiset laajamit-taiset kokemukset erilaisista hätä- ja lisäruo-kintatavoista saatiin talvella 1968—69 Itä- ja Keski-Lappia koetellen kadon yhteydessä. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa lisä-ruokinnasta on tullut jokatalvinen tapa. Esi-merkiksi talvella 1976—77 eniten käytettyä rehua, kuivattua heinää, levitettiin maastoon yhteensä 1.5 milj. kg ja pihatarhoissa hoidettiin 16 % poroista (HELLE & SAASTAMOINEN 1979). Pohjoisimmassa Lapissa taloudellisesti kannattavan lisä- ja hätäruokinnan järjestäminen on vaikeampaa, koska heinää ei ole saatavissa riittävästi omasta takaa. Myös rehun levittäminen maastoon suurissa tietömissä paliskunnissa tulee kalliiksi. Vaikka poronhoidossa ei olla enää luonnon armoilla samassa mielessä kuin aikai-semmin, luontaiset talvilaitumet ovat edelleen poronhoidon perusta.

## KIRJALLISUUS

- AHTI, T. 1960. Lausunto Lokan ja Porttipahdan padotusaltaiden alueen porolaitumista, 19 s.  
— 1961. Poron ravinnosta ja laitumista. (Summary: On food and pastures of reindeer. — Lapin Tutkimusseuran vuosikirja II: 18—24.
- ANDREWARTHA, H & BIRCH, L. 1954. The distribution and abundance of animals. — Chicago, 782 p.
- ANDREJEV, V. 1971. Porojen laidunmaat (venäjäksi). Porosymp. Rovaniemellä 26.—27.5.1971, ss. 111—122.
- HELLE, T. 1975. Tutkimuksia poron (*Rangifer t. tarandus L.*) talvisesta laidunekologiasta Kuusamossa vv. 1970—75. — Lisensiaattitutkimus, Oulun yliopisto, 113 s.  
— 1980. On the winter ecology of the wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus Lönn.*) in eastern Finland. — Manuscript, 40 p.
- HELLE, T. & OKSANEN, L. 1978. Jäkälät uusiutuvana luonnonvarana. — Acta Lapp. Fenn. 10:89—95.
- HELLE, T. & SAASTAMOINEN, O. 1979. The winter use of food resources of semidomestic reindeer in northern Finland. (Seloste: Porojen talvinen ruokintavarojen käyttö). — Commun. Inst.For. Fenn. 95,6:1—27.
- HELLE, T. & VASAMA, V. 1976. Tepaston altaan porotaloustutkimus. Kemijoki Oy., Rovaniemi, 30 s.
- ITKONEN, T. 1948. Suomen lappalaiset vuoteen 1945. Osa II. — Porvoo—Helsinki, 629 s.
- KÄRENLAMPI, L. 1973. Suomen poronhoitoalueen jäkälämaiden kunto, jäkälämäärät ja tuotto-arvot vuonna 1972. — Poromies 40, 3:15—19.
- LISITZIN, P. 1977. Porojen loisista. — Suomen Luonto 26:132—134.
- MATTILA, E. 1979. Kangasmaiden luppometsien ominaisuuksista Suomen poronhoitoalueella 1976—1978. Summary: Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria, Bryoria and Usnea spp.*) in the Finnish reindeer management area, 1976—1978. — Folia Forestalia 417:1—39.  
— 1980. Lapin metsistä ja niiden investoinnista. — Metsänhoitaja 30, 3:19—20.
- MATTILA, E. & HELLE, T. 1978. Keskisen poronhoitoalueen talvilaidunten inventointi. (Summary: Inventory of winter ranges of semi-domestic reindeer in Finnish central Lapland). — Folia For. 358—1—31.
- ODUM, E. 1953. Fundamentals of Ecology. — Phila, 384 p.
- Porolaidunkomissionin mietintö. — Komiteamietintö 14:2.
- RAITIO-KALLE (alias Holster, K.) 1948. Suopunginheittoja. — Poromies 1948, 2:21—23.
- SCOTTER, G. 1965. Kanadalaisen tutkijan vaikutelmia Pohjoismaiden poronhoidosta. — Poromies 1965, 3:10—14.
- SIEPPI, A. 1977. Länsi-Inarin poronhoidosta ja muista elinkeinoista (haastattelu, kirj. K. Heikkola). — Suomen Luonto 36:81—82.

## SUMMARY:

### CHANGES IN THE STATE OF GRAZING AREAS AND RISK TAKING IN FINNISH REINDEER MANAGEMENT

The present paper provides basic data on the population dynamics of the semi-domesticated reindeer in Finland in the years 1845—1979. It deals in particular with the famine years with high winter mortality.

There exist three peaks in the animal number on the 20<sup>th</sup> (Fig. 1), of which the present one is characterized by great annual fluctuations in animal number and meat production (Fig. 2). This would indicate that reindeer are living at the carrying capacity of the winter ranges.

The available data on the condition of lichen ranges (Fig. 3) demonstrate that their quality decreased most rapidly in the beginning of this

century. In spite of the better condition of lichen ranges, the annual fluctuations have been greatest in the northern part of the reindeer management area in years 1960—1976 (Fig. 4). This is due to the fact that there is a scarcity of alternative food, if the hardness of snow prevents digging for lichens. In the coniferous forest area, in particular, famine years with high winter mortality and low calf crop have occurred once every 14 years on the average over the period 1893—1979. Such winters are characterized by extremely deep and soft snow which prevents reindeer from digging and moving and covers also arboreal lichens. It may be concluded that the depth of famine increases towards the north (Fig. 5).

The paper includes a short overall picture of the methods which have been used to minimize the winter losses in reindeer management.

## ELJAS POHTILA

Maat.- metsät.tri, Metsäntutkimuslaitos, Rovaniemen tutkimusasema

# Puun käyttö energian tuottamiseen

Esitelmä Rovaniemen Maatalousseuran syyskokouksessa 23.11.1979

Saksalaisen vapaaherran, Tharandtin metsäakatemian johtaja Edmund von Bergin käytyä v. 1858 Suomessa hän lausui virallisen käännöksen mukaan mm. seuraavaa:

”Metsien hävittämistä, jossa suomalainen ylipäänsä on tuiki taitavaksi oppinut, edesauttavat puolueettomasti säännötön karjan syöttöminen, kaskan poltto ja ne ylen turmelevaiset kulovalkeat, taikka, paremmin puhuen: näitä kolmea keinoa käytetään kaikkia saman suuren tarkoituksen, nimittäin metsän hävittämisen, aikaan saamiseksi. Harvoilla eroituksilla onkin tämä tarkoitus, minun näkemissäni maakunnan osissa, täydelleen ennätetty, sillä paremmin säästettyin metsäin luku on ylen vähäinen, hävitettyin ja haaskattuun suuren paljouden rinnalla.”

Säästäväisyyteen tottuneelle saksalaiselle suomalaisten puunkäyttö oli ilmeisesti kauhistuttavaa tuhlausta. Jo terva- ja kaskikaudella ja aikaisemminkin suomalaiset tottuivat ottamaan metsistään kaiken saatavissa olevan irti. Etenkin kriisiaikoina elämä oli kirjaimellisesti puun ja parkin välissä. ”Puulla parempiin päiviin”, ”puu pulasta pelastaa” ovat tuttuja iskulauseita lähimenneisyydestä.

Viimeisin, ”öljykriisin” nimellä tunnettu koetelemus on saanut ajatukset kääntymään jälleen entistä enemmän metsiin. Kun vielä 1960-luvulla halvan energian aikana pelättiin muovipaperin, muovipuun ym. öljypohjaisten tuotteiden syrjäyttävän puupohjaiset tuotteet — tällä näkyväällä spekulointia mm. harkittaessa Lapin vanhojen metsien nopeaa realisointia — on 1970-luvulla puu uusiutuvana luonnonvarana noussut yhtä hyvin energialähteenä kuin raaka-aineenakin laskelmien tärkeimmäksi perustaksi. Pyrkimyksenä näyttää olevan palauttaa kaikki asiaa koskevat tarkastelut energiataseen tasolle, mikä

lähestymistapa on Suomen metsä- ja puutaloudessa radikaalisti uusi. Yritän seuraavassa hahmottaa, miltä tilanne tällä hetkellä nimenomaan puun energiakäytössä näyttää.

## SUOMEN ENERGIAVARAT

Suomen nykyinen energiahuolto on tunnetusti suurimmaksi osaksi tuonnin varassa (kuva 1). Vuonna 1978 vain n. 27 % energiasta oli kotimaista, kun vastaava luku v. 1956 vielä oli 50 %. Potentiaaliset energiavarat ovat Suomella kuitenkin suuret. Suomen alueelle tulee auringosta säteilyenergiaa n. 1 milj. Petajoulea (1 joule = 0,24 kaloria, Petajoule = miljoona miljardia joule). Se on n. 2000 kertaa suurempi kuin Suomessa vuosittain kulutetun öljyn energiasältö (500 Petajoule). Suomen nykyinen kasvillisuus sitoo vuodessa auringon energiaa määrän, joka on 2—3 kertaa Suomen vuotuinen energian kulutus. Suomella on suuret turvevarat. Niiden kokonaisenergiasisältö on noin 50 000 Petajoule. Vaikka turve on luonteeltaan lähinnä fossiilista kertakäyttötavaraa, riittäisi sen energiasältö kuitenkin korvaamaan nykyisin käyttämämme öljyenergian 100 vuodeksi. Maan sisäinen lämpö arvioidaan Suomessa n. 700.000 Petajouleksi. Suomessa on myös rakentamatonta vesivoimaa, mutta mahdollisuudet tällä suunnalla arvioidaan kuitenkin yleensä suhteellisen pieniksi.

## POLTTOPUURESERVIT

Pyrittäessä energian omavaraisuuteen olemassa olevan kasvituotannon käytön edut ovat ilmeiset: 1. kysymyksessä on uudistuva energian lähde ja 2. käytön lisääminen voidaan aloittaa välittömästi. Kaikkea kasveihin sitoutunutta energiaa

ei tietenkään voida koskaan käyttää hyväksi. Puuta tarvitaan teollisuuden raaka-aineeksi (n. 380 Petajoule/v) ja maataloustuotannon pääosa koostuu rehuista ja ravintoaineista (n. 50 Petajoule/v).

Vuotuisen metsätähteen, so. hakkuutähteen, kanto- ja juuripuun, taimistojen raivaus- ja perkauspuun sekä pienikokoisen ensiharvennuspuun energiasisältö on n. 300 Petajoule. Teknisesti korjuukelpoiseksi tästä arvioidaan n. 120 Petajoule, mikä vastaa noin neljännessä öljynkäytöstämme. Tässä arviossa ei vielä ole mukana sitä hakkuusuunnitteen mukaan käytettävissä olevaa ainespuun määrää, joka jää korjaamatta silloin kun puunjalostusteollisuus käy vajaalla kapasiteetilla. Teknillistaloudellisesta kehityksestä riippuu, paljonko jätepuusta tulevaisuudessa hyödynnetään.

#### PIENPUUSTON KORJUUKETJUT

Pienpuuston korjuuketjut perustuvat kokopuu-hakkurin käyttöön. Yleisin menetelmä on seuraava: Hakkuumies kaataa ja kasaa kaadon

yhteydessä puut ajouran varteen tai palstalle. Puut ajetaan välivarastolle tavallisella metsätraktorilla, jonka kuormatila voi olla suurennettu. Seuraava työvaihe on haketus, joka tapahtuu yleensä välivarastolla. Parhailaan tutkitaan mahdollisuuksia siirtyä keskitettyyn haketukseen joko käyttöpaikalla tai tietyllä keskusasemalla. Verrattuna tavanomaisiin korjuumenetelmiin, joissa rungot valmistetaan 5–6 cm:n latväläpimitaan asti puutavaralajeiksi ja joissa oksien ja latvuksen sisältämä puuainees jää metsään, kokopuu-haketusketjussa työn tuottavuus nousee 2,5–4,5-kertaiseksi biomassakuutiometriä kohden.

#### POLTTOPUUN HINTA

Yksityistaloudellisesti puu on edelleen verrattain kallis polttoaine, mutta sen kilpailuasema tuontipolttolajien rinnalla on koko ajan vahvistumassa. Kannattavuuden suhteen on ratkaisevaa, verrataanko puuta esim. raskaaseen polttoöljyyn vai kevyeseen polttoöljyyn. Kesäkuussa 1979 raskaan polttoöljyn hinta oli

Suomessa 420 mk ja kevyen 720 mk tonnilta käyttöpaikalla. Lokakuussa 1979 vastaavat hinnat olivat jo 535 mk ja 1010 mk. Eri polttopuulajien ekvivalenttista öljytonnia kohti laskettu hinta olettaen halkojen kosteusprosentiksi 20 ja muiden tavaralajien 40 lienee kesäkuussa ollut suuruusluokaltaan seuraava:

Lehtipuu-halko .....	503—641 Mk/Toe
Lehtipuu-hake avohakkuulla .	404—493 -"-
Lehtipuu-hake harvennuksella	443—540 -"-
Havupuuhake harvennuksella	629 -"-
Hakkuutähdehake .....	356 -"-
Kanto- ja juuripuu paloina..	455 -"-
Kanto- ja juuripuu puhdistettuna hakkeena .....	758 -"-

Puuta poltettaessa saavutetaan kuitenkin heikompi hyötysuhde, mikä itse asiassa nostaa puun kustannuksia öljyyn verrattuna vielä 10–15 %. Eri polttopuulajeja keskenään verrattaessa on otettava huomioon, että vain hake soveltuu sellaisenaan automaattisissa polttolaitteissa käytettäväksi. Rankojen, halkojen ja kantopalojen käsittely käyttöpaikalla aiheuttaa vielä huomattavia lisäkustannuksia. Edullisimmilta näyttävät hakkuutähdehake ja lehtipuuden kokopuu-hake. Jos käytettävissä on sopivaa korjuukalustoa ja sopiva organisaatio polttopuu-hakkeen käyttö polttoöljyn sijasta näyttää edulliselta. Maataloudessa hakkeen polton kilpailukykyä lisäävät mahdollisuus oman työvoiman ja valmiin kaluston käyttöön sekä kaukokuljetuskustannusten puuttuminen.

Väärinkäsitysten välttämiseksi on ehkä syytä tehdä selväksi se, että puun käyttö energiaksi ja hyvälaatuisen runkopuun kasvattaminen eivät suinkaan ole toisensa pois sulkevia vaihtoehtoja, päinvastoin. Pienpuureservien hyödyntäminen on myös järeän runkopuun tuottamisen kannalta suotavaa. Kaikissa ennusteissa arvioidaan yhtäpitävästi runkopuun tuottaminen metsätalouden kannattavimmaksi päätavoitteeksi tulevaisuudessakin. Yksityistaloudellista kannattavuutta voi päätellä kantohinnoista. Vuonna 1978 Suomessa maksettiin tukkipuusta kantohintaa n. 100 mk/m<sup>3</sup>, kuitupuusta n. 45 mk/m<sup>3</sup> ja lehtikuutupuustakin n. 28 mk/m<sup>3</sup>. Vastaavana aikana eri polttopuulajien kantohinnat olivat yleensä 5–10 mk/m<sup>3</sup>. Koivuhalosta maksettiin kuitenkin 18

mk/m<sup>3</sup> ja havupuuhakkeesta 28 mk/m<sup>3</sup>. Metsätalouden päätavoitteiden saavuttaminen voi suorastaan vaarantua, so. arvopuun tuotos supistua, mikäli pienpuuta ei pystytä tarvittaessa metsästä poistamaan ja käyttämään. Pienpuuta tulisi poistaa ennen kaikkea vajaatuottoisista lehtipuuvaltaisista metsistä, taimikoista ja ensiharvennusleimikoista.

#### LYHYTKIERTOVILJELMÄT

Jos pienpuusta saatavan massan tarve kasvaa olemassa olevia reservejä suuremmaksi, on tulevaisuudessa mahdollista tuottaa pienikokoista lehtipuuta ns. lyhytkiertoviljelmillä. Lyhytkiertoviljelyllä ymmärretään nopeakasvuisten, usein pitkälle jalostettujen puulajien ja -lajikkeiden kasvattamista lyhyttä, alle 20 vuoden kiertoaikaa käyttäen. Paitsi Suomessa ja Ruotsissa menetelmää kehitetään nykyään voimakkaasti mm. Kanadassa ja USA:ssa. Lyhytkiertoviljelyyn verrattavaa vesametsätaloutta on jo pitkään harjoitettu lämpimän ilmastoinen maissa varsinkin alueilla, joilla korkealaatuisen havupuun kasvatus ei ole mahdollista. Järjestämättömässä muodossa sitä on meilläkin harjoitettu tunturikoivuhyökkeellä.

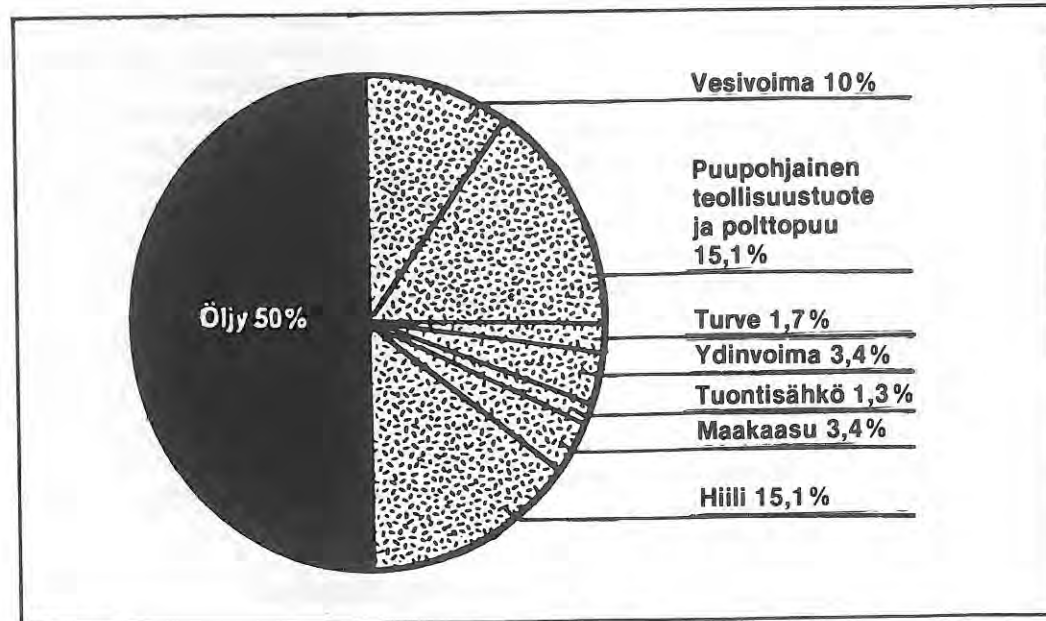
Lyhytkiertoviljelyn tutkimus virisi Suomessa 1960- ja 1970-luvun taitteessa. Järjestelmälliset kokeilut nopeakasvuisten lehtipuuviljelmien perustamiseksi aloitettiin vasta vuosina 1973–1975. Käsityksemme tästä metsätaloudenmuodosta täytyvät siis olla mitä suurimmassa määrin alustavia.

#### LYHYTKIERTOVILJELYYN SOVELTUVAT KASVUPAIKAT JA PUULAJIT

Oletettavasti lyhytkiertoviljelmän kasvupaikan tulisi aina olla jo luontaisesti viljava, maan hyvin vettä ja ravinteita sisältävä. Korjuuta ajatellen viljelmän tulisi sijaita tasaisella ja vähäkivisellä maalla. Pääasiallisimmat kasvupaikkaryhmät ovat seuraavat:

- runsasravinteiset turvemaat, joiden vesitalous on kunnossa
- maanviljelyksestä hylätyt pellot
- vesijätöt, rantaniityt ja hakamaat.

Tällaisia maita arvioidaan olevan maassamme 800 000 — 1 200 000 ha.



Kuva 1. Suomen energian kulutuksen jakauma 1978.

Fig. 1. Distribution of energy consumption in Finland.

Lyhytkiertoviljelyyn soveltuvan puulajin tulisi olla nopeakasvuinen ja omata hyvän vesomiskyvyn sekä kestävyuden. Paju-, poppeli- ja leppälajit sekä suomilla myös hieskoivu näyttävät tällä hetkellä lyhytkiertoviljelyyn parhaiten sopivilta puulajeilta. Kestävimpänä pidetään leppää. Poppelit ovat tuhoille yleensä herkempiä, mutta esimerkkinä Pohjois-Suomessakin hyväkasvuisesta ja kestävästä poppelin hybridilajikkeesta mainitaan ruhtinaan poppeli (*Populus rasumowskaja*).

#### VILJELY- JA KORJUUMENETELMÄT

On selvää, että lyhytkiertoviljelmää varten maa tulee valmistaa kunnolla. Täysmuokkausta (kyntö, äestys) on hyvä käyttää kun maan vesiolot ovat kunnossa. Jos maan kuivatus on puutteellista pallekyntö tai harjakyntö saattaa auttaa. Suurikokoinen paakkutaimimateriaali on yleensä varmaa mutta kallista. Eräänä tavoitteena onkin kehittää halvempia, suoraan maastoon pistettäviä lajikkeita. Myös kylvön käyttämistä tutkitaan. Eräissä tapauksissa päästään liikkeelle suoraan luonnonvesakosta.

Kasvatustiheys vaikuttaa tuotokseen paljon, mutta yleensä tiheyden säätely koskee vain ensimmäistä, istutettua puusukupolvea. Istutustiheyttä harkittaessa on syytä erottaa tyvivesoista ja juurivesoista uudistuvat lajit. Edelliset pysyvät suunnilleen perustamisasennossa, mutta jälkimmäiset muodostavat helposti erittäin tiheän viidakon. Jos viljelymateriaalia on vähän, voi aloittaa esim. 6 m × 6 m asennosta ja tihentää viljelmää ensimmäisen hakkuun jälkeen. Koneellista istutusta vartenärkevimpiä ovat suunnikkaan muotoiset kuviot, esim. 0,5 m × 1 m, 0,5 m × 2 m jne.

Mitään kasvatuksen aikaisia hoitotoimenpiteitä ei kannata suunnitella; ainoa hakkuu on sadon korjuu. Siinä otetaan talteen koko puun maanpäällinen osa. Toisin kuin tavallisessa metsätaloudessa, jossa puut korjataan yksitellen, vesapuun korjuun on tapahduttava pinta-alapohjaisesti, samaan tapaan kuin korjattaessa viljaa tai tuorerhua. Monenlaisia vesakonkorjuukoneita on parhaillaan kehitteillä. Lupavana pidetään kotimaista ns. Pallarin leikkuu-hakkuria.

#### LYHYTKIERTOVIJELMÄN TUOTOS

Arviot lyhytkiertoviljelmän tuotosta vaihtelevat. Suuriin massatuotoksiin pyrittäessä pidetään selvänä, että maamme eteläpuolisko on edullisemmassa asemassa kuin pohjoispuolisko. Kirjoihin viety Suomen ennätys on kuitenkin napa-piiriltä, jossa vesipajuviljelelmä (*Salix aquatica gigantea*) tuotti peräti 60 tonnia tuorepainoa/ha, mutta vesat kärsivät talven pakkasista pahasti. Todennäköisesti lyhytkiertometsikön suhteellinen tuotos on pohjoisessa yleensä suurempi kuin etelässä kun vertailukohteena pidetään normaalin metsän tuotosta.

Jos oletetaan varovaisesti, että viljelmiä perustetaan esim. 500 000 ha:n verran ja että ne kasvavat 35 m<sup>3</sup>/ha vuodessa, ne tuottaisivat kokonaisenergiaa n. 110 Petajoulea, josta nettosaanto voisi olla n. 75 Petajoulea. Se vastaisi 1,8 miljoonaa ekvivalenttista öljytonnia. Energiasaateksi eli tarvittavan energian suhteeksi saatavaan energiaan on laskettu 1:10.

#### LYHYTKIERTOVIJELMÄN KANNATTAVUUS

Näillä edellytyksillä lyhytkiertoviljelmien kansantaloudellinen kannattavuus on hyvin ilmeinen. Yksityistaloudellisesti tilanne on moinmutkaisempi. Suurviljelmän (60 ha) perustamiskustannuksiksi on oletettu 5000—9000 mk/ha ja pienviljelmän (3 ha) 33000—5900 mk/ha, vuosittaiset hoitokustannukset suurviljelmällä 1200—1500 mk/ha ja pienviljelmällä 1450—1800 mk/ha.

Kun perustamisinvestointi tasoitetaan vuosikustannuksiksi ottaen huomioon 10 %:n korko, niin sekä suur- että pienviljelmällä päädytään keskimääräiseen vuosikustannukseen 2170 mk/ha. Korjuukustannusten keskiarvoksi on suurviljelmällä arvioitu 110 mk kuiva-ainetonna kohti. Omana työnä kevein kaatolaittein korjattavan pienviljelmän kustannukset on oletettu 130 mk/kuiva-ainetonna, kun massan käyttöpaikka on tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä. Suurviljelmän ketjuihin sisältyy 70 km:n kaukokuljetus. Suurviljelmällä tuotettu biomassa tulee näillä edellytyksillä kevyttä polttoöljyä taloudellisemmaksi vuosituotoksella 16—17 kuiva-ainetonna/ha. Pienviljelmällä vastaava

rajatuotos on 18—19 t/ha. Raskaan polttoöljyn tai kivihiilen korvaamiseen ei nykyisellä hintatasolla näytä pystyttävän.

#### PUUN ENERGIANKÄYTÖN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSIA

Kaikesta päätellen puun osuus energiahuollostamme on pienempi kuin mitä se voisi olla. Polttopuun käyttöä on ilmeisesti metsäpoliittisista syistä ja energialähteiden päiväkohtaisia hintoja vertailemalla vähennetty enemmän kuin mitä nykyisessä tilanteessa näyttää perustellulta. Ongelmatonta puun energiakäyttöä ei ole. Teknillisten ja tuotannollisten kysymysten lisäksi ratkaistavana on myös monia ekologisia kysymyksiä. Puun entistä tarkempi talteenotto vaikuttaa mm. maan ravinnetaseeseen. Esim. luontaisesti syntyneen leppäviljelmän korjuun mukana hehtaaria kohden voi samalla poistua noin 350 kg typpeä, 25 kg fosforia, 115 kg kaliumia ja 200 kg kalsiumia. Melko intensiivinen lannoitusohjelma näyttääkin tarpeelliselta, jos lyhytkiertoviljelyä aiotaan todella hyötyä eikä vain tyydytä korjaamaan maan nykyistä tuottokykyä lyhytnäköisesti talteen. Millainen lannoitusohjelman tulisi olla siitä ovat tutkimukset parhaillaan käynnissä. Lepällä typpilannoitusta ei tarvita, koska se pysyy itse sitomaan typpeä.

Verrattuna fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuviin ympäristöongelmiin puun energia-

käyttö on melko vaaratonta. Rikki, jota öljyssä ja kivihiilessä on 1—2 % ja jonka Suomessa on arvioitu aiheuttavan 1—2 miljardin korroosio- ja materiaalivahingot, ei puuta poltettaessa aiheuta haittoja. Puun palamistuotteet voidaan lisäksi helposti palauttaa takaisin luonnon kiertokulkuun. Suometsien lannoituskokeista puun tuhkalla on saatu hämmästyttävän hyviä tuloksia esim. Metsäntutkimuslaitoksen Muhoksen kokeilualueessa.

#### PÄÄTELMÄT

Kaiken kaikkiaan Suomen energiahuollon tulevaisuus ei näytä mitenkään erityisen synkältä. Kanadaa, Neuvostoliittoa ja Norjaa ehkä lukuunottamatta tuskin millään muulla pohjoisen pallonpuoliskon teollisuusmaalla on yhtä suuria määriä uudistuvia energiavaroja kuin meillä, kun varat suhteutetaan energian tarpeeseen. Jos vielä otetaan huomioon, että väestö on täällä tasaisesti jakautunut yli maan, jossa ei ole vuoristoja ja aavikoita, Suomen asema uudistuvien luonnonvarojen käyttöönnotossa on ehkä parempi kuin minkään muun teollisuusmaan. Suomessa on lisäksi suuret fossiiliset turvevarat. Puute on järjestä, ei energiasta, kuten Frank Vogel on sanonut. Siihen mennessä, kun öljystä tulee taas apteekkitavaraa, suomalaisten on vain opittava "tuiki taitavaksi", ei metsien hävittämisessä, vaan hyödyntämisessä.

#### SUMMARY:

#### THE USE OF WOOD FOR ENERGY PRODUCTION

With the rise in the price of energy, Finland has had to evaluate its forests not only as raw material for industry but also as a source of energy. There exists an abundance of unused resources. The energy content of forest scrap (logging residue stump and root wood, wood from cleaned stands of saplings, wood cleared from the felling area, and wood from first thinnings) is approx. 380 Petajoules annually. Of this, approx. 120 Petajoules are estimated as

being technically harvestable. The annual consumption of oil in Finland is approx. 500 Petajoules. The harvesting chains for small stands of forest are predicated on the use of a whole-tree chopper. Chips from lumbering scrap and chips from whole deciduous trees seem to be most economical at present. These are cheaper than fuel oil even on the scale of private economy, provided that appropriate harvesting equipment and a suitable organization are available.

Systematic experiments to set up energy forests were begun in Finland at the beginning of the 1970's. Willow, poplar, and alder species as well

as pubescent birch on swamplands seem to be the most suitable species at present for short-rotation cultivation. The most suitable growing places are nutrient-rich peatlands where the water-economy is in order, fields no longer under cultivation, alluvia, waterside meadows, and pasture lands. It is estimated that there are 800,000 — 1,200,000 ha of such land in Finland. Estimates on the yield of short-rotation cultivation vary. If, for example, 500,000 ha of energy farms are established and these grow on the average 35 m<sup>3</sup>/ha, they would produce a total energy of approx. 110 Petajoules, the net yield of which could be

approx. 75 Petajoules. That short-rotation cultivation is worthwhile from the point of view of the national economy is obvious. On the scale of private economy, the biomass produced by short-rotation cultivation becomes obviously more economical than light fuel oil.

However, at the present price-level, it does not seem possible to replace heavy fuel oil or coal. Compared to the environmental problems resulting from the use of fossil fuels, the use of wood for energy is fairly harmless. Surprisingly good results have been obtained in fertilizing tests of forests using wood ash.

VELI POHJONEN

Maat.-metsät.tri, Metsäntutkimuslaitos, Kannus

## Energiametsätutkimus ja Lappi

### ENERGIAMETSÄTUTKIMUS JA LAPPI

Energiametsä on oppi nopeakasvuisesta lehtipuista energiantuotannossa. Energiametsiksi kutsutaan sekä luontaisesti syntyneitä että varta vasten viljeltyjä lehtipuutiheiköitä. Energiapuu voi olla esimerkiksi paju, haapa, leppä tai koivu. Energiametsää kasvatetaan vain lyhyt kiertoaika: alle 20 vuotta, ja kasvusto uudistuu kantovesoista. Energiametsän sato voidaan käyttää hakkeena joko sellaisenaan lämmitykseen tai hake voidaan jalostaa edelleen muiksi energian muodoiksi.

Luontaisesti syntyneitä pajutiheiköitä, joita voitaisiin siis käyttää energiametsinä on Lapin läänissä runsaasti muun muassa Perämeren rannikkovyöhykkeellä ja jokien varsilla. Pajukko kasvaa yleensä hylätyllä pellolla tai entisellä luonnonniityllä. Maaperältään nämä alueet ovat viljavia, usein keväisten tulvavesien vaivaamia. Tulvaa parhaiten kestävä paju on vallannut nämä nykyisin joutomaiksi luettavat rantamaat.

Etäämpänä tulvalle alttiista rantavyöhykkeestä lehtipuutiheikkö on yleensä hieskouvua. Hieskoivikko voidaan hoitaa kasvamaan polttopuuta (halkoa) tai paperipuuta, mutta energiasato on suurempi, jos tiheikkö voidaan korjata harventamattomana, rangat karsimattomina.

Hieskoivu on vallannut myös monia männynviljelyalueita. Ei liene kuitenkaan paikallaan puolustaa epäonnistunutta, hieskoivuttunutta männynviljelyä energiametsäaateella, vaan männyn taimisto on pyrittävä vapauttamaan hieskoivusta normaalilla tehostetulla taimikonhoidolla.

### ENERGIAMETSÄN LAPISSA

### KASVATUSKOKEET

Energiametsän kasvatusta metsäpuiden lyhyt-

kiertoviljelynä ruvettiin tutkimaan maassamme 1970-luvun alussa. Ensimmäiset varsinaiset kenttäkokeet perustettiin vuonna 1973 Lapin koeasemalle Rovaniemen maalaiskuntaan. Näistä alustavista kokeista saatiin heti hämmästyttäviä tuloksia. Napapiirillä, muokatulla ja lannoitetulla saraturvepellolla kasvatettu, pistokkaina maahan pistetty pajukko tuotti jo ensimmäisenä kesänä kuiva-ainetta yli 10 tonnia hehtaaria kohti laskettuna.

Ensimmäisessä kokeessa tutkittiin istutus-tiheyden vaikutusta eri puulajeilla. Hybridihaapaan, harmaaleppään ja paikalliseen kiiltolehtipajuun verrattuna vanha koripajulaji, vesipaju (*Salix cv. Aquatica*) kasvoi ylivoimaisesti parhaiten.

Istutustiheydestä huomattiin pääsääntö: tiheä istutus takaa suuren sadon. Vesipajun mitattiin kasvavan jo ensimmäisenä kesänä lyijykynän mittaisesta pistokkaasta toista metriä pitkäksi haaraantumattomaksi vesaksi, kun pistokkaat pistettiin turpeeseen vain 25 cm:n välein. Näin suuri kasvutiheys pystyi myös tukahduttamaan heinän kasvun, mikä on ollut ongelma peltojen metsityksessä.

Vuonna 1974 Lapin koeasemalle perustettiin toinen, pinta-alaltaan laajempi koe, jossa tutkittiin lannoituksen vaikutusta vesipajuun. Sato-tasoksi saatiin jälleen runsaat 10 tonnia/ha. Lannoitus, joka vastasi koeasemalla käytettävää säilörehunurmien kevätlannoitusta, nosti vesipajun kuiva-ainesatoa noin 25 prosentilla.

### MYÖHEMMÄT KOKEET

Laajempia ja perusteellisempia energiametsän kasvatuskokeita on tehty viime vuosina sekä Ruotsissa että Suomessa. Kuiva-ainesadot ovat olleet jatkuvasti 10—20 tonnia hehtaaria ja vuotta kohti. On laskettu, että energiametsän viljelyyn

ja kasvatukseen käytetyt energiapanokset (aurion energiaa lukuunottamatta) ovat olleet vain 10 prosenttia tuotetusta energiasadosta.

Näissä ensimmäisissä energiameitsän kasvatuskokeissa on päästy Lappia myöten vuotuisiin kasvuihin, joihin perinteisessä metsätaloudessa ei olla totuttu. Vuotuiset sadot ovat olleet ainakin yhtä suuria, yleensä suurempiakin, kuin mitä saadaan voimaperäisesti viljeltyjen nurmien kenttäkokeista. Energiameitsän kasvatusta muistuttaakin tehokkain viljelymenetelmä ja suurin kasvatustiheyskin enemmän perinteistä kasvinviljelyä kuin metsänviljelyä. Tutkimuksen kannalta tämä merkitsee sitä, että on syntynyt uusi energiameitsän kasvatusta koskeva ala maataloustieteiden ja metsätieteiden välimaastoon.



Kuva 1. Jokipaju (*Salix triandra*) on eräs lupaa-  
via Lapin talveä kestäviä energiapajulajeja. Ku-  
vassa viljelmä ensimmäisen kasvukauden jälkeen  
Kannuksen koeasemalla.

## LAPIN OSUUS ENERGIAMEITSIEN TUTKI- MUKSISSA

Energiameitsäkokeita jatketaan nykyisin useilla metsätutkimuslaitoksen koeasemilla. Tutkimukset ovat edelleen alkuvaiheessa. Edellä mainittua nopeakasvuista vesipajua rasittaa sen huono talvenkestävyys. Nyt olisi tärkeää löytää Pohjois-Suomen talveen karaistuneita, mutta samalla nopeakasvuisia pajulajeja.

Lapin läänin suurten jokien vesottuneet ranta-  
maat ja suistoalueet kasvavat nykyisellään  
paavia pajulajeja, joita tullaan käyttämään  
energiameitsätutkimusten lähtömateriaalina. Par-  
haita ovat runkomaiset halavat ja raidat sekä  
helposti juurtuva jokipaju. Jokipaju on alkuaan

siperialainen pajulaji, joka on jääkauden jälkeen  
kulkeutunut muun muassa Kemijoen suiston  
harvinaisuudeksi.



Kun energiameitsien kasvatusta pääsee kokeilu-  
asteelta käytäntöön, ajatuksella on mahdolli-  
suuksia myös Lapin läänissä. Ovathan esi-  
merkiksi pajut sopeutuneet arktiseen ilmastoon  
havupuita paremmin (pajun levinneisyysraja ei  
leikkaa maata). Jo olemassa olevien lehti-  
puuveksakoiden elinvoimaisuus viittaa myös sii-  
hen, että ainakin Lapin läänin eteläosat tulevat  
kuulumaan energiameitsien viljelyalueeseen.

Kuva 2. Pajukin kasvaa joskus hyvärunkoiseksi  
puuksi. Tämä halava (*Salix pentandra*) kasvaa  
Kemijoen suistossa. Energiapajun kasvatuksessa  
tavoitellaan kuitenkin runkomuodon sijasta vain  
biomassaa.

Fig. 2. Some local clones have surprisingly good  
form. This is a clone of *Salix pentandra* growing  
in the delta of Kemijoki-river. The age is about  
15 years. However, in energy willow growing we  
are more interested in biomass than in a good  
form.

## LÄHDELUETTELO

- MALMIVAARA, E., MIKOLA, J. & PALMBERG, C. 1971. Pajujen mahdollisuudet metsäpuiden jalostuksessa. *Silva Fenn.* 5 (1):11—19.
- POHJONEN, V. 1974. Istutustiheyden vaikutus eräiden lyhytkiertoviljelyn puulajien ensimmäisen vuoden satoon ja pituuskasvuun. *Silva Fenn.* 8(2):115—127.
- POHJONEN, V. 1977. Metsäpuiden lyhytkiertoviljely. Tuloksia ensimmäisen vuoden kokeista Oulussa. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos. Sarja C No 8.
- SIREN, G., LAMPA, L. & SIVERTSSON, E. 1974. Trädformande *Salix*-arters produktion. Pilotstudie. Inst. för skogsförnyring. Rapp. och Uppsatser no 51.1974.
- SIREN, G. & SIVERTSSON, E. 1976. Överlevelse och produktion hos snabbväxande *Salix*- och *Populus*-kloner för skogindustri och energiproduktion. Pilotstudie. Inst. för skogsförnyring. Rapp. och Uppsatser No 83.1976.



## SUMMARY:

### ENERGY FORESTRY RESEARCH IN LAPLAND

Energy forestry is a discipline involving fast-growing deciduous trees cultivated for energy production. The energy tree species in Finland can belong either to willows, poplars, alders, or birches. A short rotation cycle, under 20 years, is practiced. The energy tree crop is either burned as chips, or processed further into some other form of energy. The first Finnish energy forestry experiments were carried out in Lapland in 1973. Promising results were obtained at once. A Danish willow clone, *Salix cv. "Aquatica"*, produced in the latitude of Arctic Circle a dry matter yield of over 10 tons/ha already during the

first summer. This willow clone was also superior to a local willow (*Salix phylicifolia*) and to hybrid poplar and alder. The high yield level has been maintained in subsequent experiments. The low winter hardiness of *S. cv. "Aquatica"*, however, restricts the suitable growing area to the very southern parts of Finnish Lapland. The present energy forestry research aims at finding more suitable willow clones as regards both growth potential and winter hardiness. Some Siberian clones have shown promise. When the concept of energy forestry is transferred from experiments to practice, the idea seems to have potential also in Lapland. The growth vigour of the indigenous willow species as compared to other trees here is a sign of this.



## Tietoja seurasta Lapin Tutkimusseura r.y.

Rovaniemi

Puheenjohtaja:	MMT Eljas Pohtila Myllärintie 36—38 B 11 96400 Rovaniemi 40
Varapuheenjohtaja:	Seppo Aho, Ph.D. Sompiontie 3 C 96100 Rovaniemi 10
Sihteeri-taloudenhoitaja	MMK Aulis Ritari Ahkiomaantie 3 A 20 96300 Rovaniemi 30
Pankit:	HOP, Rovaniemi KOP, Rovaniemi SYP, Rovaniemi Rovaniemen Säästöpankki Rovaniemen Osuuspankki
Postisiirto:	Ro 903 38-5
Osoite:	Kirjastotalo Hallituskatu 9 96100 Rovaniemi 10

Seuran vuosijäseneksi voi liittyä kahden jäsenen suosituksesta. Hakemukset toimitetaan sihteerille. Jäsenmaksu vuodelta 1980 on 150 markkaa. Seuran yhteisöjäseneksi voivat liittyä liikkeet, yhtiöt, kunnat ja muut yhteisöt. Vuosimaksu on 250 markkaa.

## Toimintakertomus vuodelta 1979

Kulunut vuosi oli Lapin tutkimusseuran kahdeskymmenesensimmäinen toimintavuosi. Vuoden tärkeimmäksi tapahtumaksi muodostui "Lapin kasvivarat"-kirjan valmistuminen keväällä. Kirjan julkistaminen tapahtui seuran vuosikokouksessa Kemijärvellä. Julkaisujen levittämistä on muutoinkin edistetty erityisesti koululaitoksen kautta. Lapin tutkimusseuran julkaisemat kokoomateokset "Pohjois-Suomen bibliografia vuoteen 1960", "Lapin ilmastokirja" ja "Lapin kasvivarat"-kirja soveltuvat erinomaisesti opetuksen tausta ja tukiaineistona käytettäviksi. Toimintavuoden aikana kiinnitettiin myös erityistä huomiota seuran jäsenpolitiikkaan karsimalla pois usean vuoden jäsenmaksut laiminlyöneitä jäseniä.

Vuosi- ja syyskokousten lisäksi seura järjesti kuluneenakin vuonna Lappi-seminaarin yhteydessä 18.6.1979 esitelmätilaisuuden, jossa dosentti Jouko Talvitie esitelmöi satelliittikuvien käytöstä tutkimuksissa ja FL Timo Helle riskien minimoinnista porotaloudessa. Vuosikokouksessa esitelmöivät MMT Arvi Valmari Koillis-Lapin maataloudesta ja MMT Veli Pohjonen energiametsäksymyksestä. Syyskokouksessa kuultiin professori Paavo Kallion esitelmä Pohjoisen tutkimuksen erityispiirteistä. Nämä esitelmät ensin mainittua lukuunottamatta seuran vuosikirjassa.

### Kokoukset

Lapin tutkimusseuran vuosikokous pidettiin 21.5.1979 Kemijärvellä. Siihen osallistui 12 henkilöä. Kokouksessa hyväksyttiin seuran toimintakertomus vuodelta 1978, vahvistettiin vuoden 1978 tilinpäätös sekä myönnettiin tilija vastuuvapaus seuran hallitukselle ja muille tilivelvollisille.

Syyskokous pidettiin Rovaniemellä 13.12.1979 ja siihen osallistui 16 henkilöä. Tässä kokouksessa päätettiin jäsenmaksut säilyttää entisen suuruisina. Vuosijäsenmaksu vuodelta 1980 on siten 15 mk ja yhteisöjäsenmaksu 250 mk. Kokous hyväksyi tutkimusneuvoston laatiman työohjelman ja hallituksen laatiman toimintasuunnitel-

man vuodelle 1980 sekä hyväksyi hallituksen ehdotuksen tulo- ja menoarvioksi vuodelle 1980. Hallituksen puheenjohtajaksi vuodelle 1980 valittiin MMT Eljas Pohtila ja varapuheenjohtajaksi Seppo Aho, Ph.D., VTL. Hallituksen jäsenet vuonna 1980 ovat: Professori Paavo Havas, varatuomari Teuvo Hulkko, aluepäällikkö Jukka Häyrinen, seutukaavaohjaaja Pekka Leinonen, FM Pentti Rapeli, rehtori Esko Rieppola, FT Ahti Silvennoinen ja metsänhoitaja Unto Silvennoinen. Tutkimusneuvostoon valittiin seuraavat henkilöt:

Ylijohtaja J. E. Arnkil  
Professori Antti Arstila  
Kirjastonjohtaja Jorma Etto  
Professori Osmo Forssell  
Toiminnanjohtaja Veikko Huttu-Hiltunen  
Toiminnanjohtaja Timo Hannula  
Professori Erkki Haukioja  
Tutkimusjohtaja Juhani Kalla  
Professori Paavo Kallio  
FL Pertti Kivinen  
FK Tuomo Korkalo  
TT Esko Kähkönen  
Tutkimuspäällikkö Tuomo Molander  
Professori Juhani Oksman  
Professori Heikki Paarma  
Pääsihteeri Mauno Rintala  
FM Lauri Peippo  
Yo Jyrki Piipponen  
MMT Eljas Pohtila  
Professori Erkki Pulliainen  
Päämetsänhoitaja Pentti Puutonen  
MMK Pentti Roiko-Jokela  
Assistentti Sauli Rouhinen  
VTT Erkki Salonen  
FT Ahti Silvennoinen  
Varatuomari Viljo Tervahauta  
Toimistopäällikkö Kari Vaarala  
MMT Arvi Valmari  
Ylijohtaja Lauri Vuorela

Tilintarkastajiksi vuodelle 1980 valittiin pankinjohtaja Einar Ijäs (HTM) ja toimitusjohtaja Viljo Väisänen sekä heidän varamiehikseen pankinjohtaja Pentti Tuominen (HTM) ja pankinjohtaja Teuvo Ripatti.

### Tutkimusneuvosto

Lapin tutkimusseuran tutkimusneuvoston puheenjohtajana toimi professori Paavo Kallio. Tutkimusneuvosto kokoontui 13.12.1979.

### Kirjasto ja julkaisuvaihto

Tutkimusseuran kirjasto käsittää yli kymmenentuhatta nidettä, joista on luetteloitu Rovaniemen kaupunginkirjaston — Lapin maakuntakirjaston toimesta noin 4000 nidettä.

Seura on ollut vuoden 1979 aikana julkaisuvaihdossa 70 kotimaisen ja ulkomaisen yliopiston, tutkimuslaitoksen tai tutkimusseuran kanssa. Vaihtona saatiin 179 sarjajulkaisua (nidettä) ja 20 lehtivuosikertaa.

### Lahjoitukset ja avustukset

Yhteisöjäsenmaksujen lisäksi seura on saanut avustuksia Suomen Akatemialta 3500 mk vuosikirjaa varten ja 4000 mk "Lapin kasvivarat"-kirjaa varten. Lisäksi seura sai lahjoituksena Kemijoki Oy:ltä 5000 mk toimintansa tukemiseen.

Lapin tutkimusseura lausuu parhaat kiitokset lahjoittajille ja avustajille.

### SUMMARY: To our readers abroad

The year 1979 was the 21<sup>st</sup> year of activity for Lapin tutkimusseura — the Research Society of Lapland. The Society had two general meetings during the year, at which three papers were presented. Also this year, a special meeting was arranged during the course of the "Lappi Seminar of the Summer University of

### Jäsenistö

Seuran jäsenistö jakaantui seuraavasti:

1 kunniajäsen  
6 kirjeenvaihtajajäsentä  
76 työjäsentä  
295 vuosijäsentä  
26 yhteisöjäsentä

Seuran jäsenmäärä oli vuoden 1979 lopussa 404.

### Hallitus ja virkailijat

Vuonna 1979 Lapin tutkimusseuran hallituksen kuuluivat puheenjohtajana Ahti Silvennoinen, varapuheenjohtajana Arvi Valmari sekä muina jäseninä Heikki Annanpalo, Paavo Havas, Teuvo Hulkko, Jukka Häyrinen, Pekka Leinonen, Pentti Rapeli, Unto Silvennoinen ja Timo Toivonen.

Hallituksen alaisina ovat toimineet Vesa Perttunen (sihteeri), Teuvo Pakarinen (taloudenhoitaja) ja Anna-Maija Koivuniemi (taloudenhoitajan apulainen). Vuosikirjan toimittajana oli Vesa Perttunen ja ilmotusten hankinnan vuosikirjaan suoritti Toini Maria Railavo. Hallitus on pitänyt kertomusvuonna 7 kokousta. Tilintarkastajina toimivat Einar Ijäs ja Viljo Väisänen.

Ahti Silvennoinen

Vesa Perttunen

Lapland". Two papers were presented at this meeting. The papers are published in this annual with English summaries.

The Society's revised roll of members at the end of the year stood at 404. The Chairman of the Society is Eljas Pohtila, Ph.D. (For.) and Secretary is Aulis Ritari, M.Sc. (For., Soil Sci.) The address of the Society is Hallituskatu 9, SF-96100 Rovaniemi 10, Finland.

# Tilinpäätös

TULOSLASKELMA AJALTA 1.1.—31.12.79

## TUOTOT

### Varsinainen toiminta

Julkaisutuotot .....	2559,20	
Vuosikirjatuotot .....	10207,35	
Bibliografiatuotot .....	2667,09	
Korkotuotot .....	163,63	15597,27

## YLEISET KULUT

palkat, palkkiot .....	7700,96	
Toimistokulut .....	4469,62	
Matkakulut .....	821,00	
Vuosikirjakulut .....	7612,28	
Sosiaaliturvamaksut .....	527,00	
Kokouskulut .....	1894,15	
Julkaisukulut .....	15645,00	38670,01
		Kulujäämä — 23072,74

## VARAINHANKINTA

Jäsenmaksutuotot .....	+ 8440,00
	— 14632,74
Avustukset ja lahjoitukset .....	+ 12500,00

## TILIKAUDEN TULOS

Tilikauden alijäämä .....	— 2132,74
---------------------------	-----------

TASE 31.12.1979

## VASTAAVAA

### Rahoitusomaisuus

Rahat ja pankkisaatavat .....	4460,39	
Siirtosaamiset .....	765,60	5225,99
		mk 5225,99

## VASTATTAVAA

### Vieras pääoma

Tilivelat .....		3089,78
Oma pääoma		
Voitto ed. vuodelta .....	+ 4268,95	
Tilivuoden tappio .....	— 2132,74	2136,21
		mk 5225,99

# Tilintarkastuskertomus

Lapin Tutkimusseura ry:n vuosikokouksen 12.12.1978 valitsemina tilintarkastajina olemme suorittaneet mainitun yhdistyksen tilintarkastuksen vuodelta 1979 ja esitämme lausuntonamme seuraavaa:

- Tilinpäätös perustui edellisen vuoden vahvistettuun tilinpäätökseen.
- Kirjatut viennit perustuivat hyväksyttäviin tositteisiin, jotka kaikki tarkastimme.
- Pankkitilien saldot täsmäsivät pankkien saldoilmoitusten kanssa.
- Siirtosaamiset ja tilivelat olivat aiheellisia.
- Tilinpäätös oli kirjanpidosta oikein johdettu ja laadittu hyvän kirjanpitoavan mukaisesti. Tase päättyy 5.225,99 markkaan ja tilikauden tulos osoittaa 2.132,74 markan alijäämää. Tase-erittely on asianmukainen.

Yhdistys on saanut toimintaansa varten avustuksen Suomen Akatemialta 7.500 markkaa ja Kemijoki Oy:ltä 5.000 markkaa, jotka summat on käytetty tarkoituksen mukaisesti.

Olemme tutustuneet vuosikokousten ja hallituksen kokousten pöytäkirjoihin sekä vuosikertomukseen.

Edellä olevan perusteella ehdotamme, että tilinpäätös vahvistetaan ja tilivelvollisille myönnetään vastuuvapaus vuodelta 1979.

Rovaniemellä maaliskuun 10 päivänä 1980

Einari Ijäs  
pankinjohtaja  
HTM

Viljo O. Väisänen  
pankinjohtaja

## Toimintasuunnitelma vuodelle 1980

Tutkimusseura jatkaa toimintaansa sääntöjen edellyttämällä tavalla. Erityistä huomiota kiinnitetään eri alojen tutkijoiden välisten yhteyksien parantamisen lisäksi seuraaviin seikkoihin:

- Pyritään edistämään Lapin korkeakoulun tutkimus- ja opetustoimintaa
- Valmistellaan Lapin uusiutumattomia luonnonvaroja koskevaa julkaisua
- Toiminnassa huomioidaan ympäristövuosi 1980
- Selvitetään mahdollisuuksia kehittää LTS:n organisaatiota toimivammaksi
- Etsitään mahdollisuuksia Lappia koskevien uusien tutkimusten luetteloiden julkaisemiseen

## Tutkimusneuvoston työsuunnitelma vuodelle 1980

Valmistellaan Lappia koskevia tutkimuksia käsitteviä kokoomateoksia jatkoksi Lapin ilmastokirjalle ja Lapin kasvivarat -kirjalle.

Tutkitaan mahdollisuuksia tutkimusjohtajan saamiseksi sekä tarkistetaan tutkimusneuvoston kokoonpanoa ja toimintatapoja.

Seurataan Arktinen instituutti- ja Arktinen museo -hankkeiden edistymistä.

## Talousarvio vuodelle 1980

### I VARSINAINEN TOIMINTA

Tuotot			
Julkaisut.....	10.000,-	10.000,-	
		10.000,-	+ 10.000,-
Kulut			
Palkat.....	8.000,-		
Toimistokulut.....	4.800,-		
Matkat.....	1.300,-		
Vuosikirja.....	8.000,-		
Sosiaaliturvamaksut.....	800,-		
Tilintarkastus.....	400,-		
Kokoukset.....	2.000,-		
Muut kulut.....	2.000,-	27.300,-	
		27.300,-	- 27.300,-
Varsinaisen toiminnan jäämä.....			

### II SIOITUKSET

Tuotot			
Korkotuotot.....	300,-	300,-	
Sijoitusjäämä.....		300,-	+ 300,-

### III VARAINHANKINTA

Tuotot			
Vuosikirjan ilmoitukset.....	3.000,-		
Jäsenmaksut.....	9.000,-	12.000,-	
Varainhankinnan jäämä.....		12.000,-	+ 12.000,-

### IV AVUSTUKSET JA LAHJOITUKSET

Tuotot			
Julkaisutoiminta.....	4.000,-		
Muut.....	1.000,-	5.000,-	
Avustusten jäämä.....		5.000,-	+ 5.000,-

### TILIKAUDENTULOS

Tuotot	27.300,-
Kulut	27.300,-

# Lapin Tutkimusseura ry.

## Jäsenluettelo — Membership list 05.05.1980

### Kunniajäsen — Honorary member

Sirén Gustaf, professori, Svitiösvägen 10, 18262 Djursholm, Stockholm, Sverige

### Kirjeenvaihtajajäsenet — Corresponding members

Gibbard, P.L. Ph.D., Oulun yliopisto, Geologian laitos, Kasarmintie 15, 90100 Oulu 10  
Karanko-Pap, Outi, FK, H-1125 Budapest, Lóránt út 24/a, Unkari  
Landmark, Kåre, doktor, Tromsø Museum, Tromsø, Norge  
Lehner, Lore, Dr., Ernst-Reuterstrasse 30, D-7030 Böblingen BRD  
Nunez, Milton, arkeologi, Museokatu 7 A, 00100 Helsinki 10  
Pap, Béla, Dr., H-1125 Budapest, Lóránt út 24/a, Unkari

### Työjäsenet — Active members

Ahti, Teuvo, FT, dosentti, Unioninkatu 44, 00170 Helsinki 17  
Ahvenainen, Jorma, FT, Jyväskylän yliopisto, 40100 Jyväskylä 10  
Alamäki, Yrjö, rehtori, Vesaisenkatu 4 B, 95400 Tornio  
Annanpalo, Heikki, suunnittelupäällikkö, Koivikkotie 13, 96300 Rovaniemi 30  
Arnkil, J. E., ylijohtaja, Metsähallitus, Erottajankatu 2, 00120 Helsinki 12  
Arrela, Veli, kanslianeuvos, Puutarhakatu 11, 95400 Tornio  
Asp, Erkki, professori, Aaponkuja 7, 21200 Raisio  
Auer, Väinö, professori, Rakuunanatie 4 B 14, 00330 Helsinki 33  
Axelson, Veikko, vuorineuvos, Lönrotinkatu 35 D 58, 00180 Helsinki 18  
Ervamaa, Pentti, FT, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Erä-Esko, Aarni, FT, dosentti, Museovirasto, Nervanderinkatu 13, 00100 Helsinki 10  
Granfelt, Jarmo, kauppatiet.maisteri, Topeliuksenkatu 7 A 18, 00250 Helsinki 25  
Havas, Paavo, professori, Oulun yliopisto, Kasvitieteen laitos, Torikatu 15, 90100 Oulu 10  
Helle, Reijo, professori, Luoteisväylä 25 B, 00200 Helsinki 20  
Hemmi, Lauri, metsänhoitaja, Matinlassintie 22, 94700 Kemi 70  
Hulkko, Teuvo, varatuomari, Koskenranta 9 A 5, 96200 Rovaniemi 20  
Hustich, Ilmari, akateemikko, 82710 Kovero  
Hyppönen, Viljami, FM, Tornitaso 2 A 4, 02120 Espoo 12  
Itkonen, Erkki, professori, Topeliuksenkatu 17 A 9, 00250 Helsinki 25  
Itkonen, Tuomo, rovasti, 94400 Laurila  
Juutinen, Paavo, MMT, Kelohongantie 8 D, 02120 Espoo 12  
Kairamo, Aulis O., vuorineuvos, Ellilän kartano, Pekola, 13100 Hämeenlinna 10  
Kaisila, Jouko, dosentti, Pohjoinen Rautatiekatu 13, 00100 Helsinki 10

Kalla, Juhani, tutkimusjohtaja, Kemi Oy, 94200 Kemi 20  
Kallio, Paavo, professori, Kaskenkatu 1 A 17, 20700 Turku 70  
Kanervo, Veikko, professori, Maatalouden tutkimuskeskus, 01300 Vantaa 30  
Karvonen, Leo, metsänhoitaja, Kaartotie 6, 94830 Kemi 83  
Kataja, Eero, fil.lis., Tähtelä, 99600 Sodankylä  
Koiso-Kanttila, Erkki, professori, Honkarinteentie 10, 02230 Espoo 23  
Korpela, Kauko, tutkimusjohtaja, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Kujansuu, Raimo, valtionegeologi, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Kurkela, Eino, maanviljelysneuvos, Kuhatie 12-18 A, 02170 Espoo 17  
Kuusela, Kullervo, professori, Munkkiniemen puistotie 6, 00330 Helsinki 33  
Laitakari, Ilkka, FT, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Lauerma, Raimo, FT, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Lähde, Erkki, professori, Metsäntutkimuslaitos, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki 17  
Makkonen, Väinö, FM, Rautaruukki Oy, Pakkahuoneenkatu 21, 90100 Oulu 10  
Matisto, Arvo, FL, Lehdesniityntie 3 G, 00340 Helsinki 34  
Meriläinen, Kauko, FT, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Miettunen, Martti, maaherra, Ohjaajantie 30 F, 00400 Helsinki 40  
Mikola, Peitsa, professori, Mäyrätie 2 D, 00800 Helsinki 80  
Nickul, Karl, VTT, Kimmeltie 11 C 31, 02100 Espoo 10  
Niini, Heikki, FT, dosentti, Koukkusaarentie 7 C 329, 00980 Helsinki 98  
Numminen, Erkki, FL, Metsäntutkimuslaitos, 95900 Kolari  
Nuutilainen, Juhani, FT, Liistekuja 13, 90650 Oulu 65  
Okko, Veikko, professori, Lahnaruhontie 3 B 15, 00200 Helsinki 20  
Oksman, Juhani, professori, Hallituskatu 24 A 16, 90100 Oulu 10  
Paakkola, Juhani, FT, Huvilatie 24, 90940 Jääli  
Paarma, Heikki, professori, Jaakonkuja 1 F, 90230 Oulu 23  
Palosuo, Erkki, professori, Töölönkatu 2 B 19, 00100 Helsinki 10  
Pulkkinen, Terho, VTT, Tuiskutie 9 B, 00700 Helsinki 70  
Railonsala, Artturi, kansakouluntarkastaja, Seminaarinkatu 12 B, 95400 Tornio  
Rajala, Paavo, dosentti, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Unioninkatu 45 B, 00170 Helsinki 17  
Rapeli, Pentti, FK, Sodankylän Observatorio, 99600 Sodankylä  
Risku, Ahti, maanviljelysneuvos, Kivirannantie 6-8 E, 95410 Kiviranta  
Roimu, J. E., piiri-insinööri, Viljan Äskja, S-87032 Ullänger  
Romppanen, Erkki, metsänhoitaja, Syväsenkatu 6, 89600 Ämmäsaari  
Rouhunkoski, Pentti, FT, Outokumpu Oy, PL 27, 02101 Espoo 10  
Salmi, Martti, professori, Museokatu 3 A 1, 00100 Helsinki 10  
Siivonen, Lauri, professori, Elokuja 5 A, 13200 Hämeenlinna 20  
Silvennoinen, Ahti, FT, Geologinen tutkimuslaitos, PL 77, 96101 Rovaniemi 10  
Silvennoinen, Unto, metsänhoitaja, Metsähallinnon kehittämisjaosto, 97130 Hirvas  
Simonen, Tauno, metsänhoitaja, Ulvilantie 23 G 95, 00350 Helsinki 35  
Stigzelius, Herman, ylijohtaja, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Strömmer, Aarno, VTT, Manttaalitie 17 A, 00680 Helsinki 68  
Sucksdorff, Niilo, professori, Topeliuksenkatu 10 A 20, 00250 Helsinki 25  
Söyrinki, Niilo, professori, Topeliuksenkatu 10 A, 00250 Helsinki 25  
Ursin, Martti, FL, Asemakatu 41 as. 9, 90100 Oulu 10  
Valmari, Arvi, dosentti, Lapin koeasema, a 727 Apukka, 97999 Rovaniemi  
Valonen, Niilo, professori, Pitkäjärventie 55, 02730 Espoo 73  
Vallinkoski, Jorma, professori, Pihlajatie 52, 00270 Helsinki 27  
Varjo, Uuno, professori, Merikoskenkatu 10, 90500 Oulu 50

Wäre, Matti, tekn.tri, Tammitie 8, 00330 Helsinki 33  
Väänänen, Ilkka, dosentti, Museokatu 28 A 11, 00100 Helsinki 10  
Yletyinen, Veijo, FM, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15

#### Vuosijäsenet — Members

Aarni, Jukka, rehtori, Vaskitie 8 A 22, 90250 Oulu 25  
Aho, Antti, varatuomari, Valtakatu 4 D, 96100 Rovaniemi 10  
Aho, Antti A., metsänhoitaja, 95600 Ylitornio  
Aho, Kalervo, koulutoimentarkastaja, Lohiliete 3, 96300 Rovaniemi 30  
Aho, Seppo, Ph.D., Sompiontie 3 C, 96100 Rovaniemi 10  
Ahonen, Matti, metsänhoitaja, Karikatu 12 C, 94830 Kemi 83  
Aikio, Marjut, 99690 Vuotso  
Aikio, Pekka, tutkija, 99690 Vuotso  
Aikio, Samuli, assistentti, Sammalkalliontie 4 D 30, 02210 Espoo 21  
Aine, Veli, kauppaneuvos, Puutarhakatu 1, 95400 Tornio  
Airas, Kari, FM, Rautaruukki Oy, Pakkahuoneenkatu 21, 90100 Oulu 10  
Akkola, Irma, varatuomari, Koskikatu 9 B 9, 96200 Rovaniemi 20  
Ala-aho, Raimo, VTM, Nahkurinkatu 22 A, 94100 Kemi 10  
Alatalo, Jouko, insinööri, Kairatie 52, 96100 Rovaniemi 10  
Alatalo, Urpo, DI, Korkalonkatu 34 as. 14, 96200 Rovaniemi 20  
Alfthan, Antti, geologi, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
Alhainen, Raili, ekonomi, Metsäkyyhkyntie 6 as. 6, 02600 Espoo 36  
Alaruikka, Yrjö, talousneuvos, Aallonkatu 2, 96200 Rovaniemi 20  
Alasimi, Taisto, agrologi, Ranua  
Annanpalo, Sirkka, ekonomi, Koivikkotie 13, 96300 Rovaniemi 30  
Anttila, Seppo, hov.ausk., Jaakonkatu 4-6 A, 96200 Rovaniemi 20  
Anttonen, Aarno, pankinjohtaja, KOP, Pääkonttori, Aleksanterinkatu 42, 00100 Helsinki 10  
Auranen, Olavi, FK, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
Behm, Aarne, aluemetsänhoitaja, Ounaspuistikko 3 A 11, 86200 Rovaniemi 20  
Blomqvist, Seppo, DI, Lemmikinkatu 1 A, 95430 Tornio 3  
Dahlström, Harri, MMK, Kantelettarentie 4 A 12, 00420 Helsinki 42  
Ebeling, Maini, hammaslääkäri, Talonpojankatu 13 B 67100 Kokkola 10  
Eeronheimo, Alpo, metsänhoitaja, Kiertotie 20, 98100 Kemijärvi  
Eklund, Olavi, johtaja, Vehkamäki 9 D 2, 02180 Espoo 18  
Elovainio, Aarne, MH, Kalenteritie 7, 02200 Espoo 20  
Eronen, Matti, FT, HY, Geologian ja paleontologian laitos, Snellmaninkatu 5, 00170 Helsinki 17  
Etholén, Osmo, MH, Aalto 6 E 50, 02320 Espoo 32  
Etto, Jorma, kirjastonhoitaja, Ahkiomaantie 18-20 C, 96300 Rovaniemi 30  
Euroola, Seppo, apulaisprofessori, 3 kp, 91500 Muhos  
Ferm, Ari, MKK, Isokatu 73 B, 90120 Oulu 12  
Finne, Anja-Kaarina, MH, 97130 Hirvas  
Finne, Björn, MH, 97130 Hirvas  
Forsström, Einar, aluemetsänhoitaja, Heinätorinkatu 11-13 D 12, 90100 Oulu 10  
Frey, Carl, ylilääkäri, Torikatu 6-8 C 24, 76100 Pieksämäki 10  
Haapanen, Jussi, toim.joht., Kaivokatu 20 A 15, 13100 Hämeenlinnan 10  
Haataja, Kauko, nimismies, Katajaranta 3, 96400 Rovaniemi 40

Halkka, Olli, FT, Isokaari 11 bB 17, 00200 Helsinki 20  
Hannula, Timo, toiminnanjohtaja, Lapin Maakuntaliitto ry., Toripuistikko 8 B, 96200 Rovaniemi 20  
Harju, Armi, toimittaja, Lapin Kansa, Veitikantie 6, 96100 Rovaniemi 10  
Harju, Erkki, maanmittausinsinööri, Sompiontie 7 C, 96500 Rovaniemi 50  
Hattula, Aimo, DI, Rautaruukki Oy, Marjatie 5 as. 1, 90460 Oulunsalo  
Hedman, Ossi, YL, Ilmarinkatu 7 A 3, 94100 Kemi 10  
Heikinheimo, Pekka, el.lääk.lis., Pyynpolku 2 C, 96300 Rovaniemi 30  
Heikinheimo, Veikko, kauppat. maisteri, Valtakatu 16, 96200 Rovaniemi 20  
Helle, Timo, FL, Louhikkotie 20 A 12, 96500 Rovaniemi 50  
Hicks, Sheila, FT, Kerrostie 6 A, 90940 Jääli  
Hiekkänen, Erkki, maanmittausinsinööri, Siikakankaankatu 5 C, 94700 Kemi 70  
Hiilivirta, Erkki, lehtori, Mäkiranta 19-21 C 14, 96400 Rovaniemi 40  
Hiltula, Antti, lääninneuvos, Valtakatu 20 A 6, 96200 Rovaniemi 20  
Hiltunen, Aimo, FM, Rautaruukki Oy, Kairatie 56, 96100 Rovaniemi 10  
Hintikka, Pentti, toim.joht., DI, Saarihuhdantie 3 F, 00340 Helsinki 34  
Hirvas, Heikki, FK, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
Holopainen, Viljo, professori, Adolf Lindforsintie 2 C 10, 00400 Helsinki 40  
Honkamo, Mikko, geologi, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
Honkonen, Mikko, sosionomi, 19430 Pertunmaa  
Hooli, Martti, MH, Kansankatu 7 A, 96100 Rovaniemi 10  
Hult, Juhani, FL, Papinkatu 10 D 33, 80110 Joensuu 11  
Huttunen, Satu, FT, Lehmikentäntie 20 as 3, 90440 Kempele  
Huttunen, Toivo, insinööri, Säynävätie 10 B 7, 02170 Espoo 17  
Hyppönen, Mikko, MMK, Koulukuja 1 E 27, 96500 Rovaniemi 50  
Hyvärinen, Hannu, FT, Geologian laitos, Snellmanninkatu 5, 00170 Helsinki 17  
Härkönen, Ilkka, FK, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
Häyrinen, Jukka, aluepäällikkö, Valtakatu 4 A 5, 96100 Rovaniemi 10  
Ilveskivi, Ilona, hammaslääkäri, Unarintie 9, 99600 Sodankylä  
Ilvonen, Erkki, FL, Pekankatu 5 B 1, 96200 Rovaniemi 20  
Ingman, Kaarina, lehtori, Välppätie 6 B 62, 20540 Turku 54  
Inkinen, Osmo, FM, Outokumpu Oy, Kivikatu 6, 96400 Rovaniemi 40  
Isojärvi, Aili, apteekkari, Valtakatu 36 A 6, 96200 Rovaniemi 20  
Isotalo, Ilmo, tutkimuspäällikkö, Pajusaarentie 25 C, 94130 Kemi 13  
Isännäinen, Teuvo, agronomi, Pihkaporintie 1 A 12, 96800 Rovaniemi 80  
Jaakkola, Sampsa, ylilääkäri, Lähteentie 19, 96400 Rovaniemi 40  
Jaatinen, Kaino, arkkitehti, Myllärintie 40 C, 96400 Rovaniemi 40  
Jaatinen, Lauri, piiripäällikkö, Markkinakatu 2 B 9, 96200 Rovaniemi 20  
Jakkula, Olavi, FK, Merikoskenkatu 3 as. 28, 90500 Oulu 50  
Jalkanen, Risto, metsänhoitaja, Jokiväylä 30 A 12, 96300 Rovaniemi 30  
Jokela, Erkki, metsänhoitaja, Kirkkotie 11, 44120 Äänekoski 2  
Jokela, Mikko, kunnanjohtaja, 99600 Saarenkylä  
Jokela, Sirkka, lääk.lis., 99600 Saarenkylä  
Jolanki, Veijo, HuK, Kansankatu 4 B 30, 96100 Rovaniemi 10  
Jomppanen, Juhani, poromies, 99885 Lemmenjoki  
Jounio, Lauri, metsänhoitaja, Hallituskatu 23, 90100 Oulu 10  
Julku, Kyösti, professori, Lehtoranta 14 A, 90500 Oulu 50  
Juopperi, Aarre, FT, Koivuniementie 1 as. 1, 95900 Kolari  
Juppala, Jaakko, agronomi, 95385 Tervola

Jussila, Heikki, piiripäällikkö, Ukkoherrantie 10 B 6, 96200 Rovaniemi 20  
 Jussila, Jouko, suunnittelusihteeri, Valtakatu 2 C 11, 96100 Rovaniemi 10  
 Jutila, Jussi, FK, Jaakonkatu 6 B 16, 96200 Rovaniemi 20  
 Kaakinen, Eero, assistentti, Varpushaukantie 5 B 12, 90250 Oulu 25  
 Kaiharju, Lassi, agronomi, 95385 Tervola  
 Kaikkonen, Marjatta, FK, Viklatie 1 C 6, 90540 Oulu 54  
 Kaikkonen, Niilo, maanmittausinsinööri, Annankatu 4, 96400 Rovaniemi 40  
 Kaikkonen, Pertti, FK, Viklatie 1 C 6, 90540 Oulu 54  
 Kallio, Sofia, farmaseutti, Valtakatu 39 A 29, 96200 Rovaniemi 20  
 Kangas, Jorma, FT, Liisantie 1 A 4, 90560 Oulu 56  
 Karinen, Eeva, lehtori, Nahkurinkatu 16 B, 94100 Kemi 10  
 Karjalainen, Annikki, sairaanhoidon op., Kollaantie 4 C 2, 90140 Oulu 14  
 Karjalainen, Yrjö, FK, Jousimiehentie 2 A 3, 96200 Rovaniemi 20  
 Karvinen, Antero, FK, Geologinen tutkimuslaitos, PL 77, 96101 Rovaniemi 10  
 Karvo, Erkki, ekonomi, Rauhankatu 60, 96100 Rovaniemi 10  
 Karvo, Mikko, assistentti, Kanervatie 1 B 16, 90650 Oulu 65  
 Kautovaara, Unto, DI, Vanhaväylä 35, 00830 Helsinki 83  
 Kekki, Kimmo, DI, 95930 Äkäsjokisuu  
 Kerola, Pentti, DI, Vitikantie 2, 96100 Rovaniemi 10  
 Kinnunen, Tapani, maisteri, Kirkkosalmentie 5 C 37, 00840 Helsinki 84  
 Kirjarinta, Mikko, FM, LL, Kaamosörmä, 99800 Ivalo  
 Kivinen, Matti, FL, Observatorio, 05130 Röykkä  
 Kivinen, Pertti, maat.metsät.maisteri, Korvanranta 5, 96300 Rovaniemi 30  
 Koivisto, Arvi, metsänhoitaja, 99870 Inari  
 Koivunen, Esko, agronomi, Inapolku 4 B 15, 96200 Rovaniemi 20  
 Kontas, Esko, tutkija, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
 Koponen, Seppo, Turun yliopisto, Eläintieteen laitos, 20500 Turku 50  
 Korhonen, Heikki, dosentti, Seismologian laitos, Et. Hesperiankatu 4, 00100 Helsinki 10  
 Korhonen, Raimo, talousjohtaja, Ahkiomaantie 18-20 A, 96300 Rovaniemi 30  
 Korhonen, Salme, kirjastonhoitaja, Koskikatu 24 A 3, 96200 Rovaniemi 20  
 Korkalo, Tuomo, FK, Välikatu 10, 96400 Rovaniemi 40  
 Kujanpää, Jorma, FL, Etelärantakatu 16 B 12, 94100 Kemi 10  
 Kupila-Ahvenniemi, Sirkka, professori, Torikatu 15, 90100 Oulu 10  
 Kurola, Aarne, kihlakunnantuomari, Kivikatu 2, 96400 Rovaniemi 40  
 Kuukasjärvi, Jorma, DI, Katajaranta 41, 96400 Rovaniemi 40  
 Kuusela, J. E., toimitusjohtaja, Ounaspuistikko 4, 96200 Rovaniemi 20  
 Kärkkäinen, Terttu, FM, Valtakatu 40 B 24, 96200 Rovaniemi 20  
 Köngäs, Erkki, agrologi, 95385 Tervola  
 Laaksonen, Leo, toimitusjohtaja, Puutarhakatu 7, 95400 Tornio  
 Lahti, Lauri, FK, 98900 Salla kk  
 Lahtinen, Jarmo, FM, Kaamoskuja 2 E 28, 96500 Rovaniemi 50  
 Laine Pekka, MH, 21140 Rymättylä  
 Laine, Riitta-Liisa, varatuomari, Rovakatu 9 A 12, 96100 Rovaniemi 10  
 Laisi, Timo, DI, Eteläranta 39, 96300 Rovaniemi 30  
 Laitinen, Arvo, merkonomi, Valtakatu 38 A 35, 96200 Rovaniemi 20  
 Lanne, Erkki, FK, Oulun yliopisto, Geofysiikan laitos, Linnanmaa, 90540 Oulu 54  
 Lantto, Olavi, insinööri, Pyynpolku 2 A, 96300 Rovaniemi 30  
 Lappalainen, Eino, FT, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
 Lehmuspelto, Pasi, FL, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10

Lehtimäki, Esko, MH, Viharlaaksonranta 10 D 58, 02710 Espoo 71  
 Lehtoaro, Viljo, piirityönjohtaja, Ansatie, 99100 Kittilä  
 Lehtonen, Olavi, johtaja, Porvoonkatu 47-49 B 16, 00520 Helsinki 52  
 Leinonen, Hannes, piispa, Rantakatu 1, 90100 Oulu 10  
 Leinonen, Pekka, seutukaavajohtaja, Lapin seutukaavaliitto, Rovakatu 15, 96100 Rovaniemi 10  
 Lemmetty, Matti, varatuomari, Inapolku 4 A, 96200 Rovaniemi 20  
 Leppäsaajo, Pekka, kihlakunnan tuomari, 93600 Kuusamo  
 Lestinen, Pekka, geologi, Geologinen tutkimuslaitos, Savilahti, 70200 Kuopio 20  
 Levanto, Arto, DI, Rautaruukki Oy, Ampuhaukantie 4, 90250 Oulu 25  
 Lifländer, Aimo, ylimetsänhoitaja, Kirkkokatu 34 B 18, 70100 Kuopio 10  
 Liikanen, Eino, johtaja, Rauhankatu 5, 96100 Rovaniemi 10  
 Liljeberg, Heino, johtaja, Mäkimiestentie 33, 96400 Rovaniemi 40  
 Linkovaara, Hannele, Vellamonkatu 18 A 13, 33100 Tampere 10  
 Linna, Raimo, DI, Lukkarinkatu 14, 96400 Rovaniemi 40  
 Linnaluoto, Esko T., LuK, Martinkatu 17 as. 2, 20810 Turku 81  
 Lundén, Esko, FM, Paraisten Kalkki Oy, 21600 Parainen  
 Lähdesmäki, Pekka, FT, Hankasentie 1 B 3, 90560 Oulu 56  
 Lähdesmäki, Sulo, konttorinjohtaja, Ounaspuistikko 3 A 2, 96200 Rovaniemi 20  
 Lämsä, Erkki, lääninkouluneuvos, Satamakatu 6 A 16, 33200 Tampere 20  
 Magga, Tuomas, FK, Juolavehntie 1 A 1, 90580 Oulu 58  
 Majava, Altti, FL, Seunalantie 33, 04200 Kerava  
 Mannerkoski, Markku, rehtori, Helatie 4 B, 90250 Oulu 25  
 Mannermaa, Kauko, johtaja, 99600 Sodankylä  
 Mannermaa, Veli, kalastusmestari, 99870 Inari  
 Manninen, Eino, DI, Koskenranta 13 A 7, 96200 Rovaniemi 20  
 Matilainen, Riitta, FM, Minister Ditlefsvei 20, Oslo 8, Norge  
 Melamies, Mauri, toim.johtaja, Elokatu 8, 96400 Rovaniemi 40  
 Miettinen, Aarne, metsänhoitaja, 97500 Pello  
 Moilanen, Kaija, suunnitteluapulainen, Pappilantie 52 B 3, 96300 Rovaniemi 30  
 Molander, Tuomo, tutkimuspäällikkö, Kaartokatu 18 A 5, 96100 Rovaniemi 10  
 Muotiala, Simo, DI, Fasaanipolku 1, 02700 Kauniainen  
 Mustonen, K.A., uittopäällikkö, Kirkkopuistikatu 1 A, 94100 Kemi 10  
 Mäkikokkila, Anja, agronomi, Kemijärven Emäntäkoulu, 98400 Isokylä  
 Mäkinen, Kalevi, geologi, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
 Mäkinen, Yrjö, FT, Turun yliopisto, Kasvitieteen laitos, 20500 Turku 50  
 Mäkipoura, Elli, FK, Kivikatu 4 D, 96400 Rovaniemi 40  
 Nenonen, Olli, MMK, Louhikkotie 14 A 1, 96500 Rovaniemi 50  
 Niemelä, Matti, FK, Paloasema, 99600 Sodankylä  
 Niemelä, Paavo, DI, Rauhankatu 48, 96100 Rovaniemi 10  
 Nieminen, Regina, arkkitehti, Sauvosaarenkatu 17 C, 94100 Kemi 10  
 Niemimaa, Tauno, metsänhoitaja, Rovakatu 9 as. 6, 96100 Rovaniemi 10  
 Nokkanen, Kalevi, maanmittausinsinööri, Jyrhämännranta 5, 96100 Rovaniemi 10  
 Norokorpi, Yrjö, MT, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi 30  
 Nyqvist, Rafael, insinööri, Pöyliönkatu 5, 98100 Kemijärvi  
 Oila, Antero, taloustarkastaja, Piisivalkeantie 6, 96100 Rovaniemi 10  
 Oinas, Asko, maaherra, Lapin lääninhallitus, 96100 Rovaniemi 10  
 Ollila, Akseli, yht. maisteri, 02420 Jorvas  
 Pakarinen, Tauno, markkinointipäällikkö, KOP, Koskikatu 9, 96200 Rovaniemi 20  
 Pakoma, Antti, varatuomari, Kulosaaren puistotie 44 J 33, 00570 Helsinki 57

Pankka, Heikki, FK, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96100 Rovaniemi 10  
 Pellinen, Lassi, kaupungineläinlääkäri, Osmankatu 30, 53100 Lappeenranta 10  
 Peltonen, Esa, valt.maisteri, Sudentie 10 A 18, 96500 Rovaniemi 50  
 Peltonen, Leila, valt. maisteri, Sudentie 10 A 18, 96500 Rovaniemi 50  
 Peltoniemi, Teuvo, yht. kand., Franzeninkatu 5 D 101, 00500 Helsinki 50  
 Pennanen, Vuokko, yht.kand., Evakkotie 17, 96100 Rovaniemi 10  
 Pentikäinen, Pentti, metsänhoitaja, Inapolku 3 A 7, 96200 Rovaniemi 20  
 Pernu, Teuvo, FK, 90840 Haukipudas 2  
 Perttunen, Vesa, geologi, Mäkiranta 19-21 A 1, 96400 Rovaniemi 40  
 Pispä, Pellervo, metsänhoitaja, Otavantie 5 C 87, 00200 Helsinki 20  
 Pitkänen, Paavo, pankinjohtaja, Laajalahdentie 22 A, 00330 Helsinki 33  
 Pitkänen, Väinö, apteekkari, Karttulan apteekki, 72100 Karttula  
 Pohjola, Antti, maanmittausneuvos, Sipulitie 32, 04400 Järvenpää  
 Pohtila, Eljas, MMT, Metsäntutkimuslaitos, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi 30  
 Pulkkinen, Eelis, geologi, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
 Pulliainen, Erkki, prof., Eläintieteen laitos, Kasarmintie 8, 90100 Oulu 10  
 Puro, Pentti, rehtori, Mäkiruonalankatu 40, 94700 Kemi 70  
 Puustinen, Kauko, FT, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
 Pääkkönen, Matti, FT, Liikasentie, 90540 Oulu 54  
 Pöyliö, Esko, DI, Käenpolku 6, 92100 Raahe  
 Ranta, Aarne, DI, Geofysiikan Observatorio, 99600 Sodankylä  
 Rantanen, Pentti, kaupungingeodeetti, Aallonkatu 2 C, 96200 Rovaniemi 20  
 Rastas, Pentti, geologi, Geologinen tutkimuslaitos, PI 77, 96101 Rovaniemi 10  
 Rautavaara, Osmo, lentoas. päällikkö, Lentoasema, 96100 Rovaniemi 10  
 Rautio, Arvi, lääninneuvos, Valtakatu 30 A 6, 96200 Rovaniemi 20  
 Rautiola, Milka, arkkitehti, 94430 Kaakamo  
 Reino, Jouni, geologi, Outokumpu Oy, 83500 Outokumpu  
 Rekola, Timo, DI, Tanhuanatie 1 G, 96100 Rovaniemi 10  
 Repo, Ossi, yht.maist., 97110 Rautiosaari  
 Riepula, Esko, rehtori, Lapin korkeakoulu, Pohjolankatu 2, 96100 Rovaniemi 10  
 Rinne, Pentti, rakennusmestari, Lippitie 10—12 as. 7, 90440 Kempele  
 Rinnekangas, Matti, pankinjohtaja, Koskikatu 9 B 7, 96200 Rovaniemi 20  
 Risku, Helmi, geol.yo, Ampumakentäntie 11 A 2, 20360 Turku 36  
 Risku, Sirkka, hammaslääkäri, Kivirannantie 6-8 E, 95410 Kiviranta  
 Rissanen, Kristiina, FK, a 727 Apukka, 97999 Rovaniemi  
 Ritari, Aulis, MMK, Metsäntutkimuslaitos, Eteläranta 55, 96300 Rovaniemi 30  
 Roiko-Jokela, Pentti, MMK, Revontulentie 8 c, 96500 Rovaniemi 50  
 Rossi, Veikko, Ida Aalbergintie 5 A 6, 00400 Helsinki 40  
 Räme, Raimo, insinööri, Jousimiehentie 6 A 7, 96100 Rovaniemi 10  
 Saarela, Jorma, pankinjohtaja, KOP, 67100 Kokkola  
 Saarelainen, Eetu, kunnanjohtaja, Hirvipolku 9, 96500 Rovaniemi 50  
 Saarenmaa, Hannu, MMK, Asemieskatu 9 A 1, 96100 Rovaniemi 10  
 Saari, Kaisa, FK, Pitkäkatu 35 A 12, 40700 Jyväskylä  
 Saarinen, Vilho, tutk.ass., Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
 Saarnisto, Matti, FT, Haapanatie 36 A 11, 90150 Oulu 15  
 Saastamoinen, Olli, MML, Sudentie 3 as. 8, 96500 Rovaniemi 50  
 Salin, Erkki, johtaja, Jäämerentie 31, 99600 Sodankylä  
 Salo, Tuure, kaupunginjohtaja, Valtakatu 18, 96200 Rovaniemi 20  
 Salonen, Erkki, dosentti, yliasiamies, Suomen kulttuurirahasto, Bulevardi 5 A, 00120 Helsinki 12  
 Salovaara, Eero, piirieläinlääkäri, Valtakatu 4 B 4, 96100 Rovaniemi 10  
 Sandström, Jaakko, markk.päällikkö, Rantakatu 9 B 16, 90100 Oulu 30  
 Sarre, Uula, insinööri, Ukkoherantie 9 A 18, 96100 Rovaniemi 10

Sepponen, Pentti, FL, Louhikkotie 16 A 6, 96500 Rovaniemi 50  
 Seppälä, Kari, dosentti, Hansentie 2 A 3, 02780 Espoo 78  
 Seppälä, Matti, apulaisprofessori, Maantieteen laitos, Hallituskatu 11-13, 00100 Helsinki 10  
 Seppänen, Jouko, DI, Sävelkuja 4 B 10, 00215 Espoo 15  
 Sihtola, Heikki, DI, Kuusisaarenpolku 4 A, 00340 Helsinki 34  
 Siikanen, Unto, arkkitehti, Liistetie 7 C, 90650 Oulu 65  
 Siiriäinen, Ari, FT, Everstinkuja 5 C 57, 02600 Espoo 60  
 Sipilä, Antti, apteekkari, Kalevanpuistotie 13, 33500 Tampere 50  
 Sipilä, Pauli, agronomi, Valtakatu 37 A 24, 96200 Rovaniemi 20  
 Siurua, Paavo, toim.joht., ekonomi, Lämsäntie 4, 90230 Oulu 23  
 Snellman, Toini, agronomi, Pietarinkatu 2, 98100 Kemijärvi  
 Sointu, Tapio, ravintolapäällikkö, Asemieskatu 36 A, 96100 Rovaniemi 10  
 Strömmer, E., lehtori, Höyhtyäntie 2, 90140 Oulu 14  
 Suistola, Jouni, Talvikkitie 17 A 6, 90800 Oulu 80  
 Sulkava, Seppo, apulaisprofessori, Vaskitie 6 B 21, 90250 Oulu 25  
 Suopanki, Raila-Sinikka, varanotaari, Sairaalakatu 6, 95400 Tornio  
 Särkioja, Aarno, FK, Maakuntakatu 11 A 13, 96100 Rovaniemi 10  
 Sääskilähti, Eino, toimitusjohtaja, Pirkkakatu 2 A 4, 96200 Rovaniemi 20  
 Takanen, Urho, insinööri, Koskenkylä, 96600 Rovaniemi 60  
 Talvitie, Jouko, dosentti, Helatie 2 B 5, 90250 Oulu 25  
 Tanskanen, Heikki, FL, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
 Tervahauta, V., varatuomari, Inapolku 4 A, 96200 Rovaniemi 20  
 Teräs, Unto, FM, Jokkatie 26, 96100 Rovaniemi 10  
 Timonen, Otto, toimistopäällikkö, Palkisentie 23, 96200 Rovaniemi 20  
 Toivonen, Timo, apulaisprofessori, Käyttätymistieteiden laitos, Kasarmintie 4, 90100 Oulu 10  
 Tuiremo, Matti, DI, Yläkatu 3 C, 96100 Rovaniemi 10  
 Tulkki, Jaakko, insinööri, Näätsaari, 95490 Röyttä  
 Tuomikoski, Pentti, professori, Tempelikatu 7 A 1, 00100 Helsinki 10  
 Tuomivaara, Sakari, kihlak.tuomari, 99600 Sodankylä  
 Tuovinen, Erkki, metsänhoitaja, Lainaankatu 1 E 23, 96200 Rovaniemi 20  
 Tuovinen, Rainer, DI, Kihokkitie 14 Z, 90160 Oulu 16  
 Tyrväinen, Aimo, FK, Geologinen tutkimuslaitos, 02150 Espoo 15  
 Utriainen, Eila, ekonomi, Raatimiehenkatu 2 A, 00140 Helsinki 14  
 Vaara, Lauri, päämetsänhoitaja, Antinkatu 1, 98100 Kemijärvi  
 Vaarama, Pentti, FM, Vanamokatu 15 B 12, 96500 Rovaniemi 50  
 Vahtola, Viljo, metsäteknikko, Katajaranta 15, 96400 Rovaniemi 40  
 Vailahti, Olavi, rehtori, Vapaudenkatu 10, 95430 Tornio 3  
 Wallinmaa, Ilmari, DI, Vesaisentie 31, 90160 Oulu 16  
 Valtanen, Esko, dipl.ins., Pajakorva 10, 96300 Rovaniemi 30  
 Valtanen, Jukka, MML, 91500 Muhos  
 Valtonen, Matti, metsänhoitaja, Inapolku 4 A 6, 96200 Rovaniemi 20  
 Vartiainen, Harald, myyntipäällikkö, Kanneltie 4 B 19 00420 Helsinki 42  
 Vartiainen, Heikki, FL, Lainaankatu 8, 96200 Rovaniemi 20  
 Vasari, Yrjö, FT, Haapanantie 36 B 4, 90150 Oulu 15  
 Veijola, Pertti, MH, 99800 Ivalo  
 Veräväinen, Antti, DI, Vanha-Marttila, 36240 Nattari  
 Viramo, Juha, FT, Sepäntie 1, 90900 Kiiminki  
 Virolainen, Jaakko, DI, Pappilantie 99, 96100 Rovaniemi 10  
 Vormisto, Kauno, FM, Sarvikuja 16, 38200 Vammala



Wuorela, Olavi, lääket. lis., 32740 Äetsä  
Vuori, Jouko, pankinjohtaja, KOP, Koskikatu 9, 96200 Rovaniemi 20  
Vuorio, Lauri, FM, 95700 Pello  
Vähälä, Erkki, kaupunginkamreeri, Mäkimiestentie 3 B, 96400 Rovaniemi 40  
Väisänen, Ulpu, tutk.ass., Geologinen tutkimuslaitos, Pl 77, 96101 Rovaniemi 10  
Yli-Anttila, Veli, rakennusmestari, 96900 Saarenkylä  
Ylikunnari, Juhani, FK, Kontintie 8, 90230 Oulu 23  
Yliniemi, Ilkka, DI, Ahventie 13 A 2, 90550 Oulu 55  
Yliniemi, Jukka, FM, Aaltokankaantie 27, 90800 Oulu 80  
Ylipiessa, Esko, perusk. op., 94400 Laurila  
Yli-Rajala, Tarmo, kirjastonhoitaja, Virtain kaupunginkirjasto, 34800 Virrat  
Ylänen, Mikko, MMK, Malmikatu 30, 00100 Helsinki 10  
Äyräs, Matti, FK, Geologinen tutkimuslaitos, Pl 77, 96101 Rovaniemi 10

#### **Yhteisöjäsenet — Supporting members**

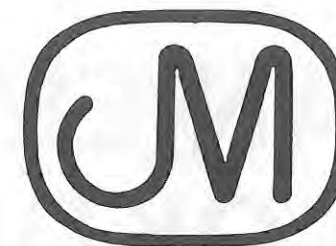
Aavasaksa Oy, 95620 Aavasaksa  
Kansallis-Osake-Pankki, Aleksanterinkatu 42, 00100 Helsinki 10  
Kemi Oy, Karihaara, 94200 Kemi 20  
Kemijoki Oy, Voimatalo, Malminkatu 16, 00100 Helsinki 10  
Kemijärven kaupunki, 98100 Kemijärvi  
Kemin kaupunki, Valtakatu 26, 94100 Kemi 10  
Keminmaa, 94400 Laurila  
Kolarin kunta, 95800 Sieppijärvi  
Lapin Kultra Oy, Pitkäkatu 11, 95400 Tornio  
Lapin Maakuntaliitto ry., Toripuistikkokatu 8 B, 96200 Rovaniemi 20  
Outokumpu Oy, Kuparitalo, Töölönkatu 4, 00100 Helsinki 10  
Paliskuntain Yhdistys ry., Koskikatu 33 A, 96100 Rovaniemi 10  
Pohjolan Sanomat Oy, Pohjoisrantakatu 5, 94100 Kemi 10  
Pohjolan Voima Oy, Isokatu 14, 90100 Oulu 10  
Ranuan kunta, 97700 Ranua  
Rauma-Repola Oy, Rovakatu 26, 96200 Rovaniemi 20  
Rautaruukki Oy, Fredrikinkatu 51-53, 00100 Helsinki 10  
Rovakairan Sähkö Oy, Veitikantie 6, 96100 Rovaniemi 10  
Rovaniemen kaupunki, Valtakatu 18, 96200 Rovaniemi 20  
Sodankylän kunta, 99600 Sodankylä  
Suomen Malmi Oy, 02150 Espoo 15  
Suomen Yhdyspankki Oy, Valtakatu 21, 96200 Rovaniemi 20  
Tervolan kunta, 95385 Tervola  
Teräs Oy, Valtakatu 31-33, 96200 Rovaniemi 20  
Tornion kaupunki, 95400 Tornio



Tämän tuotemerkin takana on nykyaikainen ja tarkoituksenmukainen puuntuottamis- ja puunkorjuukaluston kehitys-, suunnittelu- ja valmistustyö.

## **L. MARTTIINI YHTYMÄ KONEPAJA**

**Rovaniemi puh. 991-3777**



**Tekijämiehen puukko  
Marttiini**

KONTTORI- JA MYYMÄLÄKONEET

KONTTORITARVIKKEET

KONTTORIKONEHUOLTO

## Lapin Systema Oy

96200 Rovaniemi 20  
Toripuistikko 8  
991-16066

94100 Kemi 10  
Keskuspuistokatu 18  
980-14170

## ROVANIEMEN VALOKOPIO

Kansankatu 3  
96100 Rovaniemi 10  
Puh. 12316

ASiantuntijain voimin:  
— VALOKOPIOT  
— KUULTOKOPIOT  
— MONISTUKSET

Lähes 30 vuotta  
AMMATTITAITOISTA PALVELUA  
— NÄKÖTARKASTUKSIA  
— PIILOLASEJA



Rovakatu 24, puh. 12375, Rovaniemi

KORU- JA KELLOALAN  
ERIKOISLIIKE

Poiketkaa meille poikkeamme muista

**KULTA-KOTA**

Rovakatu 24, puh. 16575, Rovaniemi

## ROVANIEMEN UUSI APTEEKKI

Rovakatu 11  
Puh. 14170, 12896

- Kemiallista pesua
- Liinavaatevuokraus
- Valkopesua
- Mattovuokraus
- Työvaatevuokraus

**KEM & VALKOPESU KY**

Väylätie 14 • Puh. 16195

**FIAT**

# Fiat Ritmo



Mittavat sisätilat. Erinomaiset ajo-ominaisuudet. Ritmo on taloudellinen ja turvallinen perheauto.

Ovh. alk. 42.900  
Rovaniemellä

Ritmo 60 L 3- ja 5-ov. Ritmo 75 L 3-ov.  
Ritmo 60 CL 3- ja 5-ov. Ritmo 75 CL 5-ov.  
5 vaihdetta

**Made in Fiat 80**  
vuoden kokemuksella

**HANKKIJAT**  
LAPIN MYYNTIKONTTORI

ROVANIEMI  
SODANKYLÄ  
LAURILA

**FIAT**

**FIAT**

# Fiat 131 mirafiori

Ihanteellinen perheauto. Erittäin korkealuokkainen varustelu.

Ovh. alk. 47.600  
Rovaniemellä



Mirafiori-mallit  
1300 L 4-ov.  
1600 L 2- ja 4-ov.  
1600 CL 4-ov. ja farmari 5-ov.  
1600 Supermirafiori 4-ov.  
2000 Racing

**Made in Fiat 80**  
vuoden kokemuksella

**HANKKIJAT**  
LAPIN MYYNTIKONTTORI

ROVANIEMI  
SODANKYLÄ  
LAURILA

**FIAT**

Aina  
asunnontarvitsijan  
asialla

 **Postipankki**

**RAUMA-REPOLA OY**



Rovakatu 26 – 96200 Rovaniemi 20



# MALMIKIVI RAHAKIVI



**Outokumpu Oy**

MALMINETSINTÄ

Kivikatu 6, puh. 14162  
96400 Rovaniemi 40



**ROVA-RAKENNUS OY**

MAAKUNNAN OMA RAKENTAJA VUODESTA 1962  
PL 211 · KORKALONKATU 19 · ROVANIEMI 20 · ☎ 991-17056



**MUOTIOSTOKSET  
SUURISTA  
VALIKOIMISTA**



**Leppäluoto**

Rovaniemi Valtakatu 35 p. 16061

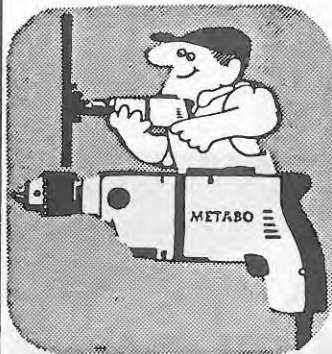


**KALUSTE  
YKKÖSET**

**ASLAKO**

**HUONEKALULIIKE**

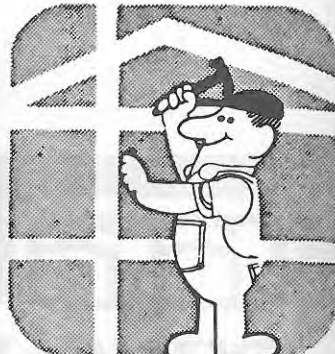
Ruokasenkatu 15, puh. 12683



Työkalut



Taloustavarat



Rakennustarvikkeet



**TERÄS**  
monipuolinen rautakauppa

**Terä Pyörä**

Rovaniemi Rovakatu 17, puh. 14312

**VÄRI LAITINEN KY**

Maakuntakatu 23, puh. 14383  
Ruokasenkatu 10, puh. 16650  
96200 Rovaniemi 20

## Kehitysaluerahasto Oy

### KUOPIO

Pääkonttori ja  
Kuopion aluekonttori  
Käsityökatu 41  
Postilokero 127  
70101 Kuopio 10  
Puhelin 971/124100

### MIKKELI

Aluekonttori  
Porrassalmenkatu 13 A  
Postilokero 188  
50101 Mikkeli 10  
Puhelin 955/361777

### JOENSUU

Aluekonttori  
Kauppakatu 33 A 4  
Postilokero 61  
80101 Joensuu 10  
Puhelin 973/26348

### OULU

Aluekonttori  
Linnankatu 9  
90100 Oulu 10  
Puhelin 981/223788

### JYVÄSKYLÄ

Aluekonttori  
Hannukaisenkatu 11-13  
40100 Jyväskylä 10  
Puhelin 941/214522

### ROVANIEMI

Aluekonttori  
Rovakatu 10  
96100 Rovaniemi 10  
Puhelin 991/17107

### VAASA

Aluekonttori  
Rantakatu 16 B  
65120 Vaasa 12  
Puhelin 961/241177

## LÄMPIMÄISET, KUIN OMAN ÄIDIN LEIPOMAT . . .

Kakut, leivokset, piirakat ja piparit,  
juhlaleivonnaiset joka juhlaan.  
Kotiruokaa eineksinä mukavasti mukaan.

## EINESLEIPOMO VARTIAINEN

Kansankatu 3 Rovaniemi, puh. 16865

Monipuolisin pankkisopimus takaa  
sinulle hämmästyttävän hyviä  
etuja. Yksitoista kertaa KYLLÄ:

**1. Saatko luotollisen  
shekkitilin palk-  
kaasi vastaan?**

Kyllä. Uusi etu,

OP-tili on kuukauden  
nettopalkkasi suuruisen  
luotollinen  
shekkitili. Jos olet  
osuuspankin  
jäsen, saat sen  
ilman vakuuksia ns.  
jäsenluottovakuutus  
ehtojen mukaisesti.

**POHJOLAN  $\phi$   
OSUUSPANKKI**

## INSINÖÖRITOIMISTO LAURI HIETANEN KY

Pohjolankatu 2  
96100 Rovaniemi 10  
Puh. 991-22451



-rakennuttamistehtäviä  
-lujuuslaskentaa  
-asiantuntijalausuntoja

## ROVANIEMEN YLEINEN ÄRKKITEHTITOIMISTO OY

rovakatu 26 a 16  
96100 rovaniemi 10

puh 991-10341

## Oy Arkkitehtuuritoimisto KALOTTPLAN AB

Kivikatu 3—5  
96400 ROVANIEMI 40  
Puhelin 991-15504

## SÄHKÖINSINÖÖRITOIMISTO

### Esko Laakso Oy

96200 Rovaniemi 20, Valtakatu 17  
Puh. vaihde 15848

## Oskari säästi rahaa laskemalla kustannuksia



Sähkölämmitys on turvallisen mukava ja edullinen tapa lämmittää pientalo. Se säästää tilaa. Oskarilla on askartelusoppi siinä missä naapurilla kattilahuone. Sähkö on nykyaikainen tapa pitää paikat lämpiminä. Edullisesti. Ota nyt Sinäkin selvää sähkölämmityksestä. Sen voi rakentaa vanhaankin rakennukseen. Ja meiltä saat hyvät neuvot ilmaiseksi jo suunnitteluvaiheessa. Kysy.

kysy meiltä sähkölämmityksestä:

**ROVAKAIRAN SÄHKÖ OY**

PL 13  
96101 Rovaniemi 10  
puh. 991-15771



Maali-, tapetti ja mattoalan erikoisliike  
Vähittäismyymälä ja tukkumyynti  
Tervetuloa tutustumaan

Rovaniemellä

**ROVAKATU 24**

Puhelin 991-15701

**SUOMEN VÄRI-  
JA VERNISSATEHDAS OY.**

**Wintermix  
Talomaalin  
maisemasävyistä  
löydät  
aina  
oikean**

**VÄRI JA MATTO** ROVANIEMEN

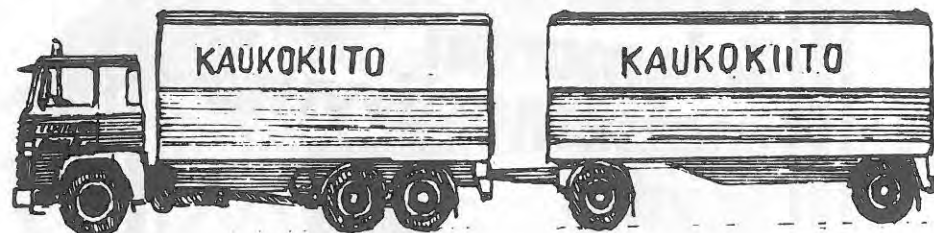
VALTAKATU 26 ☎ 15552 • 15571

Lapin ja sen väestön  
puolesta toimii

**LAPIN MAAKUNTALIITTO**

## KULJETUSLIIKE ILMARI LEHTONEN OY

ROVANIEMI, PUH. 991-16340



SUORAT YHTEYDET  
TAVARALINJOILLA PÄIVITTÄIN:

HELSINKI—ROVANIEMI—KEMIJÄRVI  
OULU—ROVANIEMI—KEMIJÄRVI

Ajoon saatavana myös: LAVETTI  
PYÖRÄKUORMAAJA  
MOBIILINOSTURI

## ROVANIEMEN KAUPPAOSAKEYHTIÖ

1914—1978

Jo yli 60 vuotta olemme palvelleet  
Lapin ihmisiä

## ROVANIEMEN KAUPPAOSAKEYHTIÖ

## polar hotellit - rovaniemi

VIIHTYMISIIN HYVÄN PALVELUN  
HOTELLISSA

TAPAAMISIIN HUIPULLA

 hotelli  
**polar**  
rovaniemi  
Puh. 991-3751, telex 37246

 hotelli  
**polar**  
ounasvaara  
Puh. 991-3771, telex 37102

## DOMUS ARCTICA

Viihtyisä asuinpaikka talvella ja kesällä.

Ratakatu 6—12  
96100 Rovaniemi 10  
Puh. 991-22911

## HOTELLI POHJANHOVI Rovaniemen 'Grand hotel'

TARJOAMME KÄYTTÖÖNNE

- 140 hotellihuonetta,  
kaikissa kylpyhuone tai suihku ja radio
- Kolme saunaa ja 20 m uima-allas
- Kokoustilat ja -välineet suurillekin kokouksille
- Juhlahuoneisto 250 hengelle

SOITTELE, NIIN KERROMME ENEMMÄN KUULUMISISTAMME



puh. 3731



# Voimapuhetta

Energiantuotannon vaihtoehdot ovat päivän puheenaihe eri puolilla maailmaa.

Vesivoima on yhä tänään yksi kaikkein mielenkiintoisimpia vaihtoehtoja.

Vesivoima on luonnollinen, vaaraton ja saasteeton voimamuoto, jota rakennetaan kaikkialla maailmassa.

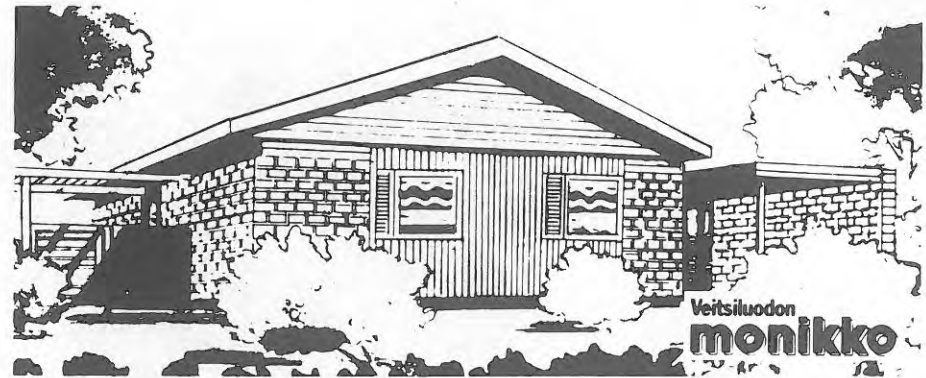
Vesivoima on uusiutuvaa, puhdasta ja helposti säädettävää energiaa. Se soveltuu erinomaisesti kulutushuippujen tasaamiseen. Se on välttämätön muiden voimamuotojen täydentäjä.

Kemijoki Oy kuuluu osana valtakunnalliseen voimatalouteen.

Yhä lisääntyvä osa yhtiön sähköenergian tuotannosta käytetään Lapissa, missä sähkön kulutus kasvaa muuta Suomea nopeammin.

Kemijoki Oy on Suomen suurin vesivoiman tuottaja.

## KEMIJOKI OY



# Valitse taloksesi lämmin Veitsiluodon Monikko.

Monikko on lämmin talojärjestelmä, jonka kymmenistä tyypeistä, kattoratkaisuista ja seinämateriaaleista saat juuri mieleisesi talon. Satoja Monikko-taloja on pystytetty napapiirin tuntumassa, missä vuoden keskilämpö on Suomen alhaisin. Myös Jäämeren rannikolla Monikko-taloissa asuu mukavasti tyytyväisiä ihmisiä.

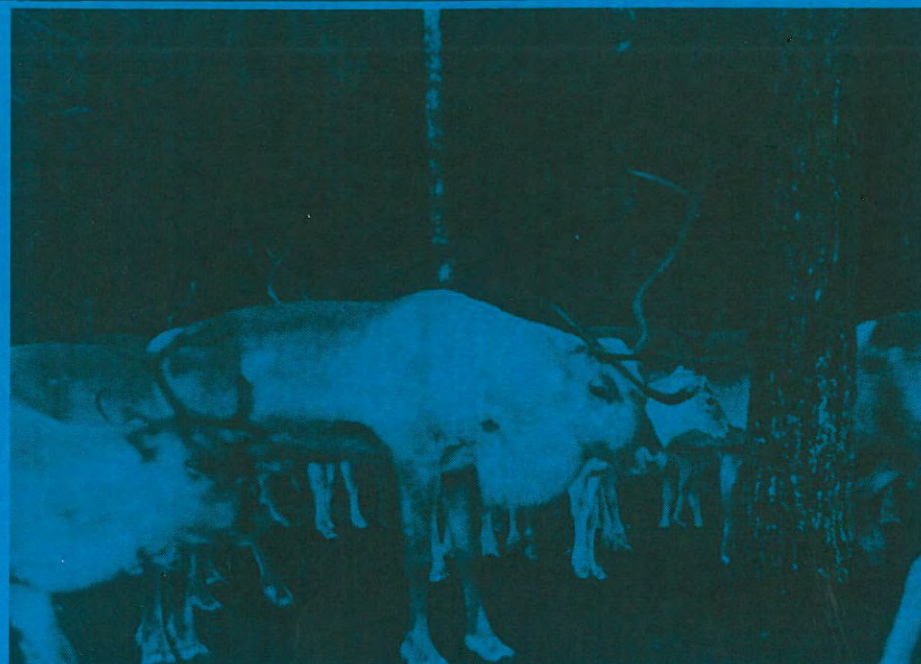
Tuoteohjelmaamme kuuluu myös rivi- ja paritaloja, jotka suunnitellaan asiakkaan tontin ja toiveiden mukaisiksi.

Tilaa ilmainen kolmen esitteen tietopaketti, jossa on satakunta värikuvaa ja tarkat tiedot Monikko-järjestelmästä.



**Veitsiluoto Osakeyhtiö**

Talotehdas  
94800 Kemi 80



# PALISKUNTAIN YHDISTYS

Koskikatu 33 A  
96100 Rovaniemi 10  
Puhelin 22057

Toimiston puoleen voi kääntyä  
kaikissa porotaloutta koskevissa  
kysymyksissä

**KYSY POROA —**

**MAUSTAMATTA MAUKASTA**